



PROQUIMIA
www.proquimia.com



PROPUESTA TÉCNICO-COMERCIAL [DEPARTAMENTO INGENIERÍA]





PROQUIMIA
www.proquimia.com

Ctra. de Prats, 6
08500 VIC (Barcelona)
T. (34) 93 883 23 53
F. (34) 93 883 20 50

Jueves, 20 de marzo de 2025

Apreciados Señores,

Ante todo queremos agradecerles la confianza que nuevamente han mostrado hacia nuestros servicios.

Adjunto nos complace remitirles la oferta comercial, para el suministro de equipos de limpieza y desinfección por espuma SPIT FOAM.

En espera de que nuestra propuesta les pueda ser de interés, quedamos a su disposición para resolver cualquier duda que pueda surgirles al respecto.

Reciban un cordial saludo,

Manuel Cano
Dpto. Ingeniería



PROQUIMIA
www.proquimia.com

Ctra. de Prats, 6
08500 VIC (Barcelona)
T. (34) 93 883 23 53
F. (34) 93 883 20 50

✓ INTRODUCCIÓN

Sistemas de limpieza Spit Foam System

Cada vez son más las industrias del sector alimentario que consideran que la calidad de sus productos depende, en gran parte, del grado de limpieza presente en las instalaciones y en los equipos de las plantas de procesamiento de alimentos; es por ello que cada día más, cobran mayor importancia conceptos como el de higiene, concebido la mayoría de las veces como el mantenimiento de las condiciones óptimas de limpieza y desinfección en las instalaciones, útiles de manipulación y máquinas de elaboración. Un correcto mantenimiento reduce los costes y hace menos tediosas las operaciones de limpieza.

Las limpiezas se realizan con el objetivo de eliminar la suciedad por acción tanto química como mecánica, mientras que las desinfecciones se ocupan de eliminar los microorganismos que, aun habiendo realizado una limpieza, pueden permanecer sobre las superficies.

Ambos procesos corresponden a operaciones independientes pero complementarias, enfocadas a la eliminación de los agentes que pueden contaminar los alimentos.

Los equipos Spit Foam System han sido desarrollados especialmente para la completa limpieza de superficies abiertas, de acuerdo con los procedimientos necesarios para obtener el grado de limpieza requerido, que son:

- Preenjuague
- Limpieza
- Enjuague intermedio
- Desinfección
- Enjuague final

En estos equipos, la acción química se consigue, por un lado, con la proyección de detergente en forma de espuma, y por otro, por la aplicación de desinfectante



sobre las superficies; la acción mecánica se consigue con presiones de enjuague de 25 bar, que contribuyen a arrancar la suciedad adherida y a evitar su redispersión, teniendo en cuenta además que las tareas de limpieza con media presión implican siempre un menor impacto sobre las estructuras (ya sean suelos, equipos, estructuras,...) y representan al mismo tiempo una reducción considerable de los aerosoles, que al dispersarse, pueden convertirse en un medio de transporte ideal para los gérmenes.

Existen principalmente tres tipos de instalaciones Spit Foam System:

- Instalaciones descentralizadas
- Instalaciones centralizadas
- Instalaciones automáticas

Las posibilidades que estos equipos de limpieza ofrecen son muy extensas y permiten que las tareas de limpieza resulten procesos prácticos y muy efectivos en cualquier industria agroalimentaria. La decisión sobre qué tipo de sistema debe instalarse se basa generalmente en un esquema del área a limpiar y en las necesidades higiénicas de cada caso.



PROQUIMIA
www.proquimia.com

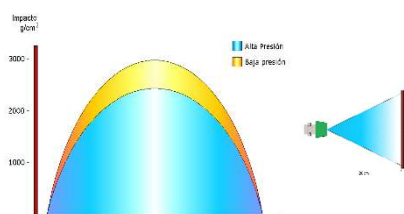
Ctra. de Prats, 6
08500 VIC (Barcelona)
T. (34) 93 883 23 53
F. (34) 93 883 20 50

¿Por qué un sistema Spit Foam System?

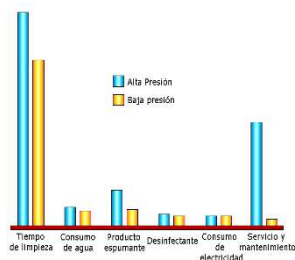
Antes de escoger un sistema de limpieza, es necesario plantearse en qué medida afectará la decisión del cliente sobre factores tan importantes como son los costes, el medio ambiente y el grado de higiene final.

Estos son algunos motivos por los que los equipos Spit Foam System son siempre la mejor opción:

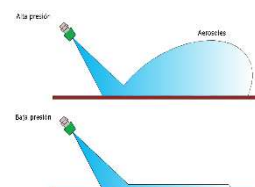
- La limpieza por aplicación de espuma a partir de aire comprimido asegura, por un lado, una buena dilución del producto con el agua, y por otro, una permanencia sobre las superficies, tanto verticales como horizontales, lo suficientemente larga como para permitir que el detergente actúe sobre la suciedad. Aumentando el poder cubriente se consigue, además, una notable reducción en el consumo de detergente.
- Los equipos Spit Foam System proporcionan la presión y el volumen de agua suficientes como para arrastrar las partículas que pueden quedar adheridas en las ranuras, en las superficies, etc. pero evitan al mismo tiempo la generación de aerosoles, formados por pequeñas partículas de agua que resultan del impacto contra las superficies y que transportan los microorganismos hacia otras zonas, que probablemente, pueden estar ya limpias.
- Otra significativa ventaja de estos equipos es la mejor transmisión del calor del agua de enjuague, gracias al bajo grado de atomización. Esto, en cambio, no se obtiene en los equipos de alta presión, donde las pérdidas tienen lugar en los altos grados de aerosoles provocados en las limpiezas.



El impacto se debe en mayor grado a la energía de proyección del final del chorro de agua que a la presión suministrada por las bombas de los equipos. Debe mantenerse la distancia adecuada entre la boquilla y la superficie.



Comparativa de costes entre la baja presión y la alta presión



Los microorganismos quedan suspendidos en el ambiente y son transportados por los aerosoles, pudiendo infectar de nuevo las superficies limpias. Los equipos de baja presión eliminan este importante factor de riesgo.

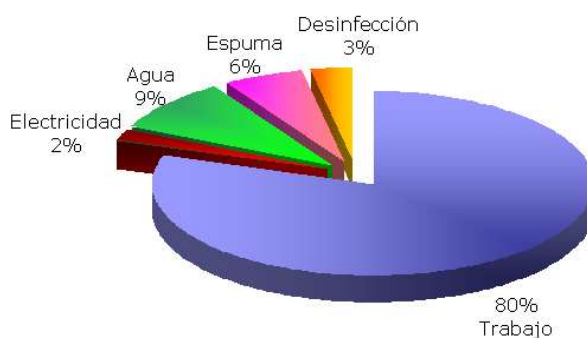


PROQUIMIA
www.proquimia.com

Ctra. de Prats, 6
08500 VIC (Barcelona)
T. (34) 93 883 23 53
F. (34) 93 883 20 50

A parte de estas ventajas operacionales, es importante destacar el considerable beneficio en cuanto a costes que el sistema Spit Foam ofrece, pues los gastos de mantenimiento y de servicio resultan bastante más bajos que con la alta presión.

- El factor de coste determinante con relación a la limpieza es el tiempo; un sistema Spit Foam garantiza un tiempo mínimo de trabajo, pues su fácil manejo y gran efectividad así lo permiten. Esto supone, sin duda, una limpieza más económica.
- Con un sólo equipo es posible realizar todas las funciones necesarias para el proceso de higienización y además los equipos no necesitan preparación previa para funcionar; están siempre listos para empezar a trabajar.
- Permiten, pues, limpiezas sistemáticas que generalmente forman parte de todos los planes de limpieza.



Sistemas manuales descentralizados

En los sistemas Spit Foam descentralizados, una unidad central de limpieza se encarga de suministrar agua a presión a cada una de las unidades satélite de la instalación, las cuales cuentan con un dispositivo de dosificación de producto químico propio, pudiendo realizar las operaciones de limpieza con hasta tres productos diferentes, sin ningún riesgo de mezcla entre ellos.



Los productos químicos de limpieza se localizan bajo cada punto de limpieza, pudiendo trabajar en cada uno de ellos con las funciones de enjuague, aplicación de espuma y desinfección. Los diferentes periféricos que forman el sistema de limpieza pueden realizar operaciones distintas de forma simultánea.

Son necesarias para esta instalación tomas de aire comprimido para cada unidad de limpieza y una toma de agua de red para la unidad central, diseñada en función del número de operarios que trabajarán con el sistema al mismo tiempo. Si se trabaja con más operarios de los recomendados para cada unidad central, la presión suministrada por la bomba de la unidad central se sitúa por debajo de los 20 bar y la limpieza deja de ser efectiva.



PROQUIMIA
www.proquimia.com

Ctra. de Prats, 6
08500 VIC (Barcelona)
T. (34) 93 883 23 53
F. (34) 93 883 20 50

Las unidades Spit Foam descentralizadas pueden convertirse en unidades móviles si se instalan sobre un carro, con mangueras de conexión y enlaces rápidos para las tomas de agua de red y aire comprimido, que deben distribuirse a lo largo de la planta; estas unidades están especialmente pensadas para salas o zonas en las que la limpieza no debe realizarse a diario necesariamente; constan de una bomba centrífuga y un sistema inyector para la mezcla del detergente o el desinfectante con el agua y el aire comprimido.

Sistemas manuales centralizados

Las exigencias sobre seguridad laboral dentro de las industrias son cada vez más contundentes, lo que conlleva a la elección de sistemas de trabajo prácticos, que permitan al mismo tiempo una manipulación limpia de cualquier producto químico que pueda representar cierto peligro para aquellos que lo manipulan.



Ante este razonamiento, son ya muchas las empresas que han optado por las Instalaciones de Limpieza Centralizadas, donde las unidades satélite de limpieza reciben agua a presión de la unidad central de bombeo, y producto premezclado (ya sea detergente o desinfectante) desde las unidades centrales de pre-mezcla, que mezclan el producto con agua y lo envían hasta los puntos de limpieza a 15 bar de presión, de forma que se consigue que el operario no manipule el producto químico durante la limpieza, pues se concentra todo en el punto desde el que es diluido y bombeado por la unidades centrales, zona que generalmente ya está destinada al almacenamiento de productos químicos.

Las unidades satélite centralizadas requieren una toma de aire comprimido, y las unidades centrales de premezcla y las de bombeo de agua a presión, una toma de agua de red de la planta.

La gama de unidades satélite centralizadas es ampliamente variada, según el tipo de productos a emplear en las limpiezas, pero es posible disponer de mayores opciones si se combinan con los Kits adaptables que permiten transformar un satélite en otro, con un simple intercambio de sistema inyector.



PROQUIMIA
www.proquimia.com

Ctra. de Prats, 6
08500 VIC (Barcelona)
T. (34) 93 883 23 53
F. (34) 93 883 20 50

Estudio de consumos para equipos Spit-Foam System



Aplicación de espuma



Enjuague



Desinfección

Fase	Boquilla	Consumo aprox. de agua (l/h)	Ángulo de aspersión	Presión de impacto a la máxima presión de agua (N)	Superficie a cubrir aprox.
Aclarado	25/15	900 l/h	25°	37,1	
	25/20	1.200 l/h	25°	18,0	
	25/30 estándar	1.800 l/h	25°	26,3	
	25/40	2.400 l/h	25°	37,1	
Espuma	50/200	400 l/h	50°	-	1.140 m²/h
Desinfección	60/30	400 l/h	60°	-	1.500 m²/h

El consumo de los equipos en fase espuma y en fase desinfección no viene determinado por el orificio de la boquilla de aplicación, sino que en este caso el consumo de agua está condicionado al caudal de agua limitado por el venturi del sistema de dosificación de producto del equipo.

- Para las fases de espuma y desinfección, el consumo de producto químico en base al tiempo que dura la fase de espumado o de desinfección se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Concentración de producto (\%)} \times 4 = \text{Kg de producto/h}$$

Es decir, que si la concentración de producto detergente que se está utilizando es de un 3%, el cálculo sería, para 1 hora de trabajo:

$$3 \% \times 4 = 12 \text{ Kg/h de producto detergente consumido}$$

Y para una concentración de desinfectante del 1% tendríamos (para 1 hora de trabajo):

$$1 \% \times 4 = 4 \text{ Kg/h de producto desinfectante consumido}$$



PROQUIMIA
www.proquimia.com

Ctra. de Prats, 6
08500 VIC (Barcelona)
T. (34) 93 883 23 53
F. (34) 93 883 20 50

- Para saber el consumo de producto químico TOTAL para toda una instalación, el cálculo aproximado es (ver apartado superficie a cubrir de la tabla de arriba):

- En fase **espuma**:

consumo de producto kg/h
_____ x m² de instalación a limpiar = Kg. totales de producto consumido.
1.140 m²/h

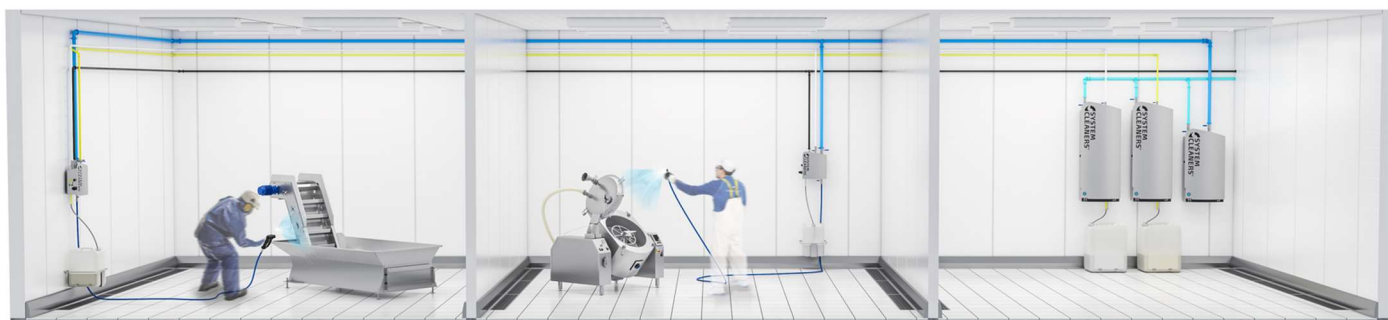
- En fase **desinfección**:

consumo de producto kg/h
_____ x m² de instalación a limpiar = Kg. totales de producto consumido.
1.500 m²/h

De esta forma, siguiendo con el ejemplo anterior, para una instalación de 500 m² se tendría que:

12 kg/h
_____ x 500 m² = 5,26 kg de producto detergente consumido.
1.140 m²/h

4 kg/h
_____ x 500 m² = 1,33 kg de producto desinfectante consumido.
1.500 m²/h





PROQUIMIA
www.proquimia.com

Ctra. de Prats, 6
08500 VIC (Barcelona)
T. (34) 93 883 23 53
F. (34) 93 883 20 50

Instalaciones Spit Foam System

Instalación y tuberías

Deben aplicarse las normas estandarizadas de instalación de tuberías para el trasiego de agua.

La tubería de impulsión de la unidad central debe conectarse a la válvula de cierre de la entrada de agua a las unidades satélite.

No olvidar nunca el aclarado del sistema de tuberías ni de la unidad satélite, para de esta forma evitar la acumulación de suciedad en el sistema de inyección. El aclarado debe antenarse hasta que el chorro de agua a la salida de la válvula de la pistola sea constante.

Tuberías de agua

Las tuberías que conectan la unidad central a la unidad satélite, y las tuberías de suministro de agua para enjuague deben ser de galvanizado especial (DIN 2456/1638), de acero inoxidable sin soldadura (Wst.1.4301/AISI 304) o acero inoxidable para uso alimentario (Wst.1.4301/AISI 304).

Para evitar pérdidas de carga excesivas, es importante tener en cuenta los datos de la tabla que se adjunta cuando se diseña y dimensiona la instalación, procurando evitar la presencia de codos en la medida de lo posible.

Golpes de ariete en tuberías y bombas.

Cuando se abre y cierra rápidamente la salida de enjuague, se producen golpes (la presión de trabajo es de 25 bares).

Para reducir este fenómeno se coloca un diafragma acumulador en la impulsión de la unidad central (ver esquema de instalación).

Conexión de aire.

La conducción de aire debe ser de 8 mm y se conecta al sistema a través de una válvula de cierre y enlaces rápidos.

La conexión de aire al sistema debe suministrar un mínimo de 150-200 l/min a 4-6 bar (sólo para aplicación de espuma). La presión máxima de entrada es de 10 bar.

Es importante eliminar todos los restos de materiales que pueda haber en roscas y conexiones antes de conectar el sistema.



PROQUIMIA
www.proquimia.com

Ctra. de Prats, 6
08500 VIC (Barcelona)
T. (34) 93 883 23 53
F. (34) 93 883 20 50

Anclaje de tuberías

Una vez conectadas, las tuberías de agua y aire deben sujetarse firmemente por algún punto próximo a la unidad satélite de forma que el peso y las vibraciones transmitidas por las tuberías no representen una carga excesiva para la unidad.

Conexión eléctrica

Los equipos deben conectarse según las normas nacionales vigentes.

La toma principal de corriente debe mediante un magneto térmico aislante de acuerdo con la norma EN 60204-1, subcláusula 5.3.

Tabla de pérdidas de carga

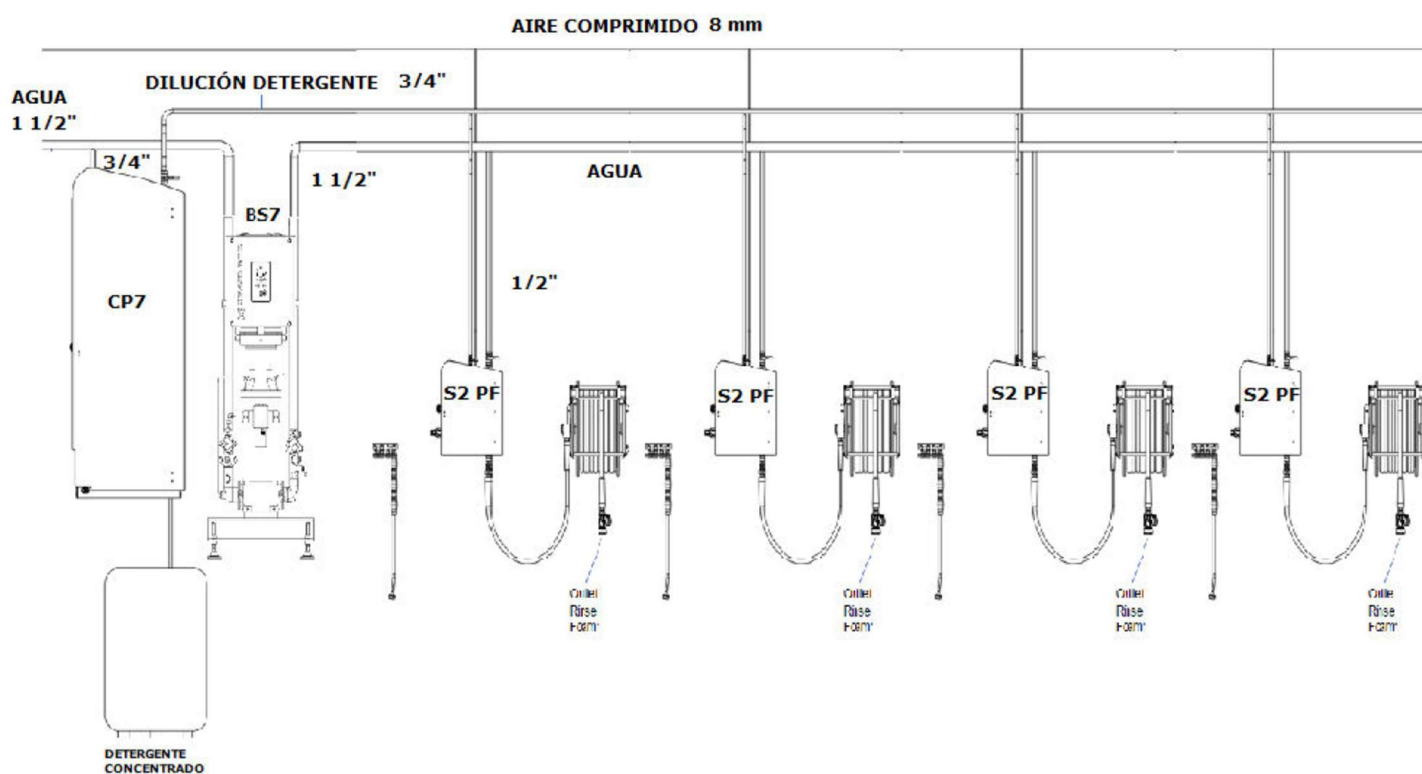
Caudal			diámetro nominal en pulgadas y diámetro interior en mm				
Cbm./h.	Litr./min.	Litr./seg.	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"	2"
			21,25	27	35,75	41,25	52,5
1,80	30	0,50	1,409	0,876	0,498	0,374	0,231
			16,5	5,277	1,379	0,7	0,223
2,10	35	0,58	1,644	1,022	0,581	0,436	0,269
			21,75	6,949	1,811	0,914	0,291
3,60	60	1,00	2,819	1,751	0,996	0,748	0,462
			57,74	18,28	4,718	2,375	0,751
5,40	90	1,50	-	2,627	1,494	1,122	0,693
			-	38,3	9,828	4,927	1,551
6,00	100	1,67	-	2,919	1,66	1,247	0,77
			-	46,49	11,9	5,972	1,875
7,50	125	2,08	-	3,649	2,075	1,558	0,962
			-	70,41	17,93	8,967	2,802
10,50	175	2,92	-	-	2,904	2,182	1,347
			-	-	33,32	16,66	5,179
12,00	200	3,33	-	-	3,319	2,493	1,539
			-	-	42,75	21,36	6,624
codos de 90°, sluice valves			1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
Piezas en T, válvulas antiretorno			4,0	4,0	5,0	5,0	5,0
Valores línea superior: Velocidad en metros por segundo							
Valores línea inferior: pérdida de carga en metros							
Esta tabla está calculada a partir de H, la fórmula de Langs con $a=0.02$ y la temperatura del agua de 10°C.							
Las dos últimas líneas de la tabla incluyen los valores de caída de presión en codos, piezas en T y válvulas antiretorno.							
La pérdida de carga es equivalente a la que se produce en una tubería de dicha longitud expresada en metros.							
Para determinar la pérdida de carga en una válvula de salida, multiplíquese el valor de la pieza T por 2.							



PROQUIMIA
www.proquimia.com

Ctra. de Prats, 6
08500 VIC (Barcelona)
T. (34) 93 883 23 53
F. (34) 93 883 20 50

EJEMPLO DIAGRAMA DEL SISTEMA





PROQUIMIA
www.proquimia.com

Ctra. de Prats, 6
08500 VIC (Barcelona)
T. (34) 93 883 23 53
F. (34) 93 883 20 50

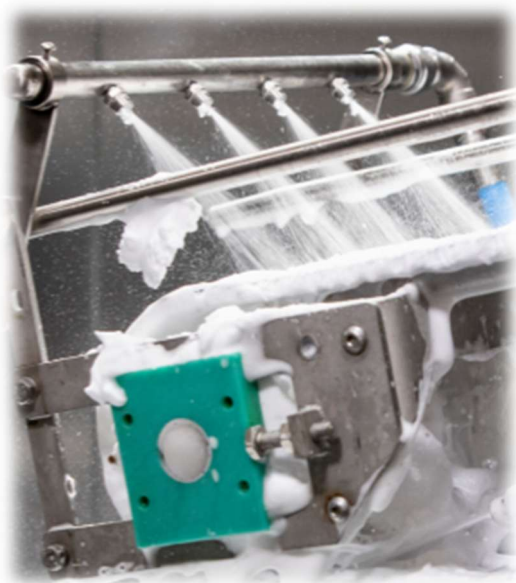
Mantenimiento de los equipos SPIT-FOAM SYSTEM

1. Realizar a diario una aspiración de agua, trabajando en posición "Espuma", para limpiar los conductos internos. Se deberá realizar obligatoriamente cuando se haya trabajado con detergente y se vaya a desinfectar, o al revés, incluso al finalizar la jornada de limpieza.

Esta sencilla operación evitará la posible obturación del vénturi o los conductos.

2. Control de la temperatura entrada a la bomba desde 0°C a 70 °C de máxima.
3. Cambio de rodamientos motor de la bomba cada 3.000 horas de funcionamiento.
4. Control de presión de entrada a la bomba, no superior a 4 bar.
5. No mantener presurizada la manguera de agua al finalizar la jornada de trabajo.
6. En industrias con durezas de agua elevadas se recomienda utilizar limpiezas ácidas para realizar una limpieza interna de los conductos y vénturi.

La maquinaria **SPIT FOAM SYSTEM**, por su simplicidad tanto en funcionamiento como en mantenimiento, no precisa otro tipo de mantenimiento mecánico o eléctrico hasta la sustitución de piezas por averías eléctricas o mecánicas que por desgaste así lo requieran.





PROQUIMIA
www.proquimia.com

Ctra. de Prats, 6
08500 VIC (Barcelona)
T. (34) 93 883 23 53
F. (34) 93 883 20 50

Recomendaciones para instalaciones Spit Foam System

En las instalaciones de limpieza Spit-Foam System, las unidades satélites dependen directamente de la unidad central, pues ésta se encarga de suministrar agua a presión (20-25 bar) a todas las unidades periféricas de la instalación.

Todas las unidades centrales cuentan, en la parte superior, con una entrada para agua de red y una salida de agua a presión; ésta última salida es la que debe conectarse al resto de unidades periféricas de la instalación mediante tubería del diámetro especificado para cada unidad central; es muy importante tener en cuenta que esta tubería debe poder soportar hasta 25 bares de presión y que, preferentemente, debe ser de acero inoxidable (AISI304 o AISI316).

Todas las instalaciones de fontanería deben cumplir con la normativa vigente, especialmente en industrias alimentarias.

La presencia de codos y, en general, cualquier otro tipo de accesorio, ejercen una pérdida de presión en el transporte de agua que, en la medida de lo posible, se debe evitar. Es por ese motivo que se recomienda respetar los diámetros de tubería que se muestran en el esquema de instalación que les proporcionamos.

Las reducciones de diámetro sólo pueden llevarse a cabo cuando se considera que las pérdidas de presión serán mínimas; cuando es inevitable la presencia de gran número de codos o de desniveles en la instalación de tubería, no conviene instalar tubería de menor diámetro.

Por Ejemplo:

En el caso de las unidades Ms o Ps, la conexión de salida de agua a presión tiene un diámetro de 1.1/2".

Si la instalación de tubería debe ser necesariamente compleja (presencia de curvas, gran distancia entre equipos, desniveles importantes, etc.) se recomienda mantener ese diámetro **de tubería (1.1/2")** en toda la instalación, **aplicando la reducción a 1/2" en la entrada del satélite.**

Si la conducción de tubería desde la unidad central hasta los satélites es relativamente recta y no presenta demasiadas variaciones respecto a su linealidad, es posible efectuar reducciones a lo largo de la instalación.

