**1.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE VAHOS.**

**1.1.- OBJETO DEL ANEXO.**

Este Anexo tiene como objetivo, definir, diseñar y justificar las instalaciones de ventilación y extracción de vahos necesarias para distribución de agua de la Lavandería Industrial, situada en el polígono industrial de Arinaga, en el Término Municipal de Agüime, en la isla de Gran Canaria. El documento servirá además de base para garantizar el cumplimiento de cuantas leyes, normas y reglamentos vigentes sean de aplicación a la Industria de referencia en cuanto a la presente instalación se refiere.

**1.2.- REGLAMENTOS DE APLICACIÓN.**

A las instalaciones proyectadas en este anexo, se justificarán el cumplimiento específico de los siguientes reglamentos:

* Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
* Documento Básico (SI). Seguridad en caso de Incendio.
* Norma Básica de la Edificación sobre Condiciones Térmicas en los Edificios, NBE–CT – 79.
* Documento Básico HS. Salubridad.
* Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. REAL DECRETO 2267/2004 de 3-DIC Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.: 17-DIC-04
* Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, REBT.
* Decreto núm. 1496/86, por lo que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
* Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Complementarias (ITE).
* Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio Plan General de Ordenación de Agüime.

**1.3.- GENERALIDADES.**

En el presente apartado se pretende verificar que se garantiza una adecuada ventilación en las zonas de trabajo, bien sea por medios naturales, bien mediante instalaciones específicas de ventilación.

Esta ventilación óptima es imprescindible para garantizar la salubridad del entorno de trabajo, ya que la capacidad de trabajo del hombre y su salud pueden verse disminuidos debido a una ventilación defectuosa, la cual provoca que el aire que se respire éste viciado, o un aumento excesivo de la temperatura del local de trabajo.

Por ello se han de realizar un número mínimo de renovaciones por hora, que viene fijado en función del tipo de actividad, ya sea de forma natural o forzada.

Este número de renovaciones por hora viene regulado por el *“Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Complementarias (ITE)* junto a la *“Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo”.*

En el proyecto para una lavandería el número de renovaciones por hora queda comprendido entre 20-30.

Para el recinto de la sala de calderas escogeremos las renovaciones para naves de calderas, es decir, se solicitará una cantidad entre 20-40 renovaciones por hora.

Para la sala de máquinas, y cuarto de jabones, sala de compresores y demás maquinaria y cuartos, dichas renovaciones estarán comprendidas entre 20-30.

Para la zona alta, zona de despachos, tomaremos como número de renovaciones entre 6-10.

Zona de baños estarán entre 5-10 renovaciones a la hora.

**1.4.-VENTILACIÓN AMBIENTAL.**

Es la que se practica en un recinto, renovando todo el volumen de aire del mismo por otro de procedencia del exterior. Se utiliza en:

* Local en depresión con respecto a locales adyacentes.
* En aseos y cocinas de uso particular donde es posible el funcionamiento intermitente de la ventilación mecánica.
* El caudal de aire extraído a través de campanas debe ser superior al introducido según se indica, a fin de mantener el local en depresión.
* El caudal de aire de ventilación indicado se ha calculado fijando el límite superior de CO y asumiendo una producción total de CO debida al número máximo de vehículos en marcha lenta (hipótesis de cálculo: límite superior de CO de 100 ppm, producción de CO de 0,9 L/s por coche, 40 m² de superficie por coche, 1,5 % de coches en movimiento).

El sistema de ventilación se controlará mediante sensores de CO:

* Donde haya motores en marcha, se dispondrá de una toma cerca de cada tubo de escape y se descargará directamente a la atmósfera.
* El caudal de aire exterior necesario en los distintos locales de un laboratorio está determinado por las vitrinas (si éstas no están concentradas en un único local).

En ciertas áreas será necesario calcular el aire de ventilación en base a la producción de sustancias contaminantes y mantener la concentración de dicha sustancia por debajo del límite máximo admitido.

* Si las condensaciones se eliminan por medio del aire exterior, el caudal de aire resultante del cálculo podrá resultar superior al indicado. El local de la piscina o parque acuático se mantendrá en ligera depresión con respecto a los locales adyacentes.

Se ha de disponer también ventilación ambiental en:

* Salones de actos, teatros, cines, salas de conferencias, estudios de televisión, etc.
* Barberías, peluquerías, floristerías, muebles, farmacias, lavanderías, comerciales, etc.
* Por inodoro, urinario y vertedero.
* Por taquilla.

*Criterios a tener en cuenta en la ventilación ambiental.*

* Se usará normalmente todo aire exterior.
* No se debe retornar aire de estos locales.
* El caudal de aire de ventilación depende del género almacenado.
* El caudal indicado es para lugares donde no está permitido fumar; en caso contrario, el caudal deberá incrementarse en un 50 %.
* Se utilizará exclusivamente aire procedente de otros locales.

Así la ventilación debe ser por cada cinco metros cuadrados o por cada quince personas en una lavandería industrial.

**1.5.-VENTILACIÓN NATURAL EN LA NAVE.**

La ventilación natural se produce tanto por corriente directa de aire, como por diferencia de temperatura entre el aire viciado y el fresco. Normalmente, este último proceso no se tiene en cuenta a la hora de comprobar la velocidad de regeneración de un volumen grande de aire.

La ventilación producida por la corriente o velocidad natural del viento actúa a través de los huecos abiertos en las superficies de cerramiento, es decir, en los huecos de ventanas y puertas, que estará normalmente abiertas para la carga y descarga de ropa.

Por esos huecos entra aire fresco del exterior sustituyendo al viciado del interior, ya que se produce una diferencia de presión, que hace salir el aire, por los huecos con menos presión actuante.

Otra forma de actuar es el arrastre de aire, que se produce principalmente en la cubierta. Los aparatos destinados a la ventilación por cubiertas, son los aeraspiratos, que funciona por el “Principio de Venturi”, permitiendo el arrastre el aire cálido del interior, que es menos denso. Al llevárselo consigo, provoca la entrada de aire fresco por un fenómeno de succión, a través de los huecos abiertos al exterior y que evite la entrada de objetos o de agua en caso de lluvia.



\*Aspiración calculada sobre media del viento de 2,5 m/s

Función.

* Ventilación estática del calor acumulado en recintos mediante renovación constante (24 h/día).

Instalación.

* El Aeraspiratos puede instalarse en cualquier tipo de cubierta y con cualquier inclinación.
* La unión con la cubierta se realiza mediante una base de sujeción o mitra.

Opciones.

- Acabados: acero galvanizado, acero inoxidable o lacado.

- Regulador de cierre (registro) con accionamiento:

a) manual

b) motorizado

Características Técnicas.

- Material: acero galvanizado.

- Diseño anti-retroceso.

- Sin consumo eléctrico.

Además de los la ventilación extra producida por los aeraspiratos, se ha

dispuesto de exutorios planos de cubierta, estos pueden operarse con apertura manual en caso de sensación de calor, o automática en caso de subida de temperatura brusca o señal de alarma.

**1.6.- CRITERIOS A TENER EN CUENTA.**

Para efectuar una ventilación adecuada hay que atender a:

- Determinar la función a realizar (cuál es el tipo de proceso a efectuar:

evacuación de calor, eliminación de polvo, etc.) y cuál es su forma de

producción.

- Fijar el sistema de ventilación adecuado: Ventilación ambiental o

Localizada.

- Calcular la cantidad de aire necesaria.

- Determinar puntos y superficie de entrada de aire.

- Establecer el trayecto de circulación del aire.

- Según las ordenanzas municipales, se tiene como condición que en el caso de ser natural la ventilación, la superficie de ventilación (suma de la superficie de los huecos), no será inferior a 1 m2 por cada 100 m2 de superficie, debiendo haber al menos dos huecos de ventilación situados en paramentos diferentes con una superficie mínima de 1 m2.

- La extracción de gases y humos o ventilación forzada deben evacuarse por encima de la cubierta, nunca directamente a fachada.

**1.6.1-CAUDAL DE AIRE NECESARIO.**

El caudal de aire necesario se ha determinado, teniendo en cuenta el tipo de local y las renovaciones horas necesarias, en el apartado de Generalidades.

Para el dimensionamiento también es debido conocer las velocidades máximas de circulación, ya que estas si son muy altas, pueden ser molestas para el personal, y si son muy bajas, no roban el calor del ambiente, con el consiguiente malestar del personal.

Se tomará que en Gran Canaria, el viento tiene una velocidad media de 18 km/h. según datos obtenidos del instituto meteorológico.

Para el cálculo de la superficie de aireación se considerará toda la superficie de la nave como espacio único, sin tener en cuenta la oficina, el cuarto de bombas y cuarto de jabones, sala de calderas, el cuarto del aire comprimido, etc.

Se tendrá en cuenta las puertas y ventanas que están en contacto con el exterior de la fachada, así como las rejillas laterales.

Todos estos elementos que componen la superficie de aireación se ven afectados por un coeficiente de simultaneidad que indica la posibilidad real de que se encuentren abiertos en un momento dado. Aunque las puertas se mantendrán siempre abiertas por el tema del transporte, se tomará el caso de tener un coeficiente de simultaneidad de 0,8.

*Formulación.*

Las renovaciones de aire por hora N que se decidan, indicarán el caudal de aire necesario.

Q (m³/h) = volumen del local x N

Y, el número de ventiladores en caso de necesitarlos, será:

η=

**Planta Baja. Renovaciones/Hora**.

Nave Proceso. 25

Sala de Calderas 25

Sala de Compresores. 25

Sala de Tratamiento de Aguas 25

Cuarto de Jabones. 25

Vestuarios. 10

Cuarto de Bombas 25

Sala de Mantenimiento. 25

**Planta Alta. Renovaciones/Hora.**

Oficinas. 8

Aseos. 10

**1.6.2.- CÁLCULO DE VENTILACIÓN.**

Para el diseño de esta instalación se han seguido las recomendaciones del libro “Ventilación Industrial, Cálculo y Aplicaciones” de E. Carnicer Royo, además de tener en cuenta las normas establecidas.

El proceso a seguir para determinar el caudal necesario para la renovación del aire interior de la nave será el siguiente.

1.- Cálculo del volumen en m3 del local, considerando de forma aproximada el total de las tres magnitudes que lo componen: largo, ancho y alto.

V=21\*57\*9=10.773m3

2.- De la tabla anterior obtenemos el número de renovaciones por hora necesarias para ventilar el local. Para una lavandería industrial dichas renovaciones están comprendidas entre 20-30. Se tomará para los cálculos, 25 por término medio.

3.- Multiplicando el volumen del recinto por el número de renovaciones obtenemos la cantidad de aire a sustituir expresada en m3/h:

Caudal =10.773 m3 ×25renov /h =269.325m3/h.

Para determinar si con ventilación natural es suficiente para aportar ese caudal, tendremos que considerar las distintas superficies abiertas al exterior. Se ha considerado sólo las puertas seccionales, ya que son las de mayor dimensión. Siendo de 70 m2 la sección conjunta de las cuatro puertas.

Se disponen en el cerramiento, además de las puertas de acceso, ventanas y rejillas de ventilación que permiten la entrada de forma natural del aire exterior. En la cubierta se han colocado aeraspiratos, que aún parados, producen el desalojo del aire interior viciado por depresión ascendente.

Con esas superficies se cumple con lo descrito en el “Reglamento de Seguridad contra incendios en los Establecimientos Industriales”, que establece un mínimo de 0,5m2/200m2 de superficie de ventilación natural para actividades distintas a almacenamiento.

Con esta superficie de aireación y la velocidad del viento descrita anteriormente, el caudal del aire de renovación es:

Qtotal =V×S = 18km/h × 1000m/km×70m2 =1.260.000m3/ h

El número de renovaciones por hora para el conjunto da la nave será de:

N=Qtotal/Vnave=117 renov/h.

Estas renovaciones son sin contar ventanas, rejillas y exutorios, si ya que sin estos, obtenemos un mayor número de renovaciones, de las recomendadas.

Se obtendrían más de 117 renovaciones de aire por hora lo cual es un valor muy superior a las 25 renovaciones/hora, que se consideraban necesarias para una lavandería industrial.

**1.7- VENTILZACIÓN EN EL CUARTO DE BOMBAS Y DE JABONES.**

Especial atención requiere el cuarto de máquinas, el de bombas contra incendios y el de almacenamiento de jabones. Basándonos en lo estipulado en tablas, se considerará suficiente para ambos casos, entre 20 y 30 renovaciones de aire por hora.

La rejilla de ventilación para permitir la entrada y salida de ese caudal de aire:

*Dimensiones.*

**Planta Baja.** **Renovaciones/Hora.**

Cuarto de Jabones. 25

Cuarto de Bombas. 25

**Planta Baja. Volumen. Q (m3/h) S (m2)**

Cuarto de Jabones. 70,248 1756,2 0,098

Cuarto de Bombas. 146,704 3667,6 0,204

Para ambos casos se han colocado unas rejillas de ventilación metálicas de dimensiones 15x45 cm, por lo que la ventilación de este cuarto está asegurada.

Las rejillas estarán ubicadas en las puertas, en la parte superior y en la inferior, que tendrán las mismas dimensiones.

Como el cuarto de bombas da al exterior se colocará una rejilla, en la parte inferior del muro, para la renovación de aire del exterior.

**1.8.-VENTILZACIÓN EN EL CUARTO DE AIRE COMPRIMIDO Y CALDERA.**

Basándonos en lo estipulado en tablas, se considerará suficiente entre 20 y 30 renovaciones de aire por hora para el cuarto de aire comprimido.

La rejilla de ventilación para permitir la entrada y salida de ese caudal de aire:

*Dimensiones.*

**Planta Baja.** **Renovaciones/Hora.**

Sala Compresores. 25

**Planta Baja. Volumen. Q (m3/h) S (m2)**

Sala Compresores 429,6 (altura es a 4,5 no a 4m) 10.740 0,596

Por tanto, la superficie de la rejilla de ventilación será superior a 0,596m2.

Para este caso se ha optado por rejillas de ventilación metálicas de 40x40 cm, por lo que la ventilación de este cuarto se queda asegurada.

Dado que la sala de calderas está diseñada según el Reglamento de Aparatos a Presión, la descripción de estas instalaciones estará incluida en el Anexo de instalaciones de Vapor.

La salida de aire de la sala de calderas se realiza mediante amplias aberturas.

Se dispondrán rejillas:

En la parte inferior:

2 de 1m x 0,8m

En la parte superior:

2 de 0,75m x 0,5m

Las secciones obtenidas hacen referencia exclusivamente al área libre de la rejilla cualquiera que sea la forma o material de la misma o protección situada sobre la abertura de acceso libre.

**1.9.- VENTILZACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.**

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire utilizaremos la siguiente expresión:

Sr=

Siendo:

Wcu: Pérdidas en cortocircuito del transformador en kW.

Wfe: Pérdidas en vacío del transformador en kW.

H: Distancia vertical entre centros de rejillas = 1,2 m.

Ät: Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, considerándose en este caso un valor de 15°C.

K: Coeficiente en función de la reja de entrada de aire, considerándose su valor como 0,55.

Sr: Superficie mínima de la reja de entrada de ventilación del transformador.

Sustituyendo valores tendremos:

- Potencia del transformador: 1.250 kVA.

- Pérdidas Wcu +Wfe = 15,63 kW.

- Sr mínima = 1,87 m2

Se dispondrán, por tanto, 2 rejillas de ventilación por transformador (una para entrada de aire y otra para salida) de dimensiones 1255 x 1125 mm cada una, consiguiendo así una superficie de ventilación por transformador de 1,41 m².

Las rejillas irán situadas en la pared frontal, a diferente altura, siendo la distancia medida verticalmente de separación entre los puntos medios de dichas rejillas de 1,2 m, tal como ya se ha tenido en cuenta en el cálculo anterior.

Dado que las rejillas de ventilación indicadas en el párrafo anterior son insuficientes para transformadores de 1250 kVA, se dispondrá de los extractores del caudal adecuado para la ventilación forzada de cada transformador de esta potencia.

Al no ser posible un sistema de ventilación natural, se adoptará un sistema de ventilación forzada. Para el cálculo del caudal de aire necesario se aplicará la siguiente expresión:

Q = (Wcu +Wfe)×216

Siendo:

Wcu: Pérdidas en cortocircuito del transformador en kW.

Wfe: Pérdidas en vacío del transformador en kW.

Q: Caudal mínimo (m3/h)

De esta manera, tenemos que:

Q = (Wcu +Wfe)×216 = 15,63×216 =3.376 m3/h.

Siendo el caudal total necesario de 3.376 m3/h. Dicho caudal será proporcionado por dos extractores, dotados de un dispositivo que permita el funcionamiento alternativo.

La admisión de aire se efectuará por las rendijas de las puertas, siendo la corriente de aire idónea, ya que pasa por los transformadores.

Se ha dispuesto el extractor de la casa Soler & Palau, modelo HCFT/4-355/H con hélices de PLASTICO o similar.



Características técnicas:

Modelo: HCFT/4-355/H

Velocidad (r.p.m.): 1260

Potencia absorbida máxima (W): 200

Intensidad máxima (A): 0,8 a 230V y 0,5 a 400V.

Nivel de Presión sonora (dB): 58

Caudal máximo (m3/h): 3490

Peso (kg): 8

Regulador posible de velocidad: RMT-1,5

**1.10.- VENTILZACIÓN EN ASEOS Y VESTUARIOS.**

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire utilizaremos la siguiente expresión:

Existen en el proyecto unas zonas dentro del edificio cuya ventilación debemos tratar de forma independiente.

*Dimensiones.*

**Planta Baja.** **Renovaciones/Hora.**

Vestuarios Femeninos. 10

Vestuarios Masculinos. 10

Aseo Femenino. 10

Aseo Masculino 10

Aseo Minusválido 10

**Planta Baja. Volumen. Q (m3/h) S (m2)**

Vestuarios Femeninos. 90,24 (altura a 4m y es a 4,5m) 902,40 0,05

Vestuarios Masculinos. 90,24 902,40 0,05

Aseo Femenino. 9,623 96,23 0,0053

Aseo Masculino 9,623 96,23 0,0053

Aseo Minusválido 13,468 134,68 0,0075

Para todas las zonas junto a las oficinas, las puertas dispondrán de rejillas, para las renovaciones de aire suficiente.

Todas tendrán una dimensión de 50x15 cm, y serán de aluminio lacado en blanco.

En los aseos de la parte superior, se utilizará extractores para baños, colocado en el falso techo, de la marca Soler Palau modelo SILENT 300 para un caudal de 300 m3/h. Estos van a entrar en funcionamiento cada vez que se apriete el interruptor de la luz que será generalmente cuando sea necesaria la utilización de estos. La parada de estos se va a realizar por medio de un temporizador regulable entre 1 y 30 minutos. Los extractores estarán conectados a un conducto, que expulsará el aire viciado al exterior, por encima de la cubierta.

Características Técnicas del Extractor Silent 300:

Motores: 1

Caudal de Descarga Libre: 525 m3/h

Tensión: 230 V

Potencia: 205 W

Intensidad: 0,75 A

Se considerará como suficiente un diámetro del conducto de 11cm.

**1.11.- CÁLCULO DE LA CHIMENEA.**

La chimenea tiene la misión de evacuar los gases de combustión procedentes de la caldera. Al mismo tiempo, el tiro que produce facilita la entrada de aire necesario para la combustión de la caldera.

El tiro de la chimenea se origina por la diferencia de pesos específicos del aire exterior frío y de los gases de la combustión, y es tanto más intenso cuanta más alta sea la chimenea aunque depende de la resistencia que ofrecen los conductos de humos de la caldera y de las características constructivas de la propia chimenea.

El tiro se calcula con la siguiente fórmula:

T = H \*(Ya -Yg)

Donde:

- T = Tiro de la chimenea en mm.c.a.

- H = Altura vertical en m.

- Ya = Peso específico del aire exterior (Kg/m3).

- Yg = Peso específico gases de combustión (Kg/m3).

También podemos utilizar las tablas, ya que el tiro no lo podemos calcular así por falta de datos, considerando que para una temperatura media de los humos de 250° entonces T = 0,51 mm c.a./m. Colocando una chimenea de 10 m de longitud, T = 10 · 0,51 = 5,1 mm c.a.

Cálculo de la sección:

S=k\*

Utilizamos la expresión:

Siendo:

- S = Sección (cm²).

- P = Potencia de la caldera (2.820.561Kcal/h).

- k = Coeficiente = 0,0014 para calderas presurizadas.

- h = Altura en m, se calcula mediante la expresión:

h = H - (n×0,5+ L + p)

Donde:

- H = Altura real de la chimenea = 10m.

- n = Número de codos = 2.

- h = Altura reducida.

- L = Longitud horizontal = 2,3 m.

- p = Resistencia de la caldera de 8 mm.

Con estos datos hallamos:

h = 10 - (2·0,5 + 2,3 + 0,008) = 6,69 m

h= 6,69m

Una vez hallado h, S nos da: *S= 1526,7 cm2*

El lado de la chimenea cuadrada será a=0,40 m.

El diámetro de la sección equivalente es:

D=1,3 = 0,44m.

Siendo a, b los lados de la sección rectangular o cuadrada. En nuestro caso: a=b=0,44 m.

**1.12.- EXTRACCIÓN DE VAHOS DE MAQUINARIA.**

A fin de evitar los daños causados por la humedad, es importante evacuar el aire cálido y húmedo de una forma correcta.

- El conducto de evacuación debe tener un diámetro de las mismas medidas, al menos, que la conexión de evacuación de la máquina.

- La caída de presión en la tubería de evacuación no debe superar nunca el valor especificado por el fabricante.

- Ser incombustible, estanca, rígida, resistente a la corrosión, lisa en su interior y mantener inalterables sus características a la temperatura de 90ºC/194ºF.

- A fin de reducir condensaciones en ambientes fríos, deberán aislarse los conductos.

- Es muy recomendable instalar un pequeño desagüe en el punto más bajo para evacuar los condensados.

En el caso de que los tubos de evacuación al exterior, pasen a través de un muro, se deberá inclinar hacia abajo para impedir que el viento o la lluvia aumenten la caída de presión en el conducto. A fin de evitar los daños causados por la humedad en la fachada, el conducto debe sobresalir 200 - 500 mm de la superficie externa del muro.



No se colocará la salida del conducto de evacuación cerca de ventanas, balcones o sobre el pavimento, ya que el aire de evacuación puede producir olores causados por el detergente del aclarado, por ejemplo.

La tubería en tramos horizontales, debe estar inclinada un 2% sobre el orificio de evacuación.

Cuando hay varias máquinas conectadas a un conducto de evacuación común, éste debe tener un diámetro creciente en relación con el número de máquinas instaladas.

Ello se debe a que la caída de la presión en las máquinas ha de variar lo mínimo posible en los diferentes modos de funcionamiento.

La expulsión de los vahos será por encima de la cubierta, doble sombrero cónico, y sobresaldrá por encima de cualquier elemento, como pueden ser los aeraspiratos, o exutorios, como mínimo 1 m.

La parte superior estará protegida por un capuchón, para evitar la entrada de lluvia y pájaros. Estos conductos se realizarán en chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor de sección circular, con conexiones a máquinas en tubo flexible de aluminio corrugado.

Para la extracción de vahos se ha considerado que la velocidad del mismo es de 18 m/s a lo largo de todo el conducto.

Donde:

-Q: Caudal de vahos, m3/s

- V: Velocidad del fluido, m/s

- D: Diámetro del conducto.

Se agrupará la maquinaria en tres grupos, para expulsar los vahos al exterior.

· Grupo de Secado. Este grupo estará constituido por los 4 secadores

secuenciales. Son los que tienen un mayor volumen de condensados,

10.000 m3/h, por cada secadora. El fabricante recomienda un diámetro de evacuación de 400mm.

· Grupo de Planchado. Este grupo estará constituido por las 2 calandras. Son los que tienen un volumen de condensados, 2x2.000 m3/h, por cada

calandra. El fabricante recomienda un diámetro de evacuación de 2x200 mm.

· Grupo de Lavado. Este grupo estará constituido por un túnel de lavado y las secadoras rotativas. Son los que tienen un volumen de condensados, de 1.000 m3/h, por túnel y para las rotativas, se puede observar en la siguiente tabla. El fabricante recomienda un diámetro de evacuación de 150 mm, para el túnel de lavado.

**Maquinaria. Nº Aparatos. Extracción Vahos (mm) Qsal Vahos(m3/h)**

Sec.Rotativos.

STI-22 2 200 2000

STI-45 1 400 8.400

Sec.Secuenciales 4 400 10.000

Túnel 1 150 1.000

Calandra 2 2\*200 2\*2000