

# Suspension

De la ventilacion en general  
y aparatos que se emplean en  
los buques para conseguirla

por

Don Victor P. Anquita y Sívion  
licenciado en Medicina y Cirujia

ex-director de Sanidad Maritima

ex-médico de la Inspeccion de Salud publica

Médico de la Armada por oposicion etc

— " —

1888

Ca 2553

31-8-6-1

(nº 364)



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE



5315399499

Excmo. Sr.

Complutense con un des-  
ta implimentano, esta-  
blecido en la Universidad  
del Reino para optar al  
título de Doctor, en la  
disciplina de la memoria, y  
en la forma que se a de un del

l. 18598456 (Ejemp. 1)  
l. 25704795

Señor, más respetables y que

Excmo Sr.

Cumpliendo con un deber reglamentario, establecido en las Universidades del Reino para optar al título de Doctor, cual es la presentación de una memoria, cuyo tema quede a elección del graduando, y considerándome con escasas <sup>ras.</sup> para desempeñar este cometido, comiencso, Señores Jueces, mis respetables y que-

ricos maestros apelando  
á su probada bondad, y  
confiando en su indulgencia.

Mis deseos, Ilustres Señores,  
seria que el reglamento  
indicara algo acerca del  
tema de que se ha de tra-  
tar, porque siendo así, ten-  
dria algun derecho á que  
fuese mas benigno el tri-  
bunal, para con el que  
tiene el honor de suscribir  
estos desatinados renglones.

Si á los que poseen un  
inmenso caudal de conoci-  
mientos les es difícil escoger  
un tema apropiado para

un acto tan solemne, como  
este. ¿cuanto mas difícil nos  
será aquellos que ninguno  
poseemos? y que solo confia-  
dos en la notoria bondad  
de los que fueron para con sus  
discipulos tan respetables pro-  
fesores, nos obliga á presentar-  
les un trabajo como este tan des-  
provisto de conocimientos cien-  
tíficos como de las bellas de  
dición y de ingenio.

El punto por mi escogido, es  
uno de aquellos que demues-  
tran una vez mas, la importan-  
cia de la Higiene y la impo-  
sibilidad de conservar la

salut sin tener presente  
la clase de aire que se respira.

Lo título De la ventilation  
en general y aparatos que se  
emplean en los buques para  
conseguirla.

~~~~~  
Hace larga fecha que te  
venimos enviando algunas  
notas referentes al tema que  
dejamos expuesto, pero el  
constante movimiento que  
hemos experimentado en  
nuestra carrera y sobre todo  
el considerarnos con muy  
pocas fuerzas para emprender  
este pequeño trabajo, pero

ante el ineludible deber que  
nos obliga a comenzar sin te-  
ner la pretension de escribir na-  
da nuevo nihil novum sub  
sole sino de demostrar que he-  
mos leído algo sobre el tema  
antes dicho.

Doy principio á la memo-  
ria tratando de probar la  
analogia que hay entre la com-  
bustion y la respiracion.

Las sustancias que pueden exis-  
tir en la atmosfera, cito experi-  
mentos de autores reconocidos;  
expongo lo defectuoso de la ven-  
tilacion usual ó domestica y  
termino por último pasando

revista á los diversos aparatos que se han usado y se usan manifestando mi humilde opinion sobre cada uno de ellos; si consigo lo que me he propuesto me daré por muy satisfecho.

### Identidad de la combustion y respiracion.

Si una porcion de sustancia organica se halla hasta la carbonizacion, el resultado de esta operacion, dara al transformarse en cenizas los siguientes productos, carbono que unido con

el oxigeno del aire, forma acido carbonico, oxido de carbono, hidrogeno que unido al oxigeno del mismo forma agua; el nitrogeno puede permanecer libremente ó unirse con una porcion de hidrogeno para formar amoniaco; de este modo, todos los productos volatiles pueden ser expelidos del carbon, del que solo quedan las cenizas formadas por sales, algunas solubles en el agua, y otras insolubles en el mismo fluido.

Bajo el punto de vista quimico, la trama organica es un

verdadero aparato, para la  
combustion; es un hornillo  
vivo en que el carbono que  
habia de suministrar la  
luz puede llamarse ali-  
mento, que despues de varias  
combinaciones en que vá per-  
diendo las sustancias úti-  
lizables para los organos es  
quemado, y combinado con  
el oxigeno escapa por los  
pulmones en forma de gases  
expirados por la piel, en  
la traspiracion; en ambos  
casos laurando a la atmos-  
fera el carbono bajo la  
forma de acido carbonico.

En este aparato, el hidrogeno  
de los alimentos, se combina y  
esterilizado por las mismas vias  
bajo la forma de vapor de  
agua; el nitrogeno en parte, es  
lanzada bajo la forma de amo-  
niaco, y urea melorin, y las sales  
no utilizables son expelidas por  
los diversos emunt.<sup>s</sup> - Todo se  
sabe que el origen del calor ani-  
mal nace de estas combustiones  
organicas.

Otra prueba de la identidad  
de los dos procesos es que la dis-  
posicion de los productos de la  
combustion, es la misma, que  
la de los derivados de el fin.

4.  
cimentó orgánico ó respi-  
ración animal. El reino  
vegetal es el gran laborato-  
rio en donde los productos  
últimos de la respiración ani-  
mal son descompuestos y  
elaborados de nuevo, para  
formar nuevas combina-  
ciones. Las plantas absor-  
ben el ácido carbónico, lo  
descomponen, retienen el car-  
bono, como material para  
su crecimiento y devuelven el  
oxígeno á la atmósfera. Las  
mismas del vapor de agua  
que las rodea, se apropian  
equivalentes de oxígeno para

formar las sustancias hidro-  
carbonadas (celulosa, almidón,  
aroma &c.) y dejan en libertad  
el oxígeno; algunas veces to-  
man el nitrógeno directamente  
del aire, indirectamente otras  
del óxido de amoníaco del ai-  
re nitrado, hiponitrúo ó nítrico,  
que como sabemos se forma du-  
rante las revoluciones atmósfe-  
ricas.

El estímulo que da movi-  
miento á estas poderosas ma-  
quinas de composición y des-  
composición, es el fluido luminoso  
imposible de separar en todo  
problema de ventilación; él se



puede decir que es el purifi-  
cador de la atmósfera.

Sir Humphry Davy en-  
contró que es necesario para  
el gatto respiratorio durante  
las 24 horas 45.804 pulgadas  
cúbicas de oxígeno un periodo  
18.751 gramos.

Durante las 24 horas se  
producen 31.680 pulgadas cu-  
bicas de ácido carbonico, en  
peso 17.811 gramos ó 4852 gra-  
mos de carbono. Estos núme-  
ros varían, según los dife-  
rentes individuos y los diversos  
periodos del día. Según el  
Doctor Prout la cantidad ma-

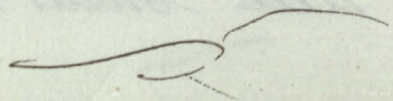
xima de ácido carbonico es la  
producida durante el mediodía,  
puedo de este periodo va natu-  
ralmente disminuyendo para  
empesar de nuevo ó aumentar  
durante el crepusculo, y por la  
noche vá en proporción decrecien-  
te hasta la madrugada, corres-  
pondiendo á la noche la menor  
produccion de ácido carbonico.

Aparece como término medio en  
un gran número de observaciones,  
que la cantidad de carbono  
lanzada por los pulmones as-  
ciende á 120 gramos por hora  
ó 2120 en las 24 horas que equivale  
á siete onzas diarias. En este

calado, no tiene en cuenta  
el ácido carbonico exhalado  
por la respiracion.

Segun Lavoisier varia en el  
estado de movimiento y sepor  
del individuo en la propor-  
cion de 32 a 14. Del mismo mo-  
do; el trabajo muscular y la  
quietud influyen en la cantidad  
de vapor de agua exhalado  
por los pulmones. que tenien-  
do por medio permanente son 3.

gramos, segun Berard el  
aumento del vapor de agua da-  
do por la piel varia de 9 a  
16 gramos por minuto.



## Efectos del Aire vivado.

Acido carbonico. En las ha-  
bitaciones cerradas y destinadas  
a dormir, bien sea una persona  
o varios e ignorantes de los fun-  
damentos de la higiene, se en-  
cuentran expuestos a la malig-  
na influencia del ácido carbó-  
nico. Cada movimiento respira-  
torio vicia una porcion de aire; el  
exceso obediendo a las leyes  
de la fisica de la expansion de  
los gases por el calor se eleva al  
techo por donde se abriria si existie-  
sen aberturas areatorias; pero en  
ausencia de estas y de puertas en  
frase, desciende a las capas

medias si infectar el aire que rodea al durmiente: ¿Qué formas nauseabundas que se que exite en un dormitorio donde han pasado la noche varios individuos que movían los rudimentos de la higiene? La contestación a esta y otras varias preguntas se encuentran en la deficiente ventilación; por esto se ven también muchas miserias que toman origen de esta causa que pudiera eliminarse de las viviendas que algunos de nosotros afligen.

En la clase proletaria se falta de alimento suficiente

de temperatura y limpieza y aun el exceso de trabajo, son sumandos á los que hay que añadir, la falta de ventilación que agrava el problema higiénico. En la clase media el exceso de trabajo mental por la ambición del poder, el exceso de jorinas, un también causas agravantes. Erro supo menos porque para grandes temporadas al aire libre del campo. Sus habitaciones son grandes y menudas, obstruidas que las de las otras clases; pero también ellos descuidan la ventilación y respiran una atmósfera mepítica hacinados en los salones, bailes, teatros, donde

6.  
toman origen muchas neu-  
ralgias, neuritis &c.

El Profesor Christerson se pe-  
re el siguiente caso: un tra-  
bajador cayó al fondo de  
una mina cuyo aire conte-  
nia una gran cantidad de  
ácido carbónico; en esta atmos-  
fera estuvo por espacio de tres  
cuantos de hora. Extraído, se  
observó en el lugar violentas e  
irregulares convulsiones en todo  
el cuerpo, acompañadas de  
completa insensibilidad; después  
expusimos análogos al ácido  
tétrico: durante el 2º día estos  
semparecieron, pero continuó

afectado de mudéz. Debo hacer  
presente, que contra lo que ordina-  
riamente se cree, estos efectos pue-  
den producirse en condiciones en  
que el aire no está suficientemente  
impuro para apagar la llama  
de una bujía; no debe prudente-  
mente, entrarse en habitaciones  
en que el sentido del olfato o que  
to de la voz se altera dentro el  
ambiente allí encerrado.

El Profesor Brown Sequard  
en el año 1849 sostuvo que en los  
asfixia ocasionada por el ácido  
carbónico, las convulsiones eran de-  
bidas a la excitación de la médula,  
nervios y músculos por dicho gas.

Se pretendió demostrar por los  
alemanes, que las convulsio-  
nes eran debidas á la ausen-  
cia de oxígeno, á lo que contes-  
tó dicho profesor, que la au-  
sencia de una cosa, no puede  
determinar ninguna actividad.  
Sin embargo Brown Sequard  
se encontraba inducido por la  
experiencia de Arf Bert, que  
consiste en colocar animales  
bajo la acción del ácido carbó-  
nico y observar que las convulsio-  
nes aparecen cuando dicho gas  
faltaba y en un lugar se daba  
entrada al oxígeno. Este hecho  
contradictorio en apariencia se  
explica muy fácilmente como

un fenómeno de inhibición. Siendo  
el ácido carbónico un agente  
excitante de potencia extrema  
puede producir este fenómeno. Ejem-  
plo: un chorro de ácido carbónico  
entornava, hace inmediatamente  
cesar un dolor de cabeza; ba-  
jo la mínima influencia, un dolor  
puede ser detenido la respiración.  
Las convulsiones se detienen por la  
llegada de una corriente de ácido  
carbónico á la laringe; las convul-  
siones debidas á la estrignina, ácidos  
fénicos y hemorragias pueden ser de-  
tendidas por el mismo medio.

Oxido de carbono (gas de  
los braseros.)

Hidrogeno sulfurado. Es  
muy deletereo del veneno. ga  
soso; y su obrevado expe  
rimentalmente, que el aire  
impregnado en  $\frac{1}{1500}$  partes  
mata un pájaro en un espacio  
de tiempo muy corto. y proxi  
mamente la proporción doble  
de este gas difundido en la  
atmosfera mata según Jarrar  
dar á un perro. Este gas exis  
tente en las cloacas y fétinas  
es causa de muerte cuando se  
respira bruscamente concentrado;  
el individuo se siente de repente  
debil é insensible, cae y esto ha  
ce dentro del recinto ocupado en

7  
parte de hidrogeno sulfurado es  
quid inmediatamente. Si afor  
tunadamente es traído pronto que  
devolver a la vida al cabo de poco  
tiempo. Cuando el vientre tenso por  
espasmo de una hora ó algo mas  
y la vómita a la vida, ulián, siendo  
precedida de vomitos y expectora  
ción sanguinolenta y espumosa.  
Cuando las emanaciones toxicas  
son menos concentradas los sinto  
mas son menos alarmantes, como  
ocurre con los individuos que respiran  
emanaciones de pozos, alcantarillas  
&c. que se sienten involuntados con cólicos,  
dolores en el pecho mal definidos y le  
targia.

Doctor Trebant en la Sociedad  
Biologica de Paris el 8 de  
Septiembre del 885 trató de la in-  
toxicacion por el hidrogeno  
sulfurado, y despues de afir-  
mar las cantidades asigna-  
das por Sauvagey como to-  
xicas para los pajaros y perros  
dió algunas otras cifras refe-  
rentes a las intoxicaciones pro-  
ducidas por este gas cuando  
pone en contacto con algunas  
serosas y mucosas; la mucosa  
pulmonal, es la que desde  
luego mayor cantidad absor-  
be y mas sensible por lo tanto:  
sigue la pleura en la que

basta la proporcion de  $\frac{1}{50}$  de  
hidrogeno sulfurado para pro-  
ducir la muerte. La mucosa  
estomacal no absorbe en canti-  
dad notable este gas aunque  
se inyecte aire que contenga  
 $\frac{1}{25}$ . La serosa peritoneal no  
goza de la sensibilidad para  
este gas, que la pleura necesita  
que la proporcion de gas conte-  
nido en el aire inyectado no sea  
menor a un  $\frac{1}{25}$ .

Las emanaciones que tienen  
por origen la imperfora ó obil  
contribution del aceite ó sebo son  
altamente perjudiciales á la salud  
Del mismo modo el humo

deprendido por los probitos  
son de la mínima naturale-  
za, y ya dan la voz de  
alarma por un olor. El Doc-  
tor Christison da cuenta de  
un caso en que los gases  
dieron fatales consecuencias.  
Se trataba de una remisión +  
de la Lepra en un  
niño de la habitación dor-  
mida un muchacho al que  
aplicaban en la nariz probi-  
tos de velas recién apaga-  
das; primero cada vez  
que se le aplicaban le pro-  
ducía estornudos, continuan-  
do por espacio de media hora

8.

esta bestial distracción empezó  
a respirar difícilmente y fue  
atacado después de convulsiones  
epilépticas de las que falleció al  
fin dixo:

Además de las condiciones de  
puero del aire, debemos recordar  
el hecho observado del estado  
eléctrico del mismo; el aire puro  
tal como se precisa para la respi-  
ración está electrizado positivamente;  
cuando se ha hecho impuro  
y por lo tanto inútil para  
el mismo auto, la electricidad  
es negativa.

Oronó. La electricidad co-  
municando en el estado al oxige-



no, se hace tomar un esta-  
do molecular especial de  
condensacion que se expresa  
en las fórmulas químicas  
bajo el signo  $O^3$ . Se sabe  
que la cantidad de ozono exis-  
tente en la atmósfera varia  
segun lugares que se demuestran.

Las experiencias de Barlow,  
Demarquay demuestran que  
el ozono excita la respiracion y  
la circulacion siguiendo á este  
periodo otro de debilidad y de  
depression en la accion del co-  
razon. Friter la mucosa pul-  
monal y puede ser causa de  
muerte en medios que conten-

gan el 1% de eteyas.

Esta accion comburentes puede  
ser util cuando recae sobre seres  
inferiores de la escala zoológica  
Schwabein ha observado durante  
el ólera circuido el minimum del  
ozono con el maximum de mor-  
tandad de donde dedujo que  
el aumento de ozono exceder los  
limites saludable.

En la sesion de la Academia  
de Medicina de Paris el 19 de  
Agosto del 1884. El doctor Omnia  
leyó un trabajo sobre la influen-  
cia del ozono en la epidemia  
colérica de Marsella, allí durante  
la ultima desapareció el ozono

en lo mas fuerte de la epidemia, para reaparecer dos dias antes de la terminacion de ella, de donde dio lugar practica de producir estegias artificialmente en las salas de los hospitales por medio de aparatos de mismo de varios fuertes bobinas de Bunsenhorff &c. Su otro distinguido compatriota el doctor Luna propagador del gas oxidado nitrogenico, como de insecticida, atribuye gran parte de la union de este con el oxigeno que en estado alotropico va en esta combinacion, y justifica esta

opinion los experimentos llevados a cabo en las salas de los Hospitales de Marsella y San Fernando en Madrid.

Por ultimo para terminar lo referente al oxono, me he permitido hablar sobre un oxonido presentada recientemente por el doctor Ornicino en la Sociedad de Biologia de Paris con el nombre de Oxonino obtenida por Mr. Bech. La coloracion pronunciada que causa en el papel oronometrico. Schamboro, papel Howreau papel de talio, en negroamiento de la platina metálica, la transformacion de acido orse-

nioso en ácido arsénico puede  
basta existencia del oxígeno  
en este líquido que sino goza  
de acción tan rápida como el  
oxígeno gaseoso, tiene sin embar  
go la suficiente para detener  
la descomposición avanzada  
ya de trozos de carne y huesos  
perdidos, como demostro en 8.  
de Noviembre de 1884; este pro  
ducto fué usado con gran  
éxito en la curación de variolosos  
y cólicos de Colón. En el  
Hospital Beaujon, el doc  
tor Goubault empleó este li  
quido en inyecciones hipoder  
micas en los cólicos con result

tauto medicinal.

Las emanaciones orgánicas,  
son debidas siempre, al acumulo  
de seres en un recinto mas ó menos  
cerrado. Durante la respiración  
con la transpiración, cutáneas y otras  
secreciones, salen al ambiente, mult  
titud de productos últimos de las  
combustiones. Su diversidad de  
composición química hace que se  
la denomine con este nombre gené  
rico, emanaciones; pero cuando  
cuando se refieren condensados los  
efectos tóxicos, que en animales in  
feriores como la rana, producen, un  
origen transformaciones &c. Todo  
hace sospechar que se trata de venenos

Tan activos como las ptmái-  
mas á quienes en último ter-  
mino podemos referirlas.

Su toxicidad etal que en  
una atmosfera normal en su  
composicion y que contenga en  
suspension estos productos puede  
dar lugar á fenomenos morbidos  
tan graves como lo son todos los  
atacos tíficos engendrados por  
estos principios.

Sabido es el justísimo que  
cuando la aglomeracion de indi-  
viduos en un recinto pequeño, la  
mortalidad es extremadamente  
grande ya sea este recinto un  
pueblo, un cuartel, un buque.

Buena prueba nos dá la popu-  
losa Londres, que á pesar de  
las grandes sumas que se invier-  
ten en los servicios Municipales,  
incluso el sin número de dra-  
gas que constantemente barren  
el cauce del Támesis limpiando  
su cauce de las inmundicias que  
arrojan sus moradores, para  
luego descargarlas en el fondo  
del mar. La densidad de una  
poblacion ó sea la relacion in-  
tima que existe entre el nú-  
mero de habitantes y el de sus  
casas demuestra ser mayor en  
Londres que en París; pues á  
pesar de tener esta 1.<sup>a</sup> poblacion

un limo honoroso, un  
suelo arcilloso, un terreno  
infecto, sus bocas vis-  
cosas, mucha miseria y ex-

trémulo abuso que hacen  
sus habitantes de los alcohó-  
licos; tiene por término me-  
dio al año un fallecido por  
cada 38 individuos y París  
uno por 33. Como se ve estas  
cifras son bien expresivas.

La mortandad que el ejer-  
cito Francés es mayor que en  
la población civil (*Desjoberts*  
*mortalité' de l'armée*)

"Los hombres dice J. J. Perus.  
sean no han sido formados

para estar hacinados como un  
hormiguero, sino para vivir  
esparcidos, sobre la tierra que  
deben cultivar; cuanto más se  
aproximan más se corrompen, las  
enfermedades del cuerpo, así  
como los vicios del alma, con el  
efecto infalible de los concursos  
numerosos. El hombre es de todos  
los animales, el que menos puede  
vivir en rebano. Los hombres que  
se agrupan como carneros mori-  
nan todos en poco tiempo." Siem-  
pre que una ciudad aumenta,  
y los Estados-Unidos de América  
lo demuestran, el aflujo de población  
en un espacio limitado de ser-

rolla una mortalidad inevitable. Las ciudades amuralladas como Colon en Francia y Cartagena en España, están expuestas al tifo y otra multitud de enfermedades infecciosas que reconocen por causa la deficiencia de ventilación.

La fiebre de los navios, como antiguamente se llamaba al tifo que encuentra en los buques terreno favorable á su desarrollo, y solia adquirir este, con frecuencia en las escuadras durante estragos superiores á los del cólera morbo-asiático. Lo

11.

Escuadra de Dubois del *Almirante* en 1757, llegó á Brest con más de 4000 enfermos infectando la ciudad y causando la muerte á más de 10.000 personas. La del caballero de Rivin perdió 513 tuvo 2000 enfermos y de Almeida, 20 pagaron con su vida, atributo á la epidemia. (Lefevre, historia de la sanidad en la marina 1867). Podria citar numerosos ejemplos, de actualidad, en que hasta las enfermedades francamente inflamatorias, toman el sello tífico por existir en las habitaciones, cámaras &c mal ventiladas, el *Bacterium*

termo y el *Bacterium punctum*.

Hoy está fuera de duda que gran parte de las materias que en suspensión tienen el aire unos organismos vivos, ya en la plenitud de su desarrollo ó gérmenes de ellos. Estos seres vician el aire produciendo enfermedades tan variadas como son sus especies. El estudio de la flora atmosférica empieza á ser hoy de gran importancia y de él se deducen reglas higiénicas y terapéuticas. Las mon-

tañas, ya por la constitución de un suelo, la pureza de sus aguas la temperatura y el estar sometidas en un alto grado á las corrientes aéreas, son para el higienista los sitios donde el aire puede ser respirado más puro; á esta pureza se debe la inmunidad de que parecen estar revestidas sus habitantes; conocidas son las indicaciones terapéuticas que de este conocimiento se derivan; testimonio son la tuberculosis, la fiebre amarilla, el cólera indiano &c. — En cambio, los habitantes de los países bajos

que por la disposicion orografica del suelo, viven en las inmediaciones de lagunas, rios practicamente desbordables, prados inundados temporalmente estan sujetos a toda clase de infecciones dependientes de la introduccion en su economia de seres parasitos, los que encontrando condiciones de humedad y temperatura favorables a su proliferacion, se multiplican hasta lo infinito, transformando estos lugares en cino de enfermedades trasportables y contagiosas.

Entre los lugares aptos para esto, deben colocarse en primer lugar, las desembocaduras de rios con mares poco agitadas; ocurre ahi, que los vegetales disueltos para vivir en aguas dulces o saladas se encuentran en horas determinadas en condiciones distintas a las que les son precisas para su vida, mueren yensus detritus toman origen nuevos seres microscopicos que aprovechan sus elementos poniendo en actividad de nuevo, la materia de que estaban aquellos formados. Estos seres de organizacion sencillissima



suelen pertenecer al grupo de los microbios propiamente dichos, ó esquizofitos, que se transforman luego en esporos sin actividad que bajo la forma de polvo se separan por el aire.

La demostración se puede hacer, un solo recordar distintas experiencias. Hoy existe en París el Observatorio de Montsouris dirigido por el Dr. Miquel que además se estudian los gérmenes del aire, establece estaciones según la temperatura y otras, de que saca unida

siones generales, acerca del estado higiénico de la atmósfera. Se sirve de varios aparatos; el más importante es el que utiliza para recoger los organismos vivos; consiste en un cilindro de pequeñas dimensiones en el que produce una corriente de aire por medio de un aspirador ordinario. Una lámina de vidrio recubierta de glicerina colocada por la parte en que la corriente choca y en la que se adhieren algunos de los gérmenes del aire. Este aparato que es el que Pouquet usó con el nombre de aeroscopo modificado es el de Montsouris. Las conclusiones

que de este estudio deducen  
las siguientes. La proporción  
de los gérmenes es pequeña en  
Enero y Febrero, disminuye  
aun en Marzo, se eleva en  
Abril y entor mes de Mayo  
y Junio llega a su máxi-  
mum, decrecen lentamente  
hasta Octubre, se acentúa en  
Noviembre y el minimum se  
observa en Diciembre. Durante  
el invierno no se cuentan más de  
7000 esporos, término medio  
por cada metro cúbico, mien-  
tra que en Junio para nada  
35000. El estudio de las bac-  
terias por su transparencia

y pequeñas, u difícil. pero por  
medio de la coloración pueden  
hacerse perceptibles, y contarse. Se-  
gun el mismo Miquel el número  
de bacterias en metro cúbico varia  
tambien; así se cuentan hasta  
50 en mes de Diciembre y Enero, 32  
solamente en Febrero, 105 en Mayo  
50 en Junio y 170 en Octubre, haciendo  
notar que las cifras de estas, débil  
en los tiempos de lluvia se eleva  
cuando la humedad se dismi-  
nuye de la superficie del suelo.  
En el centro de Paris - Rue de  
Rivoli (p. ej.) la atmósfera está  
siempre más cargada que en las  
afueras. Mister Salisbury usará

do del mismo microscopio en la proximidad de la laguna de Cleveland emprendió investigaciones analogas que le condujeron á confesar que las fiebres intermitentes de los valles pantanosos del Ohio y Misissipi debian atribuirse á un organismo vegetal algafilamentoso que clasificó en el género de las palmellas.

Los esporos de esta alga se encuentran generalmente en los espantos y saliva de las personas atacadas de intermitentes. Cuando se atra-

vea estos prados turbosos se siente en la garganta una impresion de sequedad particular y se observa el vegetal en los esputos.

Un mismo Salisbury demostró el polimorfismo de la palma de acuerdo con las observaciones del botanico Koppf.

El principio general de la ventilacion se deriva del estudio fisico de la atmosfera y las corrientes de aire de ella nos ofrecen la más completa leccion.

Sabese que á lo largo del litoral existe una zona de algunos grados de altura de calma com-

pletada ó en donde el aire  
calentado por el sol hacien-  
dose específicamente más  
ligero asciende á las capas  
superiores de la atmosfera es-  
tendiéndose hacia el emisfe-  
rio Norte y Sur, sobre los vien-  
tos alises que soplan desde  
los polos de su respectivo emis-  
ferio, y desuinde hacia la su-  
perficie de la tierra proxima-  
mente hacia los 30.º de la  
latitud; entonces curvando alien-  
to que procede de los polos  
mantos convergiendo hacia el  
polo, como un viento superfi-  
cial, de donde nacen asiende

14  
dirigiéndose al ecuador desuinde  
entre los trópicos de Cáncer y Capri-  
cornio y se dirige en forma de  
corriente; baja de nuevo hacia  
el ecuador. Mandándose en este  
ultimo trayecto viento aliseo. Si  
nosotros suponemos la tierra en  
equilibrio la corriente de estos  
vientos se verificaría de Norte á  
Sur; pero debido á la rotacion  
hacia el Este el viento que mar-  
cha desde los polos al ecuador,  
encuentra la mayor velocidad  
de la tierra en estas regiones y  
parece tomar una direccion obli-  
cua de la que resulta el viento  
aliso sur este en el emisferio

Sur y noreste en el Norte  
bajo cuya direccion van  
van en las cartas anemogra-  
ficas Mister Macdoiralden  
en tiempo un dibujo pu-  
blino un grabado que repre-  
senta todo cuanto arriba  
demuestran.

Cuando una buena corrien-  
te de aire puede obtenerse  
en cualquier localidad la reno-  
vacion del aire contenido pue-  
de desde luego asegurarse:  
asi que si alguna parte  
de un edificio existe en ella,  
el aire caliente la abra-  
traia y seria reemplazado

por una corriente de aire puro.

Muchas veces en nuestros es-  
peros, para conseguir esto  
desarrollamos corrientes con-  
centradas de aire, que con otro  
nombre se conocen con el de tiros  
que sirven de este objeto, y que  
muchas veces ocasionan trastor-  
nos que cuando no son bien apli-  
cadas motivan afecciones más  
ó menos graves, por ejemplo, la  
fuerte y persistente corriente de  
aire frío <sup>que el extremo</sup> inferior de una manguera  
produce en los dormitorios y demás  
compartimientos donde es frecuente  
observar neuralgias y afecciones

catarrales.

Después de considerar la  
manera como se verificó  
la ventilación del globo  
que acabamos, observamos  
que el aire caliente ha  
sido hecho menos denso  
especialmente por la expan-  
sion propia de los gases as-  
cendidos para ser reemplazado  
del por el aire frío más denso  
y que descendiendo o moviéndose hori-  
zontalmente a llenar el espacio  
vacío que dejó el primero.

Este problema se reduce  
a la diferencia de peso entre  
dos columnas de aire próximas,

Un modo distinto de producir  
corrientes de aire aunque la tempe-  
ratura sea la misma, es el aparato  
+ to llamado panta; por medio  
de bombas, el antiguo tornillo de  
 Arquimedes y más antiguo aun,  
el úlebo puntah de los Egipcios.

Resumiendo, la ventilación  
en general puede referirse a los  
tres parrafos anteriores, una na-  
tural, el primero mencionado, cor-  
rientes de aire constantes; segun-  
do diferencias de peso específico entre  
dos columnas de aire; tercera  
ventilación artificial por medio  
de aparatos que pueden dividirse  
se primero de propulsión meca-

nica 2.<sup>a</sup> extraccion por aplicacion del calor.

Los tres casos siguientes pueden aducirse para dar á conocer con mayor claridad la naturaleza e importancia de la ventilacion. Primer si á un individuo se encierra en una pequeña habitacion desprovista de aberturas para entrada y salida del aire, cuando movimiento respiratorio completo, un volumen de aire caliente y húmedo será expelido y cargado de ácido carbonico. Este dilatado, prime-

ro se eleva hacia el techo, pero despues de un rato y habiendo sufrido una condensacion, descenderá al suelo. Fácil es concebir que la repeticion de este acto hacia el aire irrespirable produciendo una terminacion fatal para el individuo encerrado.

Segundo: si se hiciera una sola abertura en la parte superior de la habitacion, obtendriamos solamente el prolongar la terminacion funesta; si la abertura no fuese suficientemente grande, aumentaria el ácido carbonico mientras el oxígeno disminuira, hasta

hacer imposible la vida.

Tercero: Si la prevencion  
lubrica hubiese practicado  
dos aberturas, una de ellas,  
serviria para dar salida al  
aire caliente y la otra para  
la introduccion del aire exte-  
rior.

Todo esto puede demostrarse  
experimentalmente introdu-  
ciendo una cerilla en una  
campana sin aberturas y ob-  
servando lo que pasa, la lla-  
ma brillará por un corto tiempo  
y irá lentamente hasta ex-  
tinguirse. Si completa esta  
experiencia, colocando en el

cuello de una botella, una lamina  
de cualquier sustancia, que  
lo divide en dos segmentos, in-  
troduciendo una cerilla hasta el  
fondo, arderá sin dificultad; el  
aire cargado de ácido carbonico,  
ascenderá por uno de los lados  
del cuello, mientras que por el otro  
descenderá una corriente de aire  
puro. Un tubo central en lugar de  
la lamina responderá al mismo  
objeto, la corriente de aire, ascen-  
derá por dicho tubo y la fria  
descenderá alrededor de él. El  
primer ejemplo, podría repre-  
sentarnos el antiguo ventila-  
dor de Mr. Watson y el 2º, el



de Mr. Kimell.

### Ventilacion en particular.

La ventilacion natural  
como lo indica su nombre,  
se obtiene practicando una  
abertura mas ó menos gran-  
des con el fin de permitir la  
entrada de aire nuevo y la  
salida del viciado. Esta  
ventilacion se consigue sin  
ningun aparato especial; es  
la que se establece siempre, sin  
tomar ningunas precauciones,  
siendo el bello ideal  
del higienista, y que se ha  
preocupado solamente con  
el objeto de hacerla, ó mas

activa, ó quiet el aire, que ha  
de ingresar en los recintos, sea  
lo mas puramente y en las  
mejores condiciones de tempera-  
tura. Con arreglo al primer  
punto deberé hacer notar,  
las ventajas que la disposicion  
de las aberturas para entrada  
del aire por las partes bajas de  
las habitaciones tienen; estas,  
deben abrirse, lo más proximas  
al suelo posible, y multipli-  
carse en numero, para que  
sustituyan á un gran volumen  
de aire, que pudiera ser no-  
civo. Las aberturas de escape  
del aire que he referido, ya, de-

ben por el contrario reducir  
se en número y darlas una  
forma especial para que  
+ el frío ó corriente, que la dife-  
rencia de temperatura del  
aire exterior origine sea utili-  
zada en el mayor grado posible

La forma cónica de estas  
aberturas de salida, con la ex-  
tremidad más aguda del cono  
hacia el exterior son las más  
apropiadas, por la presión que  
el mismo aire caliente ejerce  
sobre las cupas superiores,  
por un lado, y por otro la  
tendencia que á ocupar en  
las mismas capas se verifica

171)

por una especie de vacío, que debe  
resultar de la acción de las corrien-  
tes exteriores sobre la cupa más  
externa del arcajante.

Esta forma cónica de las  
aberturas de salida, es aplica-  
da desde muy antiguo, y en nues-  
tra patria, en la maravilla que  
nos ha legado la dominación ára-  
be en los salones de la Alham-  
bra podemos apreciarla. En la  
sala de baños de este edificio, el te-  
cho está perforado por multitud  
de aberturas, que en creencias reís-  
ten esta forma cónica en la dispo-  
sición ya dicha. El gusto ára-  
biga les dió dos aspectos distintos

de una estrecha y el de  
torquero; constituido este  
tubo, ventilador unido  
un arulips inimitables.

Pendida esta lección, he sido  
pueda de nuevo una virginal  
por ingleses y norte americana  
nos; recientemente Mr. Enité  
treatat, ha aprobado es  
ta idea, suponiéndola como  
la mejor solución para la  
ventilación. Se sirve este vi  
drios perforados por agujeros  
conicos con la base hacia el  
interior, cuando se trate de su  
ministrar aire y disposición  
identica, cuando se quiera

dar salida al aire desoxygena  
do. La razón de esta disposición  
en las aberturas de ingreso, es la  
siguiente: el aire que en las habi  
taciones se introduce con so  
plando un viento fuerte, esti  
puede siguiendo las líneas gene  
ratrices del cono, entra un veloci  
dad sensible, y por consecuencia in  
poder suficiente para afectar a  
los habitantes, trata de demues  
tra una siguiente experimento.  
Enciende una bujía, coloca el vi  
drio agujereado entre esto y el  
ca haciendo que correspondo a la  
última la abertura mas estrecha  
e soplo mas fuerte, es incapaz

de extinguir la llama, aun  
cuando se aproxime mucho  
la bujía al vidrio; cambian-  
do las condiciones, este es la  
parte ~~causa~~ de una buena  
laboa, un ligero soplo bas-  
ta para apagar la llama.  
Los vidrios recomendados por  
el tienen tres milímetros de  
grosor, perforados por agujeros  
conicos, que miden tres mil  
metros en su abertura menor  
y seis en la mayor con una  
separacion de eje a eje de  
15 milímetros.

Recomienda el mismo  
trabaja que cuando se aplica

este sistema, puesto que el espesor  
de estos vidrios impide que  
dan servir para piso y colo-  
quen de manera que la altura  
maxima de las aberturas de in-  
greso se coloque a diez metros  
y medio del suelo. Basta para  
prohibir la introduccion del  
polvo durante el tiempo que  
la habitacion esta desocupada,  
un vidrio plano que cime  
sobre el perforado.

Los antiguos ventiladores,  
aunque impropriadamente asi lla-  
mados, que consistian en medas  
de asno que giraban sobre un eje  
colocado entre vidrieras de los ha-

bitaciones en realidad un  
mundo, por la corriente de  
aire caliente que sale del  
recinto y por consiguiente no  
tienen mas utilidad que  
tendria un orificio ordinario  
no un otro adiccion.

Respecto a la segunda parte,  
presero del aire que en  
las habitaciones ha de impregnarse  
se comprende que las reglas  
higienicas se darán rotamen-  
te para localidades en que  
varien durante el dia las  
condiciones atmosféricas; las  
inmediaciones de lagunas,  
de embalses de curios y puer-

tos de mar principalmente  
donde estas precauciones pueden  
reglamentarse: existen además  
habitaciones próximas a fabri-  
cas ó puntos insalubres en que  
varia de tal modo la hora y  
condiciones en que se producen  
el vicio noivo que hay imposi-  
bilidad completa de dar reglas  
constantes: sin embargo el color de  
la atmósfera es un aviso que nos  
indica que contiene algo que  
es extraño á su composicion nor-  
mal. En los primeros puntos  
indicados, habitaciones próxi-  
mas á lagunas deben colocarse  
las aberturas aereatorias hacia

posible orientadas en direc-  
cion opuesta al sitio donde  
esté el agua estancada y pre-  
caver la respiracion del aire  
frio de la mañana y la  
puerta del sol cuando en que  
la atmosfera se condensa y se  
pone en contacto con el suelo  
conteniendo este aire frio to-  
dos los principales vicios  
que el calor del sol eleva  
porar, las aguas eleva a las  
capas superiores de la atmós-  
fera. Las plantaciones entre  
las tubitaciones y lagunas  
formando una barrera, son  
altamente recomendables y

entre las especies arbóreas debe  
emplearse el Eucaliptus que segun  
algunos disminuyen la proba-  
bilidad de la infeccion paludica;  
son arboles de muy rapido desar-  
rollo y cuyas raices dan fis-  
tulas al suelo.

En las desembocaduras  
de rios como los puertos, se verifi-  
can movimientos en las aguas  
que en determinadas horas  
(mareas bajas) dejan el fondo  
en descubierta condicion que les  
comunica un caracter paludico  
El aire en estas horas se satu-  
ra con productos de putrefaccion  
de los principios organicos amas

trados por las aguas ó am-  
jados por los barcos an-  
clados en los puertos. La  
higiene pública hoy ha  
suprimido en gran parte, la  
infección de las bahías con  
la tendencia racional, de  
llevar a desagüe de las al-  
cantarillas mar adentro.

La ventilación de las habitaco-  
ciones debe hacerse cuando  
el agua cubra el fondo, esto  
en las mareas altas.

Beaumont ha dicho; Lo que  
la naturaleza ensina es apre-  
hendido en brevedad pero y efeti-  
vamente, la sabiduría natu-

ralizada nos da ejemplos de  
ventilación hasta en las cons-  
trucciones de los mar pequeños  
y debiles insectos.

Imagínese un edificio en for-  
ma de cúpula, perpetuamente  
cubierto y seco perforado única-  
mente con un pequeño agujero en  
el fondo y capas de contener de  
día víviese mil animales llenos  
de vida y actividad. Me refiero  
a una colmena, donde podemos  
observar el trabajo de sus indus-  
triosos habitantes. En una colme-  
na común no hay más que una  
ventana que el pequeño orificio que  
les sirve para entrar. Cuando

toman posesion de un  
unido colmenar, las abejas  
tapan into alto todas las  
rajadas o grietas unidas sus  
laminas resinosa, llamada  
propolis a fin de impedir  
la entrada a insectos des-  
tructores, y el enmugado de  
la custodia de estas habi-  
taciones generalmente enjese  
exteriormente las colmenas  
a fin de guardarlas de la hel-  
via.

No debe suponerse que por  
que la vitalidad de los inse-  
tos es mayor que la de los  
animales sanguineos, las

251)

abejas no se apitan por las  
minimas causas que nosotros. Sin  
embargo, en un caso  
luminoso de apianamiento de muertas  
pesciendos uel en un momento  
go algun tiempo.

Huber introdujo algunas  
abejas en un campo de bombas;  
exportaron unido considerable  
necesidad de aire sin dar nin-  
guna señal de asfixia cayen-  
do aparentemente muertas, man-  
do continuo extrayendo aire: pe-  
ro expuestas a este medio, recu-  
braron la vida.

La falta de insecto, consume  
mas oxigeno que los humanos y



menos que las crisálidas.

Los nuevos puntos en desarrollo pierden en vitalidad. La larva, resiste la infección por infección de ácido carbónico, mejor que el insecto pupado, pero las crisálidas mueren casi instantáneamente.

Las ubijas mismas de un peine en la columna a papas de ventiladores, merced a los movimientos que efectúan con sus alas.

El mismo Hubbard dice: he observado un fenómeno interesante y procedimiento de que

se valen. Se colocan en filas dentro de la columna con sus cabezas hacia adelante, mientras la segunda fila permanece a gran distancia de la primera, dentro también de la columna con la cabeza en la misma disposición. Colocan sus patas contra la fuerza posible en el suelo de la columna, extendiendo hacia adelante el 1.<sup>er</sup> por extendiendo el 2.<sup>o</sup> a derecha e izquierda, mientras las toreras se colocan juntas.

Un buen tamaño de cada lado en forma de pequeño pala con la que sirven para introducir

una gran cantidad de  
aire y agitacion en la rapidi-  
dad de las alas que parecen invi-  
sibles.

En el interior de nues-  
tras habitaciones existe un  
foco de infeccion del aire que  
notan solo impurifican la  
atmosfera con los principios  
nocivos que se originan  
en la misma casa sino que  
pueden obrar como tubo de  
atraccion de una atmosfera  
infecta; aludo á las letrinas:  
el sistema antiguo con todos  
su inconvenientes va desapa-  
reciendo aunque lentamente

para ser sustituido por los  
modernos inodoros con sus  
sistemas de válvulas.

Por último para terminar este  
punto, debo citar la obervacio-  
n del Dr. P. Renk catedratico  
de higiene sobre el mefitismo que  
produce el alumbrado por el gas  
ordinario el dicho profesor dice  
que en el teatro Real de Munich  
ha observado que la produccion  
de ácido carbonico por las bues  
de gas durante dos y tres ta-  
cuinas iluminada con gas  
y otra con electricidad, que era  
por de 5 y 20 de latente á los 15  
de la noche y á las que airtie-

non 1790 personas resultó  
que la duración de tempera-  
tura de la sala fue en el  
gas 11° 1' y 7° 7' entre las elec-  
trías. En el paraiso (bien ven-  
tilado) fue de 10° 7' con la pri-  
mera y 7° 4' por lo segundo.  
El ácido carbonico en cantidad  
fue en la proporción de 2176  
unegas y 1221 contra electri-  
dad. En el Paraiso 2855 con  
la 1.<sup>a</sup> y 1433 solamente con  
la 2.<sup>a</sup>

Pocos asuntos han sido  
tratados en higiene naval  
con la extensión que se ha  
sido y sigue siendo la esti-

tuion. Infirmitad de tripulantes,  
estudios, cálculos y aparatos  
establecidos para llegar  
al desideratum del higienis-  
ta, demostrando así la impor-  
tancia de este punto tan vital  
y tantas veces lamentado en  
el mundo, por los que hemos nave-  
gado. Cada individuo dispo-  
ne en un acorazado de 108 de  
espacio para respirar. La conser-  
vacion del aire puro y renovado  
imprescindible no solamente inte-  
resa a la tripulacion misma por  
su salud sino para la conser-  
vacion de sus víveres y del buque  
mismo.

Autores tan respetables como  
Guérard, Leon, Duvois, Peyre  
Poumet, Morin, Laurens y  
otros tantos han sido los pri-  
meros en dar consejos á los  
Ingenieros militares para que  
tuvieran presente el problema de  
la ventilacion náutica. Al  
par que la ventilacion de  
los edificios progresa, la ven-  
tilacion en los buques aumenta  
por un modo lentísimo lamen-  
table, sucediendo en estos iun-  
pre (tiempo de la guerra) la  
preferencia á los aparatos des-  
tructores sin acordarse que la  
falta de aire por esta causa

de un sin número de enferme-  
dades que causan mortísimas  
eternias en hospitales alerario  
público produciendo en fin mas  
vítimas que las balas enemigas.  
La cantidad de aire que se  
necesita para la respiracion ha  
sido apreciada de distintas ma-  
neras por los fisiólogos. El Blane  
en su obra "Recherches sur la  
composition de l'air confiné"  
la fija en 8 metros. Guérard en  
los Annales de Hygiene Publique  
diera 9 metros, Durand de 6 á  
11 Toz de 20 á 27. El General  
Morin de 30 á 40 metros cubos  
por hora é individuo durante

el día y de noche de 50 a 60.

Papillon en su obra de la  
ventilación aplicada a la  
higiene militar colimita una  
cantidad muchísimo pequeña.  
Bedard, Bousingault y Rai-  
mond en un tratado de Ar-  
quitectura mencionan  
dos metros cúbicos.

Seguiente al célebre higienista  
Josselyn puede dividirse la historia de la  
ventilación náutica en tres  
periodos. 1.º Periodo de ensayos  
2.º Periodo de estudio. 3.º Periodo  
científico. Al primero que tan-  
bien pudiera llamarse empírico,

se inventan aparatos y se apli-  
can un saber siquiera la cantidad  
de aire que necesita un hombre. Los  
ventiladores de Hales Dubanet —

Antes pueden clasificarse en este periodo

En el segundo periodo, ni siquiera  
se aplican ventiladores en los buques.

La ventilación quedó reducida a  
las portillas pintillas y escotillas figu-  
rando como dice el citado autor,

los aparatos que he hecho men-  
ción a figuras como adornos en  
los muros y en el interior de las  
mangueras eran en este periodo los  
aparatos que se empleaban.

En el 3.º periodo aparecen  
los trabajos de McDonalds Ed.

mund, y del almirante  
 Ryder en Inglaterra, y en  
 Francia los de Decante, Bertin  
 y Trouaillier & Co.

A tres sistemas pueden re-  
 ducirse los procedimientos  
 para ventilar un buque: por  
 aspiracion, por impulsión y  
 mixto.

La ventilacion por aspira-  
 cion atrae el aire del interior  
 del buque rarificandole por  
 medio del calor y las abier-  
 turas en las chimeneas de  
 dar el aire que instituyese al  
 que sale.

Para esta ventilacion se

emplean aventadores por el  
 calor figura en 1.<sup>o</sup> linea.

Los braseros que muchos cues-  
 res reunen como buena in-  
 fluencia de este medio para con-  
 seguir la sequedad en los bu-  
 ques. Nosotros creemos que es  
 bien poco abundancia para el  
 referido objeto aunque establecen  
 debiles corrientes de aire. Le Hollo-  
 co cree que el tuberno librado  
 el bergantin Pailleur en 1818 de  
 la fiebre amarilla fue por el uso  
 que se hizo en el mismo, de los  
 braseros.

El ventilador Pisenille consis-  
 te en un tubo aspiratorio que

atmosfera en un horno y está  
en comunicacion con dos  
tubos que van á parar á  
la sentina; inmediatamente  
muelle por detras hay un  
tubo perforado llamado  
tubo de aspiracion destinado  
á llevar á la bodega del  
barril el aire que debe reempla-  
zar al salido.

Janier de Rio Janeiro en 1855  
inventó un sencillo aparato;  
segun el *Moniteur Universel*  
de 6 de junio del mismo año,  
en el que el aire de la bodega  
es aspirado por un tubo de  
cuerda ramificada por la influen-

cia del calor de la cocina y se  
introduce aire nuevo por otro tu-  
bo; este aparato al decir del au-  
tor puede renovar en una hora  
la atmosfera de un buque por  
grande que sea.

El ventilador *Wettig* construi-  
do por primera vez en 1809 sirve  
también para minas, hospitales,  
buques &c. consiste en un horno  
metálico, colocado dentro un  
globo de cobre laminado de donde sa-  
len dos tubos aspiratorios y otro  
de evacuacion. Este aparato puede  
renovar el aire de sus tocas en  
cuarenta horas, en aplicacion mejor  
en las minas, que en los buques

documenta la aspiración e in-  
cendios.

Dubusmet de Menesau y Sutton

aprovechan el tiro de la chimenea

Un tubo largo, va desde el fal-  
so soldado al mismo lugar

de la chimenea. El aire interior

atraído por la rarefacción se

empuja hacia fuera y el aire

sucio y puro penetra por las en-  
tallas.

Ventilador Edmund D. - Inve-  
nido 1865 a singles Edmund pro-

pone el sistema de ventilación

que lleva su nombre. Está fun-  
dado en la aspiración de los

chales de tubos; uno longitudinal

que Foumagives llama colector  
porque recibe el aire impuro que

se desprende de la sentina y otros

verticales que comunican con la

chimenea de los vapores con

los muelles bucos en los buques

de vela. El higienista Mr.

Macedonald de quien yo

he tenido el honor de citar

ha propuesto dividir la cabi-  
dad de los palos con tres

ó cuatro tubos secundarios

para que cada compartimen-  
to del buque tenga aspiración

independiente.

Mr Roy de Mericourt

dogia en estos términos estos



tema en los sucesos de  
Medicina naval de 1886  
tomo **IV** "El tiro deter-  
minado por la corriente  
de aire caliente que atra-  
viesa la chimenea de un  
vapora con los fuegos enen-  
didos, asegura la renova-  
cion del aire en todas las  
partes del buque.

Cuando la ventilacion  
a pulmones de tiro es menos  
sensible y no puede tener  
inconvenientes para la salud  
de los individuos. En los  
vapores que navegan a la  
vela y en los buques de vela.

con brisa fresca, basta orientar  
la boca de los tubos de despen-  
dimiento colocados a la ab-  
ierta para hacer llegar el  
aire puro a todas partes.

En las calmas se necesitan  
recursos a un tiro artificial  
que en un buque de vapor que  
no se sirve de una maquina de  
cualquiera especie en un hornillo,  
en los de vela se puede hacer  
llegar al tubo longitudinal del  
apareato un chorro de vapor  
de la maquina destilatoria

Numerosos testimonios exis-  
ten para asegurar que el  
sistema de que nos ocupamos

es uno de los mas perfectos y utiles que se usan en la marina. El Dr. Canoll, Barry y el medico mayor de East - Russell ai lo confirman. Aprente se todo esto el no ocupar apenas espacio haia que este sistema sea por nosotros elogiado y le demos la preferencia sobre los demas. En las pruebas practicadas en este sistema en el "Real Soberano", se comprobó que la corriente de aire era de 11 pies por segundo.

La objecion que los fran-

ceses hacen á este sistema de ventilacion es que la corriente de aire que se establece en el mismo es fria, causa muchas veces de neuralgias á frigore, pero nosotros hemos visto en los vapores de los buques que hacen la carrera entre Inglaterra y Australia la aplicacion de diafragmas convenientemente dispuestos, que permiten moderar el funcionamiento del aparato.

El sistema Bertin es bastante parecido al del Edmund. En este sistema, la bateria alta esta abandonada á la ventilacion natural, y solo la

batería baja y bodega son ventiladas en este sistema que fue empleado por primera vez en un buque cuadra.

Las grandes caudales del buque están en comunicación por cuatro tubos colectores del por banda que vienen a desembocar al pie del humero que á su vez hace el oficio de tubo respiratorio. En el punto de convergencia de los colectores, se encuentra un hornillo de aspiración que aspira el aire viciado para darle fuerza ascensional; en cuando el aire puro por

mangueras.

Este sistema, no hemos tenido ocasión de observarlo reservándonos por tanto nuestra opinión, pero si creer al Dr. Mery y á los comandantes M. Marguerge y Viel satisface completamente el objeto.

Por último, intencionalmente no hago mención del aparato inventado por el ingeniero Forfait, que consiste en una especie de sistema de latón dentro del cual se encuentra fuego. Por la acción del calor tira el aire por dos tubos que se abren cerca del hogar y un tercer tubo vertical, de salida al humo.

han malo este sistema que  
puesto una buja en la boca  
de uno de los tubos no daper  
gaba.

La ventilacion por inyec-  
cion repetida por la man-  
guera de Damboise la de  
Giffard la de Boyle y la de  
Macdonald.

Las mangueras de viento  
continuo son aparatos de  
impulsion aerea que me-  
diante un mecanismo ingeniero  
se vuelven mangueras de as-  
piracion. La de Damboise es  
de metal, y consiste en una  
manguera cuyo capitel tiene

seis aberturas laterales en direccion  
de arriba si abajo; esta honada  
de para dejar pasar el tramo en  
forma de un sifon de un embudo  
acodado a la altura del mango y  
provisto de un volante que permite  
orientarlo. El aire entra por el embudo,  
se refleja en el sifon acodado, voluen-  
do a ascender para salir por los  
agujeros del capitel.

La de Giffard es una manguera  
que entra por el opuesto al que abella  
llena soldado un embudo por el  
que entra el aire en fuerza, salien-  
do por el que abella.

La de Boyle, es compuesta de un  
pequeno tubo horizontal que

descansa en la extremidad de  
una manguera de cuero y  
se mueve libremente sobre  
ella. Este tubo contiene un co-  
no truncado, cuyo base es  
continua con una de sus abier-  
turas y cuyo vértice está comoda-  
mente por otro pequeño cono metálico  
que permite dejar pasar el  
aire del vértice a la base opo-  
niéndole a la inversa.

El aire exterior pasa por  
entre la pared del cono inte-  
rior truncado y el vértice del  
pequeño cono metálico por la otra  
abertura del tubo.

La manguera de Macdonald

está constituida por varios pabellones  
involucionados por entre los  
cuales sale el aire.

De estos tres sistemas de man-  
gueras doy la preferencia al de  
Liffard, por ser el más sencillo y pro-  
ducir un tiro activo y ser más barata  
su construcción. La ventilación  
por impulsión puede ser natural  
ó mecánica:

La 1.<sup>a</sup> es conique ó por aberturas  
aerostáticas ó mangueras de viento.

La intensidad de la ventilación  
natural es variable y comoda-  
mente depende perfectamente de  
la velocidad que lleva el viento; en

tiempo caluroso, recorre un metro por segundo; un brisa pequeña tres metros, un brisa fuerte nueve metros, un temporal de 35 á 40 metros y un huracán hasta 70.

Estando fondeado el buque y sobre todo en puertos abrigados, la ventilación natural es sumamente pequeña pero en su defecto lo mismo en alta mar y marchando este un movimiento uniforme de quince millas por hora y sobre todo haciendo uso de los siguientes aparatos Manguera de viento. Es el

aparato más elemental que se conoce para renovar el aire. Su forma varia, pero lo que puede servir de modelo, es la de DeLhomel de Monceau, en su obra; tiene la forma cónica, hueca y cuya base es oblicua. La llamada naturalmente en la marina francesa, esta formada de dos partes; de un cilindro largo abierto en uno de sus extremos donde existen dos aletas para la orientación, y de un manguero cilindrico con los agujeros en sus costados para dar paso al aire. Mr Flury medico de la armada francesa, usó de la instalación de las mangueras á bordo como igualmente de los perfe-

cionamientos aque son sus-  
ceptibles, y cree que en cada dos  
metros deberian tener uno in-  
terior, uno metálico y otro de im-  
perio un apto estamiento y aun  
que a cada autor se opone a  
la existencia de obturadores, de-  
mas deben existir; presenten  
determinadas secciones, unire  
nuevas y puros al aire, aun  
que sea por poco tiempo, pues  
todo el que haya navegado, ha  
tra observado, que la constante  
comente de aire puro produce  
neuralgias sobre todo del pauce  
y lumbagos.

En la ventilacion por in-

puccion artificial figuran entre  
termino los aventadores, fuelles  
que yo describo, presajenos e  
usan.

El ventilador Brindjone muy  
parecido al del arquitecto Vincent  
de Brets no es mas que un aventador  
mas perfeccionado. que los primitivos  
fuelles parecidos a ser el venti-  
lador Souchon.

El fuelle de Hales y el suco, el  
ventilador Souchet, el de Simon son  
aparatos que han tenido su época,  
pero que hoy figuran como obje-  
tos o curiosidades de museo.

Ventilacion mixta; por ella se  
extrae el aire viciado y se introduce

ce al puro: esta es la llamada  
a ser lo mismo tanto en hospi-  
tales, teatros, cuarteles, buques,  
minas, es decir en todo punto  
donde, bien sea por las condicio-  
nes del suelo ó el aumento de  
individuos sanos ó enfermos  
se impurifica.

El ventilador que mejor he visto  
usado, es un deudo al que  
no el ventilador de Thiers y Roddy,  
el primero de Nueva Orleans y  
el segundo de New-Fort. Este  
Thiers, es compuesto de dos cajas  
colocadas en la banda superior  
del buque en un mini-  
cuerpo por un tubo transversal.

Cada caja lleva un tubo afuerente  
para el aire del interior y otro efe-  
rente a la cubierta. Además las  
cajas tienen agua que cubre el  
origen del tubo inferior, merced a los  
movimientos de babor y estribor el  
agua sube ó baja en una de las  
cajas cuando así sucede y entienda  
repetivamente el aire en el buque.

El ventilador Roddy muy antiguo  
al anterior, se diferencia sin embar-  
go en que las cajas están situadas  
una ó por la y otra a proa y que  
funcionan en virtud del movimiento  
de cabeceo. Además las cajas tie-  
nen pitos que funcionan segun la  
presión con que es expelido el aire.



Las ventajas de estos dos ventiladores son que pueden aplicarse a todos los buques, que su precio no es muy elevado y sobre todo que la renovación del aire lo hacen quisiera mejor que todos los ventiladores enumerados: pero tienen el gran inconveniente que no tienen aplicación mas que al mar y que en los Puertos donde tanto falta ha la ventilación, apenas se nota esto, a causa de la falta de ventilación apenas se nota esto a causa de la falta de movimientos, indispensables a este sistema de

renovación aérea.

El ventilador Morse y Mitchell, es de Peire y otros varios que pueden citar son muchos. Últimos Señores de los muchos que ha preocupado en todos tiempos a los navegantes el problema de la ventilación. Último es el escrito que no hace tantos años describía la tripulación, luego para la inspección de años en que los diarios de los médicos de la Armada registran un solo caso habiendo conseguido gracias a la higiene que con reglas ha convenido a los más enfermos que es que nada falta a la divina Higiene verdaderamente vive

mas sano uno que alarga  
su vida.

Doy por terminado este  
destinado trabajo, confiando  
en que mis maestros sabrán  
dispensarme las muchas  
faltas ó errores que notarán  
seguramente en él, y no verán en  
mí sino el que desea cumplir  
con el reglamento.

De dicho.

Madrid 3 de Abril de 1888.

Ldo Victor P. Anquita y Stevenz

---