



From February 1st, 2017 SAMES Technologies SAS becomes SAMES KREMLIN SAS  
A partir du 1/02/17, SAMES Technologies SAS devient SAMES KREMLIN SAS

**SAMES**  **KREMLIN**



# Manual de empleo

**Nanobell**  
**para pinturas con solventes**  
**alta resistividad**

**nanobELL**

**SAS SAMES Technologies** 13 Chemin de Malacher 38243 Meylan Cedex  
Tel. 33 (0)4 76 41 60 60 - Fax. 33 (0)4 76 41 60 90 - [www.sames.com](http://www.sames.com)

Toda publicación o reproducción de este documento, en cualquier forma que sea, y toda explotación o publicación de su contenido están prohibidas, excepto si se dispone de la autorización explícita y por escrito de SAMES Technologies.

Las descripciones y características contenidas en este documento pueden ser modificadas sin aviso previo.

© SAMES Technologies 2009



**IMPORTANTE :** SAS Sames Technologies ha sido declarado organismo de capacitación por el ministerio del trabajo.

**Nuestra sociedad realiza capacitaciones que permiten adquirir el conocimiento necesario para usar y mantener sus equipos a lo largo de todo el año.**

**Tenemos un catálogo a su disposición que puede conseguir por simple pedido.**

**También puede escoger, en la gama de programas de capacitación, el tipo de aprendizaje o de competencia que corresponde a sus necesidades y objetivos de producción.**

**Estas formaciones se pueden realizar en los locales de su empresa o en el centro de formación situado en nuestra sede de Meylan.**

**Servicio formación :**

**Tel.: 33 (0)4 76 41 60 04**

**E-mail : formation-client@sames.com**

**SAS Sames Technologies** establece su manual de empleo en francés y lo hace traducir en inglés, alemán, español, italiano y portugués.

Emite todas las reservas sobre las traducciones efectuadas en otros idiomas y declina toda responsabilidad en cuanto a ellas.

Nanobell  
para pinturas con solventes  
alta resistividad

1. Instrucciones en materia de salud y seguridad- - - - -	5
1.1. Configuración del equipo certificado . . . . .	5
1.2. Marcado en el pulverizador . . . . .	5
1.3. Precauciones de uso . . . . .	6
1.4. Advertencias . . . . .	6
1.4.1. Reglas de instalación. . . . .	9
1.5. Recomendaciones importantes . . . . .	10
1.5.1. Calidad del aire comprimido . . . . .	10
1.5.2. Calidad del producto . . . . .	10
1.5.3. Seguridad del cojinete . . . . .	10
1.5.4. Bloqueo . . . . .	11
1.5.5. Aire de falda . . . . .	11
1.5.6. Alta tensión . . . . .	11
1.5.7. Velocidad máxima . . . . .	11
1.5.8. Vibraciones . . . . .	11
1.5.9. Montaje copa / turbina . . . . .	12
1.5.10. Juntas tóricas de estanqueidad . . . . .	12
1.5.11. Ventilación . . . . .	12
1.5.12. Presión residual . . . . .	12
1.5.13. Dispositivos de seguridad . . . . .	12
1.5.14. Colisión mecánica . . . . .	12
1.5.15. Temperatura ambiente. . . . .	12
1.5.16. Nivel de ruido . . . . .	13
1.5.17. Disposiciones especiales de mantenimiento . . . . .	13
1.6. Garantía . . . . .	14
2. Descripción - - - - -	15
2.1. Generalidades . . . . .	15
2.2. Función de los diferentes órganos . . . . .	16
3. Características técnicas- - - - -	17
3.1. Dimensiones, centro de gravedad y centro de útil (mm) . . . . .	17
3.2. Características de funcionamiento . . . . .	19
3.3. Principio de funcionamiento . . . . .	20
3.3.1. Turbina . . . . .	20
3.3.2. Velocidad de rotación turbina . . . . .	21
3.3.3. Micrófono . . . . .	21
4. Esquemas - - - - -	22
4.1. Para pintura con solvente de resistividad $\rho \geq 6 M\Omega.cm$ . . . . .	22
4.2. Para pintura con solvente metalizado de resistividad $\rho \geq 6 M\Omega.cm$ . . . . .	24
5. Puesta en servicio- - - - -	26
5.1. Herramientas . . . . .	26
5.2. Instalación del pulverizador . . . . .	28

5.3. Procedimientos de parada y de puesta en marcha . . . . .	29
5.3.1. Procedimiento de parada. . . . .	29
5.3.2. Procedimiento de puesta en marcha. . . . .	29
6. Mantenimiento - - - - -	30
6.1. Cuadro recapitulativo de mantenimiento . . . . .	30
6.2. Mantenimiento preventivo . . . . .	31
6.2.1. Procedimiento A: Exterior del pulverizador . . . . .	31
6.2.2. Procedimiento B1: Copa magnética . . . . .	33
6.2.3. Procedimiento B2: Conjunto faldas de aire . . . . .	35
6.2.4. Procedimiento B3: Conjunto inyector y porta inyector. . . . .	36
6.3. Mantenimiento correctivo . . . . .	37
6.3.1. Procedimiento C1: Montaje / Desmontaje cuerpo . . . . .	37
6.3.2. Procedimiento C2: Reemplazo turbina . . . . .	37
6.3.3. Procedimiento C3: Cambio de la pipeta de solvente. . . . .	38
6.3.4. Procedimiento C4: Cambio de las microválvulas. . . . .	38
6.3.5. Procedimiento C5: Cambio de las juntas en el cuerpo . . . . .	39
6.3.6. Procedimiento C6: Cambio de los empalmes y tubos . . . . .	39
6.3.7. Procedimiento C7: Cambio de UAT. . . . .	40
6.3.8. Procedimiento C8: Cambio de la bobina . . . . .	41
6.3.9. Procedimiento C9: Cambio del soporte equipado . . . . .	41
7. Lista de las piezas de repuesto - - - - -	42
7.1. Nanobell para pinturas con solvente de resistividad $\rho \geq 6 \text{ M}\Omega.\text{cm}$	42
7.2. Nanobell para pinturas con solvente metalizadas de resistividad $\rho \geq 6 \text{ M}\Omega.\text{cm}$ . . . . .	44
7.3. Cuerpo equipado . . . . .	46
7.4. Soporte equipado . . . . .	48
7.5. Conjunto inyector y porta-inyector . . . . .	49
7.6. Adaptaciones robots . . . . .	50
7.6.1. Adaptación robótica para el robot Motoman PX 1450 . . . . .	50
7.6.2. Adaptación robótica para el robot ABB IRB 540 . . . . .	50
7.6.3. Adaptación robótica para el robot Kawasaki KF 121 . . . . .	50
7.6.4. Adaptación robótica para el robot Staubli TX 60 . . . . .	51
7.7. Kit de puesta a la masa . . . . .	52
8. Paso de un Nanobell para pinturas con solvente a un Nanobell para pinturas con solvente metalizadas - - - - -	53
8.1. Instalación . . . . .	53
8.2. Piezas de repuesto . . . . .	54

## 1. Instrucciones en materia de salud y seguridad

Este manual contiene enlaces hacia los siguientes manuales de empleo:

- [ver RT n° 7071](#) para el sistema 50 EC Hi-Te.
- [ver RT n° 6350](#) para la turbina con cojinete magnético tipo "BTM".
- [ver RT n° 6021](#) para la microválvula.
- [ver RT n° 7068](#) para la unidad de alta tensión UHT 158 EEx e.
- [ver RT n° 6190](#) para el micrófono,
- [ver RT n° 6364](#) para el manual de empleo de los sistemas eléctricos.
- [ver RT n° 6213](#) para el manual de empleo del módulo de mando GNM 200.

### 1.1. Configuración del equipo certificado

El conjunto de dichos manuales de empleo define la configuración del equipo certificado.

### 1.2. Marcado en el pulverizador

SAMES Meylan France

CE 0080

Nanobell

P/N: \*

ISSeP05ATEX032X\*\*



II 2 G

EEx > 350mJ

(Número de serie)

<b>Pulverizador Nanobell - P/N 910007462</b> Soporte - P/N 910007374 Cuerpo equipado - P/N 910007461 Turbina S12 - P/N 1525802	<b>Pulverizador Nanobell - P/N 910008402</b> Coil - P/N 910008306 Soporte - P/N 910007374 Cuerpo equipado - P/N 910007461 Turbina S12 - P/N 1525802	<b>UHT 158 EEx e - P/N 910007566</b>	<b>P/N Nanobell (*)</b>	<b>GNM 200A P/N 1517071</b>
<b>X</b>		<b>X</b>	<b>910007462</b>	<b>X</b>
	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>910008402</b>	<b>X</b>

\*\* el signo X indica que el respeto de una distancia de seguridad (entre las partes conectadas a la AT del pulverizador y todas las piezas conectadas a tierra) precisada en el presente manual permite una utilización segura de este equipo.

### 1.3. Precauciones de uso

Este documento contiene informaciones que todo operador debe conocer y comprender antes de utilizar el pulverizador Nanobell. Estas informaciones tienen por objeto señalar las situaciones que pueden generar daños graves e indicar las precauciones a tomar para evitarlas.



**IMPORTANTE :** Antes de usar el equipo Nanobell, cerciorarse de que todos los operadores:

- han sido previamente formados por la sociedad Sames Technologies o por sus distribuidores autorizados por ella con este fin.
- han leído y comprendido el manual de empleo y todas las reglas de instalación y de uso enumeradas a continuación.

**Corresponde al responsable del taller de los operadores esta verificación, así como la verificación que todos los operadores deben haber leído y comprendido los manuales de los equipos eléctricos periféricos presentes en el perímetro de la pulverización.**

### 1.4. Advertencias



**IMPORTANTE :** Este equipo puede ser peligroso si no se utiliza, desmonta, y vuelve a montar según las normas que se indican en este manual y según todas las normas europeas o normativas nacionales de seguridad aplicables.



**IMPORTANTE :** Sólo se garantiza el buen funcionamiento del equipo cuando se utilizan piezas de repuesto originales distribuidas por SAMES Technologies.



**IMPORTANTE :**

Este material debe utilizarse exclusivamente en lugares de proyección que cumplan con las normas EN 50176, EN 50177, EN 50223, o en condiciones de ventilación equivalentes. El equipo tan sólo debe utilizarse en zonas correctamente ventiladas con vistas a reducir los riesgos sanitarios, de incendios y de explosión. La eficacia del sistema de ventilación y de extracción debe comprobarse a diario.

En atmósferas explosivas producidas por el proceso de proyección, se debe utilizar exclusivamente el material eléctrico adecuado protegido frente a las explosiones.

**Antes de limpiar los pulverizadores o de realizar cualquier otro trabajo en el lugar de la proyección, se debe cortar la alimentación del generador de alta tensión y se debe descargar a tierra el circuito de A.T. (pulverizador).**

El producto de recubrimiento sometido a presión o el aire comprimido nunca deberán ser orientados hacia personas o animales.

Deberán adoptarse las medidas oportunas para evitar, durante los periodos de no uso y/o cuando el material esté fuera de servicio, que una energía potencial (líquido o presión de aire o eléctrica) esté presente en el equipo.

El uso de equipos de protección individual limitará los riesgos derivados del contacto y /o inhalación de productos tóxicos, gas, vapores, brumas y polvos que pueden producirse mediante el uso del equipo. El usuario deberá aplicar las recomendaciones del fabricante del producto de recubrimiento.

El equipo de proyección electrostática de pintura debe recibir un mantenimiento regular respetando las indicaciones e instrucciones impartidas por SAMES Technologies.

**Cualquiera que sea la razón, está estrictamente prohibido pegar cinta adhesiva sobre el cuerpo del pulverizador.**

La limpieza deberá efectuarse sea en lugares con ventilación mecánica esté autorizados, sea utilizando líquidos de limpieza cuyo punto de inflamación supere en 5 ° C como mínimo la temperatura ambiente.

Tan sólo deben utilizarse los recipientes metálicos para los líquidos de limpieza y deberán conectarse a tierra de forma segura.

Está prohibido, dentro de la cabina, el uso de una llama desnuda, un objeto incandescente, un aparato o un objeto que pueda generar chispas.

Del mismo modo, está prohibido almacenar junto a la cabina y ante las puertas, productos inflamables o recipientes que los incluyan.

Es necesario mantener el entorno despejado y limpio.

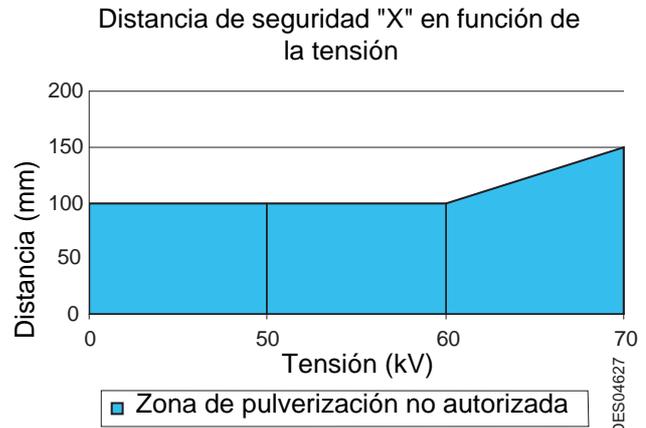


**IMPORTANTE :** El uso de una tensión muy alta aumenta el riesgo de chispas. Las características mecánicas y eléctricas de los pulverizadores y de los generadores eléctricos de alta tensión SAMES Technologies están previstos para disminuir este riesgo y, aunque el electrodo A.T. sea la única pieza accesible, hay que mantener una distancia de seguridad de X mm (ver: tabla a continuación) entre las partes A.T. del pulverizador y todas las piezas conectadas a tierra.

#### Nanobell equipado con una unidad de alta tensión UHT 158 EEx e

##### Zona de pulverización autorizada

Tensión (kV)	Distancia (mm)
0	100
50	
60	
70	150



Por otro lado, hay que garantizar obligatoriamente que toda pieza conductora o semiconductor que se encuentre a una distancia inferior a 2,5 m de cualquier pulverizador, esté conectada a tierra correctamente.

De lo contrario, se podrían acumular cargas eléctricas capaces de provocar chispas. Lo mismo ocurre con las personas, para las cuales el uso de calzado y guantes electrostáticos eliminará dicho riesgo.

Cada soporte debe tener una resistencia con respecto a la tierra inferior o igual a 1 M $\Omega$  (tensión de medición de al menos 500V). Esta resistencia se debe controlar regularmente.

La puesta a tierra es obligatoria para todas las envolturas conductoras de materiales eléctricos y para todos los componentes de los conductores utilizados en atmósferas explosivas. Dicha puesta a tierra se efectuará mediante una conexión conductora con el terminal a tierra

Por último y por los mismos motivos, será necesario, en la zona de pulverización, contar con un suelo antiestático como el hormigón desnudo, el enrejado metálico, etc.

Es indispensable ventilar correctamente las cabinas de pulverización para evitar toda acumulación de vapores inflamables.

El funcionamiento adecuado de la protección contra las sobreintensidades (di/dt) debe comprobarse a diario. Esta comprobación debe realizarse, sin presencia de atmósfera explosiva, acercando una masa hacia el electrodo del pulverizador sometido a tensión (el operador deberá estar conectado a tierra). El módulo de mando debe indicar un defecto.

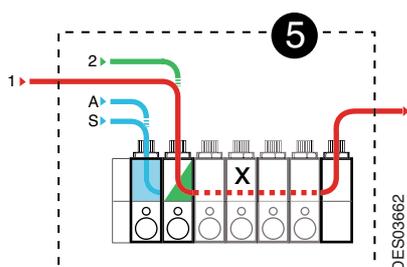
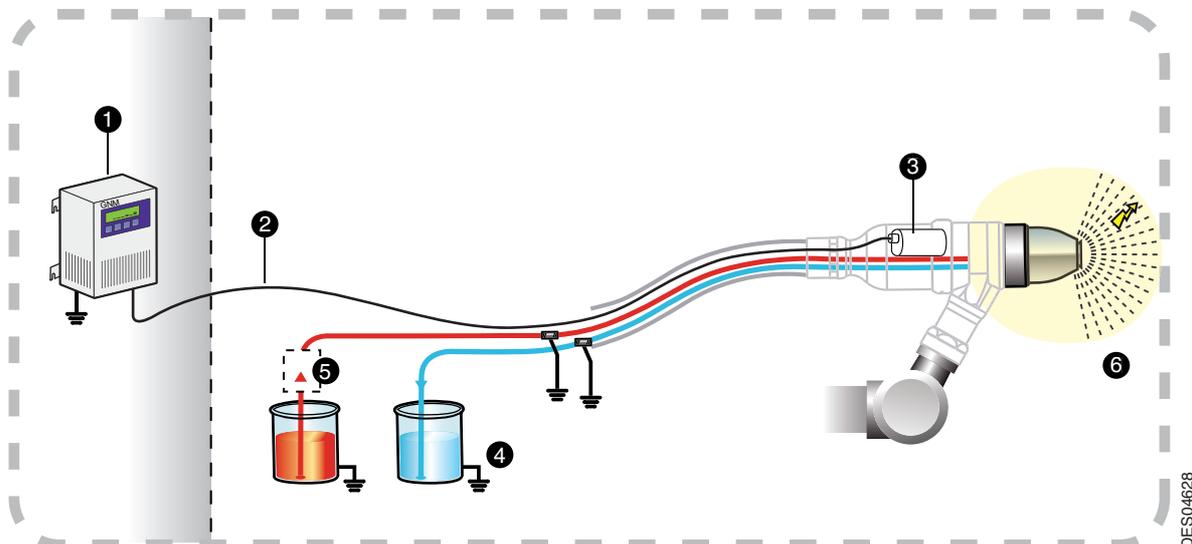
El material asociado debe ubicarse fuera de los lugares peligrosos y su puesta en servicio debe estar supeditada al funcionamiento del ventilador de aspiración de la cabina. El correcto funcionamiento del servomando deberá comprobarse una vez por semana.

Un cartel de advertencia debe colocarse de forma evidente junto al lugar de proyección.

Una velocidad excesiva de la turbina puede dar lugar a daños importantes a la misma y una pérdida del enlace entre la copa y la turbina lo que representa un riesgo para las personas y el material. Nunca sobrepase la velocidad máxima de uso indicada en este manual ([ver § 3.2 página 19](#)).

#### 1.4.1. Reglas de instalación

##### Nanobell para aplicación de pintura con solventes de resistividad $\rho \geq 6 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ .



S: Producto de aclarado  
 A: Llegada de aire  
 1: Llegada del producto de color 1  
 2: Llegada del producto de color 2

**Nota:** Los circuitos pintura, solvente y retorno de purga se deben poner a la masa con un kit ([ver § 7.7 página 51](#))

**Nota:** Los tubos, así como los cables de baja tensión, pasan al exterior del robot



**IMPORTANTE :** Todas las piezas conductoras deben estar conectadas al potencial de la tierra (empalmes metálicos del Moduclean; bomba de engranajes, etc...)

Resistividad pintura $\geq 6 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$	
1	Módulo de mando GNM 200 (fuera de la zona ATEX)
2	Enlace de baja tensión
3	Unidad de alta tensión UHT 158 EEx e
4	Retorno del circuito de purga conectado al potencial de la tierra
5	Alimentación de la pintura y del producto de enjuague conectados al potencial de la tierra .
6	Distancia de seguridad (zona en torno a la cabeza del pulverizador desde los elementos de alta tensión, cuerpo, copa, etc...)



**IMPORTANTE :** Está estrictamente prohibido instalar cualquier sistema sin respetar las reglas anteriormente enunciadas.

## 1.5. Recomendaciones importantes

### 1.5.1. Calidad del aire comprimido

Se debe filtrar el aire de manera adecuada para asegurar un periodo de vida importante y para impedir toda contaminación durante la aplicación de la pintura.

Se debe instalar el filtro lo más cerca posible de la instalación. Los cartuchos de los filtros se deben reemplazar regularmente para garantizar una correcta limpieza del aire.

Se recomienda no usar una cinta PTFE o cola entre el filtro y el cojinete pues estos residuos de cola o trozos de PTFE pueden tapar los pequeños orificios del cojinete de aire y así provocar un fallo de la turbina.

El interior de todos los tubos neumáticos que alimentan el pulverizador, así como los orificios del cuerpo deben estar limpios y sin huellas de pintura, solvente u otro cuerpo extraño.

La garantía no cubre los defectos provocados por un aire del cojinete sucio y filtrado sin tener en cuenta las especificaciones precedentes.



**IMPORTANTE :** Un aire no filtrado correctamente, puede ensuciar el cojinete y crear un defecto de funcionamiento de la turbina. Se deberá efectuar una filtración para evitar que las partículas cuyo diámetro sea superior a 5 µm lleguen hasta el cojinete.



**IMPORTANTE :** La garantía no cubre los daños causados por las impurezas (pintura, solvente u otros cuerpos extraños) introducidos en los circuitos neumáticos del Nanobell.

### 1.5.2. Calidad del producto

Se debe filtrar la pintura para evitar todo daño al pulverizador.

El tamaño máximo de las partículas admitidas en el pulverizador es de 200 µm.

### 1.5.3. Seguridad del cojinete

Es obligatorio que el empalme de aire comprimido del cojinete magnético se conecte directamente al circuito de alimentación (sin que hayan cortes mediante válvula de seccionamiento).

En funcionamiento, el cojinete de aire debe estar a presión permanente sin lo cual se pueden producir daños importantes. Un corte brusco de la alimentación de aire ocasionaría la destrucción del cojinete magnético de la turbina. Esperar a que la turbina esté parada para cortar el aire de cojinete.

Procedimiento a seguir para cortar el aire de cojinete:

- Cortar la alimentación de aire de rotación de la turbina
- Esperar hasta la parada total de la turbina (150 seg como mínimo).
- Cortar la alimentación del aire cojinete

Accionar la turbina con una presión de aire cojinete inferior a 6 bar a la entrada del pulverizador puede dañar el cojinete. La presión estándar del aire de cojinete es de 6 bar en el armario de control neumático. Todos estos valores de presión se toman a la entrada del pulverizador. Si la presión del cojinete cae por debajo de 6 bar a la entrada de la turbina o a la entrada del pulverizador, cortar la alimentación de aire de la turbina.

Además se aconseja prever una reserva de aire de 25 l a fin de asegurar un frenado progresivo de la turbina en caso de corte brutal de la alimentación de aire general.



**IMPORTANTE :** La garantía no cubre los defectos provocados por una rotación de la turbina si no hay suficiente presión de aire del cojinete.

#### 1.5.4. Bloqueo

No pulverice el producto si la copa no gira a una velocidad mínima equivalente a 15 000 rpm. De lo contrario, se pueden producir ascensiones de pintura o solvente en el interior de la turbina, en el cojinete y en los circuitos de mando. Por consiguiente, conviene prohibir la apertura de la válvula de cabeza, de la válvula de aclarado del inyector y de la válvula de aclarado exterior de la copa si la copa no gira. La única excepción a tal prohibición es cuando se deban efectuar controles de caudal por personal habilitado.



**IMPORTANTE : Cuando la turbina está inicialmente parada, espere que la copa esté en rotación (15 000 rpm mínimo) antes de abrir la compuerta de toma. El plazo mínimo recomendado es de 2 segundos.**

#### 1.5.5. Aire de falda

No pulverizar el producto si no hay un aire de falda de al menos 80 NI / mín ( es decir, 0,3 bar a la entrada del pulverizador). Si este es el caso, el producto pulverizado puede retroceder y ensuciar la falda exterior del pulverizador y el interior de la falda interior, provocando defectos de aplicación.

#### 1.5.6. Alta tensión

Prohibir la alta tensión cuando el pulverizador Nanobell no pulveriza durante un tiempo prolongado (parada del transportador, objetos no pintados, orificios...) a fin de evitar la ionización del aire.



**IMPORTANTE : Los ciclos de enjuagues (fuera de la copa y en el inyector) deben efectuarse luego de haberse desconectado la alta tensión**

#### 1.5.7. Velocidad máxima

Una velocidad excesiva de la turbina puede ocasionar daños importantes a nivel de la turbina. No sobrepase una velocidad máxima de 45 000 rpm.



**IMPORTANTE : La garantía no cubre los daños ocasionados por una velocidad de rotación superior a 45.000 rpm.**

#### 1.5.8. Vibraciones

Si el pulverizador vibra de forma inhabitual, generalmente esto significa que hay un desequilibrio de los órganos giratorios. La copa o el rotor pueden tener depósitos de pintura seca. Si se presentan estos casos, se deben corregir obligatoriamente. Un desequilibrio demasiado importante puede dañar el cojinete y ocasionar un fallo de la turbina, incluso una pérdida del enlace copa/turbina, lo que representa un riesgo para las personas y el material.



**IMPORTANTE : La garantía no cubre los daños ocasionados or situaciones de desequilibrio de los órganos giratorios.**

#### 1.5.9. Montaje copa / turbina

La copa debe estar correctamente montada en la turbina, en el montaje se debe oír un "clac". Los dos cilindros deben entrar uno en el otro sin ningún cuerpo extraño entre los dos. En caso de montaje incorrecto se puede perder el enlace, la copa se puede eyectar en rotación, lo que representa un riesgo para las personas y el material.

#### 1.5.10. Juntas tóricas de estanqueidad

Utilice las juntas recomendadas en este manual. En caso de productos solventes, las juntas que están en contacto con el producto son juntas perfluoradas a fin de evitar un hinchado o un ataque químico. Un buen funcionamiento del Nanobell sólo está garantizado si se usa con juntas de tamaño y materia conformes con los recomendados en el manual.

#### 1.5.11. Ventilación

Nunca comience la aplicación de pintura con el Nanobell si no ha puesto en marcha el sistema de ventilación de la cabina de pulverización. Si se interrumpe la ventilación, corre el riesgo de que ciertas sustancias tóxicas, como solventes orgánicos u ozono puedan permanecer en la cabina de pulverización y provocar un riesgo de incendio, envenenamiento o irritaciones.

#### 1.5.12. Presión residual

Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento y/o reparación, quite la pintura y el solvente del pulverizador, desconecte las alimentaciones de alta tensión de pintura, solvente y aire, y libere la presión residual existente en cada sistema de alimentación. La presión residual puede acarrear el deterioro de los componentes y exponer el personal a graves heridas. La dispersión de pintura o de solvente también puede provocar envenenamiento o irritaciones.

#### 1.5.13. Dispositivos de seguridad

Cuando se integre el Nanobell conviene prever dispositivos de seguridad que permitan cerrar inmediatamente, en caso de problema, la alimentación de alta tensión, de pintura, solvente y aire.

- Detección de anomalías del sistema de control.
- Detección de sobrecargas de alta tensión (vinculadas con el generador de alta tensión SAMES).
- Detección de caídas de la presión de aire
- Detección de la interrupción de la ventilación
- Detección de incendios
- Detección de presencia humana
- Detección de anomalías de la velocidad de rotación de la turbina

**La ausencia de dispositivos de seguridad puede acarrear un riesgo de incendio, ocasionar graves heridas al personal y deteriorar los equipos.**

#### 1.5.14. Colisión mecánica

La garantía no se aplica a los daños causados por el entorno (ejemplo: colisión con el robot).

#### 1.5.15. Temperatura ambiente

El pulverizador ha sido concebido para funcionar normalmente a una temperatura ambiente comprendida entre 0°C y + 40°C.

Para optimizar la calidad de la aplicación, se recomienda utilizarlo a una temperatura ambiente comprendida entre + 15°C y + 28°C.

La temperatura de almacenamiento nunca deberá exceder los +60°C.

#### 1.5.16. Nivel de ruido

El nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado es de 59,7 dBA.

**Condiciones de medición:**

El equipo fue puesto en marcha con sus características máximas y las medidas fueron tomadas desde el puesto operador de la cabina de pruebas de pintura "API" (cabina cerrada con paredes de vidrio) del laboratorio "I&D" de Sames en Meylan, Francia.

**Método de medición:**

El nivel de presión acústica equivalente ponderado (59,7 dbA) es un valor LEQ medido durante períodos de observación de 30 segundos por lo menos.

#### 1.5.17. Disposiciones especiales de mantenimiento

Está absolutamente prohibido el acceso a la cabina durante el funcionamiento del pulverizador y su acceso deberá ser controlado por un dispositivo activo ([ver § 1.5.13 página 12](#)) que deberá interrumpir el equipo en caso de intrusión de personas en dicha zona.

Dichos dispositivos podrán, no obstante, desactivarse para permitir la realización de operaciones y controles de mantenimiento (por personas capacitadas y habilitadas por Sames Technologies).

Está absolutamente prohibida la rotación de la turbina con una copa si hay personal presente en su entorno.

## 1.6. Garantía

**SAMES Technologies** se compromete, sólo ante el comprador, a reparar los defectos de funcionamiento procedentes de un defecto relacionado con el diseño, materias o fabricación, dentro del límite de las disposiciones siguientes.

La solicitud de garantía debe definir precisamente y por escrito la avería correspondiente.

**SAMES Technologies** nunca garantiza el material que no haya sido mantenido y limpiado según las reglas de la profesión y según sus propias prescripciones, que haya sido equipado con piezas de repuesto no homologadas por ella, o que haya sido modificado por el cliente.

La garantía no cubre en particular los daños causados por :

- negligencia o falta de vigilancia del cliente,
- uso defectuoso,
- aplicación equivocada del procedimiento
- el uso de un sistema de mando no diseñado por SAMES Technologies, o el uso de un sistema de mando SAMES Technologies modificado por un tercero sin la autorización escrita de un representante técnico habilitado por SAMES Technologies,
- accidentes: colisión con objetos exteriores, o eventos similares,
- inundación, terremoto, incendio o eventos similares,
- una mala filtración del aire del cojinete (partículas sólidas de un diámetro superior a 5 µm),
- una mala filtración de la pintura y del solvente,
- el uso de juntas de estanqueidad no conformes con las recomendadas por SAMES Technologies,
- una puesta en rotación de la turbina sin una presión mínima del aire del cojinete (6 bares),
- un rebase de la velocidad máxima de 45000 rpm en carga,
- una puesta en rotación con los órganos giratorios no equilibrados (pintura seca en la copa, cono de fijación, rotor o copa o copas dañados),
- una contaminación de los circuitos neumáticos por otros fluidos o sustancias diferentes al aire.

El pulverizador SAMES Technologies de tipo **Nanobell** está cubierto por una garantía de 12 meses para el uso de dos equipos de 8 horas en condiciones normales de utilización.

Por derogación, la garantía se extiende a 10000 horas sobre la turbina con cojinete magnético del Nanobell. La garantía no se aplica a las piezas de desgaste tales como las copas de pulverización, las membranas, las juntas... etc.

El inicio de la garantía entra en vigor a partir de la 1era puesta en rotación o a partir del acta de recepción provisional.

**SAMES Technologies** no asegurará en ningún caso, tanto dentro del marco de esta garantía como fuera de ella, la responsabilidad por los daños corporales e incorporales, los perjuicios a la imagen de marca y las pérdidas de producción que resulten directamente de sus productos.

## 2. Descripción

### 2.1. Generalidades

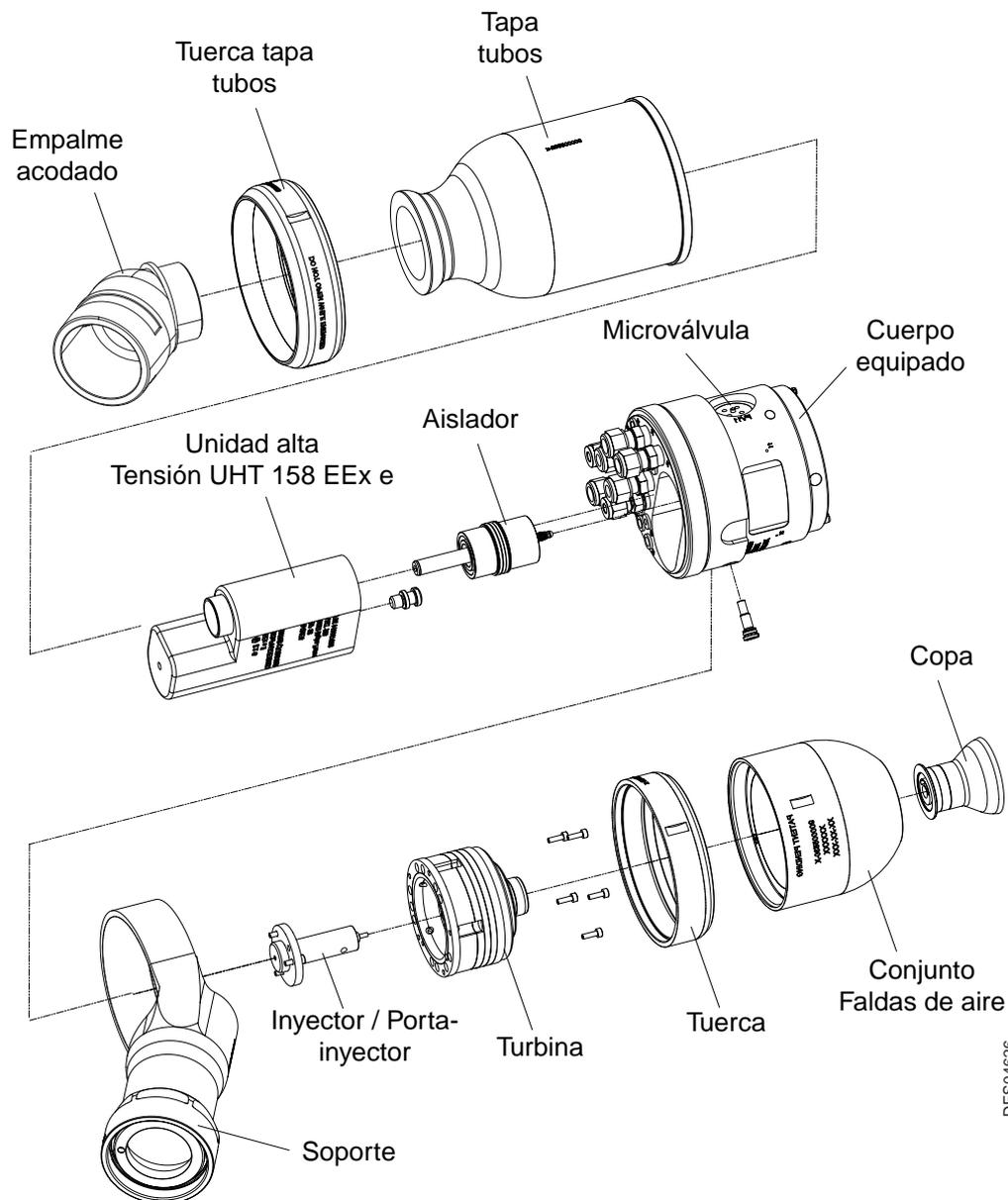
El pulverizador **Nanobell** es un pulverizador robótico con copa rotativa, dedicado, según las versiones, a la aplicación de pinturas con solventes o hidrosolubles mono o multicomponentes. Interviene en entornos de pulverización electrostática automática, su diseño hace de este pulverizador y equipo sencillo con mantenimiento fácil.

Ligero y compacto, puede equipar con facilidad robots de pequeño tamaño.

Equipado con una turbina con cojinete magnético, el pulverizador **Nanobell** permite pulverizar con una velocidad de rotación máxima de 45.000 rpm.

El pulverizador **Nanobell** permite mejorar la calidad de producción al mismo tiempo que realiza ahorros significativos de pintura.

#### Principales componentes:



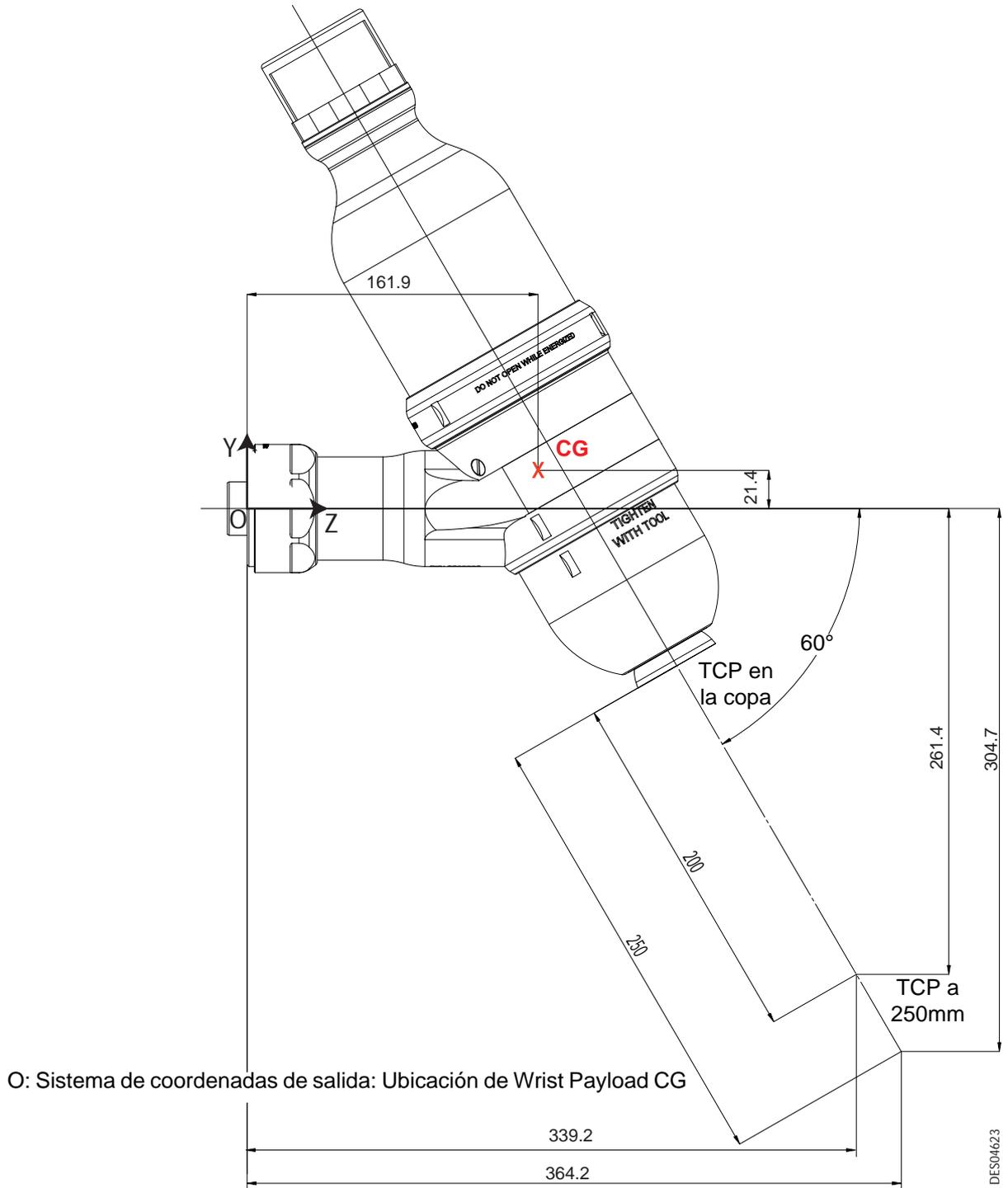
DES04626

## 2.2. Función de los diferentes órganos

Órgano	Función
Copa	Atomiza todo tipo de pintura en partículas. Se selecciona según el tipo de producto utilizado.
Turbina	La rotación de la copa se efectúa mediante un motor neumático. La pulverización resulta de las fuerzas centrífugas generadas por la rotación de la copa. Cuanto más pequeño es el tamaño de las partículas pulverizadas más elevado es el régimen de rotación.
Cuerpo equipado	Este órgano aloja todos los circuitos de fluidos, las microválvulas de producto, aire y solvente, el conjunto inyector porta inyector.
Faldas de aire interior / exterior	Controla el tamaño y el diámetro del impacto, transfiere las partículas hacia los órganos que se deben pintar. Protege los componentes internos y facilita la limpieza.
Porta-inyector Inyector	Mantiene el inyector en el centro de la copa El paso de la alimentación en aire micro también está incorporado en el porta inyector. El inyector regula el caudal de pintura en la copa. La selección del tamaño del diámetro interior del inyector está determinada por la viscosidad de la pintura y el espesor de la película deseada.
Microválvula	Accionadas por el aire, estas válvulas de 2 vías normalmente cerradas efectúan diferentes operaciones: alimentación de pintura, enjuague de la pintura, enjuague exterior de la copa y enjuague del inyector.
Unidad de alta tensión UHT 158 EEx e	Alimentada en baja tensión, la convierte en alta tensión para cargar las partículas de pintura pulverizadas que son atraídas por la superficie a pintar conectada a tierra.
Bobina (únicamente usado para las pinturas metalizadas)	La bobina alarga el circuito de pintura y permite mantener el potencial en la copa en caso de pulverización de pinturas conductoras. Permite además, gracias a su forma, cortar las líneas del campo eléctrico conductoras provocadas por la orientación de las partículas en la pintura.

### 3. Características técnicas

#### 3.1. Dimensiones, centro de gravedad y centro de útil (mm)



O: Sistema de coordenadas de salida: Ubicación de Wrist Payload CG

**Nota:**  
TCP : centro de herramienta (Tool center point)  
Peso: 3,3 kg

**Centro de gravedad (CG) en milímetros**

X = -0,91

Y = 21,41

Z = 161,89

**Ejes de inercia y momentos de inercia principales (kg x mm $\Sigma$ ), tomados en el centro de gravedad:**

lx = (-0.02 , 0.79 , -0.61)	Px = 7314.20
ly = (-0.01 , 0.61 , 0.79)	Py = 20530.80
lz = (1.00 , 0.03 , 0,00)	Pz = 23653.00

**Momentos de inercia (kg x mm $\Sigma$ ), tomados en el sistema de coordenadas de salida:**

lxx = 111370.16	lxy = -370.82	lxz = -299.32
lyx = -370.82	lyy = 98478.62	lyz = 5010.14
lzx = -299.32	lzy = 5010.14	lzz = 17105.57

### 3.2. Características de funcionamiento

<b>Masa total embarcada</b>		
	Nanobell	3,3 kg
<b>Corriente</b>		
	Tensión máxima de funcionamiento	70 kV
	Intensidad máxima de funcionamiento	100 $\mu$ A
<b>Velocidad</b>		
	Velocidad de rotación recomendada	de 15 a 45 K rpm.
<b>Pintura</b>		
	Caudal	de 30 a 750 cc/ min. máx. (según pintura)
	Presión normal de alimentación	de 6 a 8 bar
	Presión máxima	10 bar
	Viscosidad	de 20 a 50 segundos - corte FORD # 4
	Viscosidad	de 20 a 45 segundos - corte AFNOR # 4
	Resistividad de la pintura	$\rho \geq 6 \text{ M}\Omega.\text{cm}^*$
<b>Presión de aire</b>		
	Pilotaje microválvula	6 bar mínimo - 10 bar máximo
	Aire del cojinete	6 bar mínimo - 10 bar máximo a 85NI/min.
	Aire de falda	6 bar constante
	Aire del micrófono	de 1,9 a 3 bar constante
<b>Calidad del aire comprimido</b>		
	Filtración (aire cojinete) seco, sin aceite ni polvo según norma <b>NF ISO 8573-1</b>	
	Punto de rocío máximo a 6 bar (87 psi)	Clase 4, es decir, + 3° C (37° F)
	Concentración máxima de aceite	Clase 4, es decir, 2 mg / $m_0^3$ **
	Granulometría máxima de los contaminantes sólidos	Clase 3 , es decir, $\varnothing$ 5 $\mu$ m
	Concentración máxima de impurezas sólidos	5 mg / $m_0^3$ **
<b>Consumo de aire</b>		
	Pilotaje	10 NI/min.
	Aire del cojinete	125 NI/min.
	Aire de falda	de 0 a 600 NI/min. según la falda utilizada
	Turbina	<a href="#">ver RT n° 6350</a>

\* Los valores de resistividad se medirán con el resistivohiómetro AP 1000 (Ref. SAMES: 910005790). Para valores inferiores, sírvase contactar Sames Technologies.

\*\*  $m_0^3$  valores dados para una temperatura de 20 °C (68°F) a la presión atmosférica (1013 mbar).

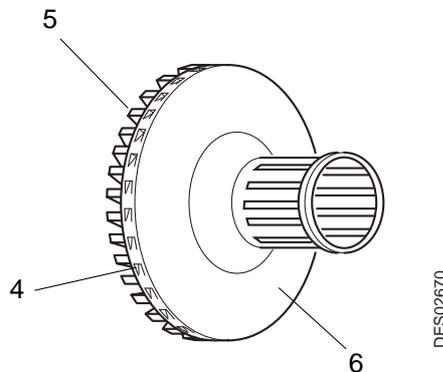
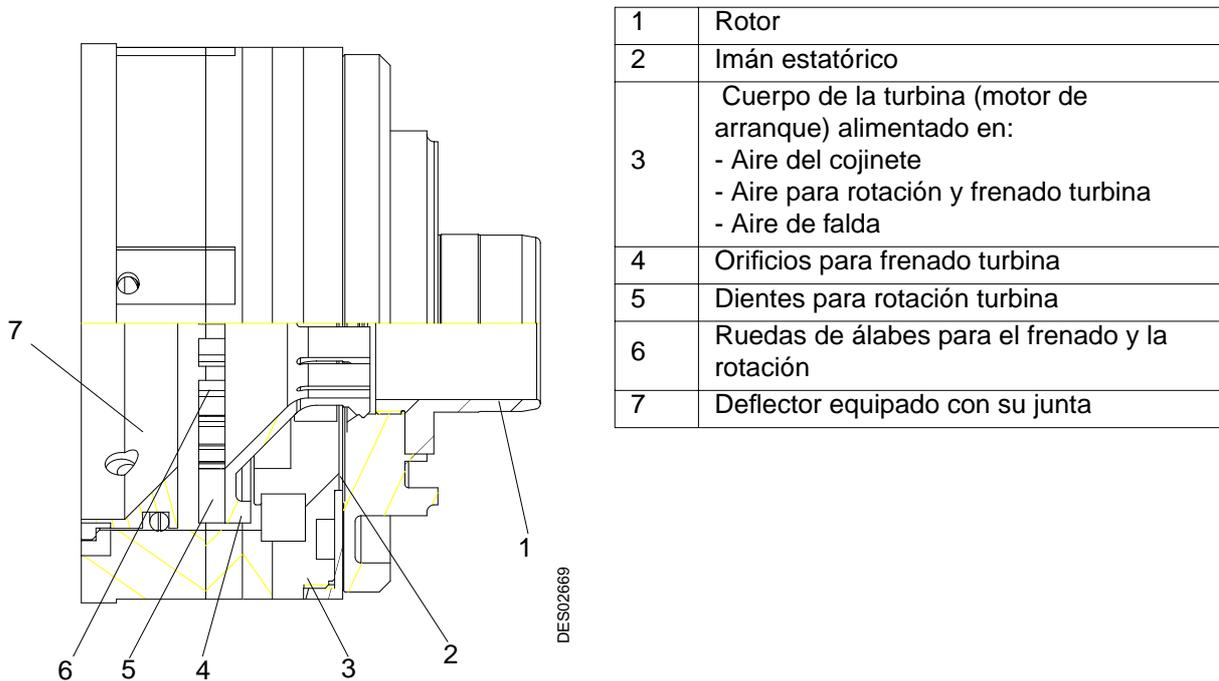
### 3.3. Principio de funcionamiento

#### 3.3.1. Turbina [ver RT n° 6350](#)

Esta turbina no tiene árbol mecánico, su centrado es asegurado por la diferencia de polaridades de los imanes del cojinete, de lo que resulta una ausencia total de fricción.

El aire de cojinete repartido uniformemente sobre la superficie del motor de arranque crea un cojín de aire que separa el rotor del motor de arranque. El rotor puede girar libremente, mantenido por el equilibrio de las fuerzas de presión y de las fuerzas magnéticas. El aire dirigido hacia las aletas de la turbina permite la rotación o el frenado del rotor.

La pulverización del producto se realiza gracias a las fuerzas centrífugas creadas por la rotación de la copa. Cuanto más pequeño es el tamaño de las partículas pulverizadas más elevada es la velocidad de rotación.



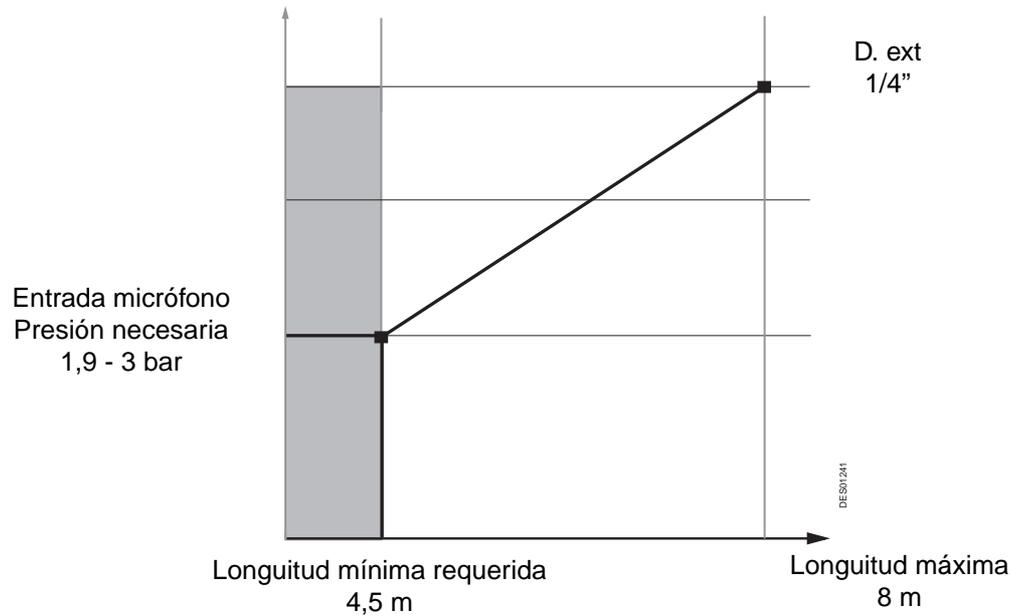
### 3.3.2. Velocidad de rotación turbina

La lectura de la velocidad de rotación descansa sobre un principio acústico.

El aire llega a nivel del porta inyector. La garganta mecanizada en el "lector micro" situado en la copa permite el paso del aire de rotación.

Esta variación de presión induce una "señal de frecuencia" o un ruido que pasa a través del porta inyector para alcanzar un micrófono.

Este micrófono convierte esta señal frecuencia acústica en señal frecuencia eléctrica para tratamiento por el módulo de regulación de velocidad turbina. Se da un impulso por vuelta.



### 3.3.3. Micrófono

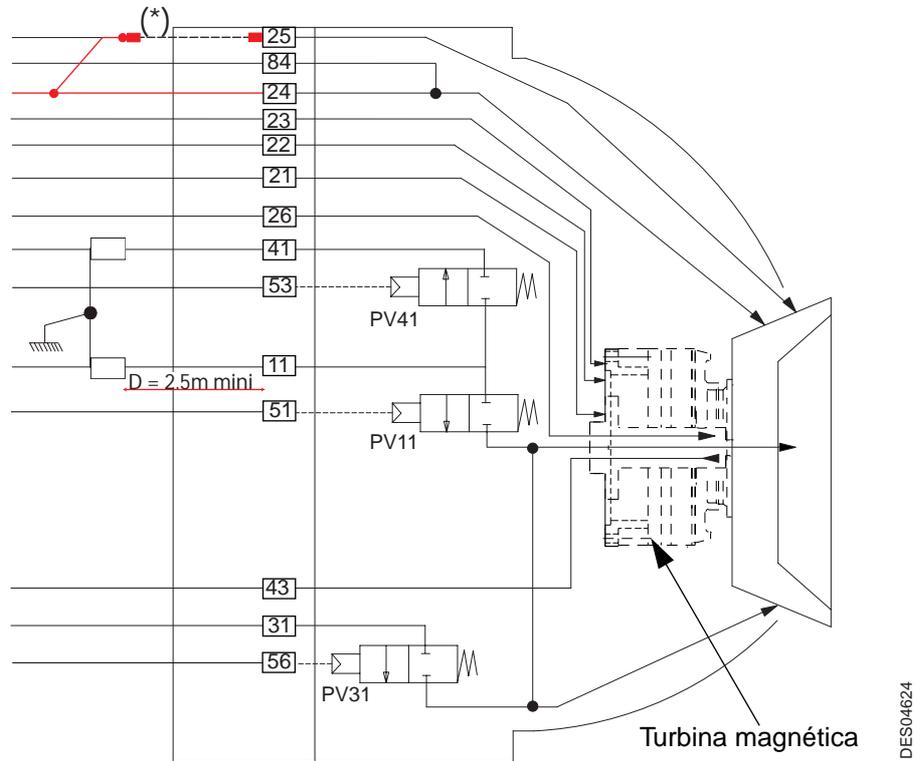
[ver RT n° 6190](#)

El micrófono se asociará a un convertidor frecuencia/tensión SAMES que transforma la señal de frecuencia analógica en señal analógica de nivel (0 - 10 V) o digital (impulso).

Contactar con Sames Technologies para obtener la referencia adecuada a la aplicación.

## 4. Esquemas

### 4.1. Para pintura con solvente de resistividad $\rho \geq 6 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$



Ref.	Función	Características de los tubos
11	Alimentación pintura	D: 5/ 8 PTFE
21	Rotación turbina	D: 7/ 10 poliuretano
22	Frenado turbina	D: 6/ 8 poliamida
23	Aire del cojinete	D: 4/ 6 poliamida
24	Aire de falda 1	D: 7/ 10 poliuretano
25	Aire de falda 2	D: 7/ 10 poliuretano
26	Aire micrófono IN	D: 4/ 6 poliamida
31	Aire / solvente enjuague inyector y exterior copa	D: 4/ 6 PTFE
41	Purga	D: 5/ 8 PTFE
43	Retorno del micrófono (OUT)	D: 4/ 6 poliamida
51	Pilotaje alimentación pintura	D: 2,7/ 4 poliamida
53	Pilotaje purga	D: 2,7/ 4 poliamida
56	Pilotaje aire / solvente enjuague inyector y exterior	D: 2,7/ 4 poliamida
84	Toma de presión aire de falda 24	D: 2,7/ 4 poliamida

Los tubos de PTFE (Teflón) no se deben reemplazar por tubos de poliamida ni por tubos de poliuretano.

Los tubos de color azul se utilizan para las diferentes alimentaciones de aire.

Los tubos incoloros se utilizan para el producto.



**IMPORTANTE :** Después de una fase de enjuague exterior copa e inyector, es obligatorio terminar la fase de enjuague por un soplado del tubo "31" de 1 a 2 segundos.

Por su parte, el tubo 41 (purga) se debe limpiar y soplar durante 1 a 2 segundos antes de volver a poner la alta tensión.

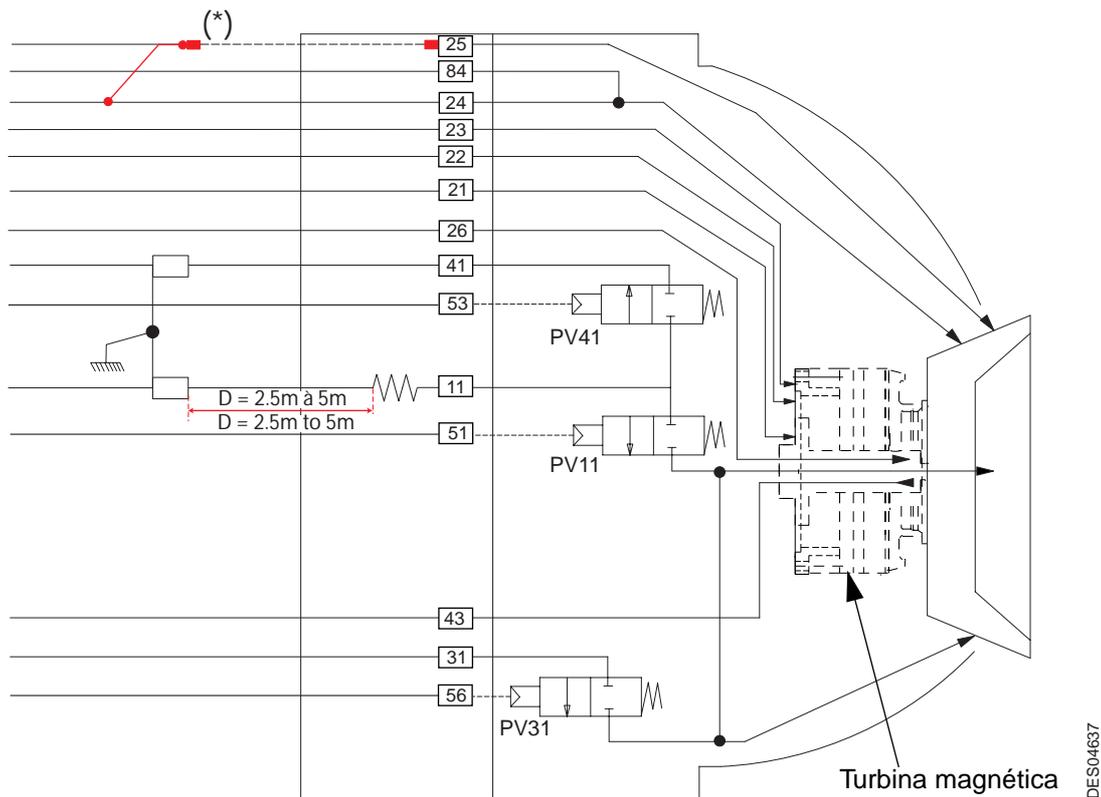


**IMPORTANTE :** (\*)

En en Nanobell está instalado un empalme Y por defecto en la llegada "aire de falda" (tubo diámetro exterior: 12 mm).

Los tubos (7/10 poliuretano, longitud 103 mm) alimentan, en salida del empalme Y, las entradas 24 y 25.

#### 4.2. Para pintura con solvente metalizado de resistividad $\rho \geq 6 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$



Ref.	Función	Características de los tubos
11	Alimentación pintura	D: 5/ 8 PTFE
21	Rotación turbina	D: 7/ 10 poliuretano
22	Frenado turbina	D: 6/ 8 poliamida
23	Aire del cojinete	D: 4/ 6 poliamida
24	Aire de falda 1	D: 7/ 10 poliuretano
25	Aire de falda 2 (2)	D: 7/ 10 poliuretano
26	Aire micrófono IN	D: 4/ 6 poliamida
31	Aire / solvente enjuague inyector y exterior copa	D: 4/ 6 PTFE
41	Purga	D: 5/ 8 PTFE
43	Retorno del micrófono (OUT)	D: 4/ 6 poliamida
51	Pilotaje alimentación pintura	D: 2,7/ 4 poliamida
53	Pilotaje purga	D: 2,7/ 4 poliamida
56	Pilotaje aire / solvente enjuague inyector y exterior	D: 2,7/ 4 poliamida
84	Toma de presión aire de falda 24	D: 2,7/ 4 poliamida

Los tubos de PTFE (Teflón) no se deben reemplazar por tubos de poliamida ni por tubos de poliuretano.

Los tubos de color azul se utilizan para las diferentes alimentaciones de aire.

Los tubos incoloros se utilizan para el producto.



**IMPORTANTE :** Después de una fase de enjuague exterior copa e inyector, es obligatorio terminar la fase de enjuague por un soplado del tubo "31" de 1 a 2 segundos.

Por su parte, el tubo 41 (purga) se debe limpiar y soplar durante 1 a 2 segundos antes de volver a poner la alta tensión.



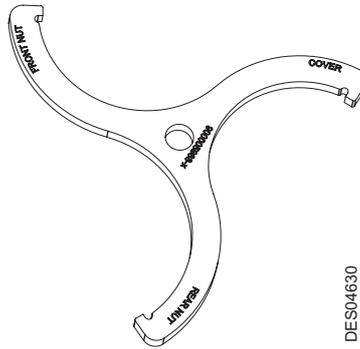
**IMPORTANTE :** (\*)

En en Nanobell está instalado un empalme Y por defecto en la llegada "aire de falda" (tubo diámetro exterior: 12 mm).

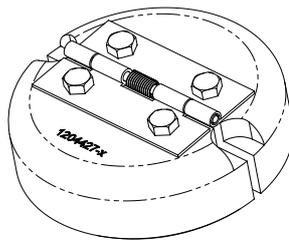
Los tubos (7/10 poliuretano, longitud 103 mm) alimentan, en salida del empalme Y, las entradas 24 y 25.

## 5. Puesta en servicio

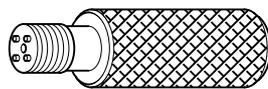
### 5.1. Herramientas



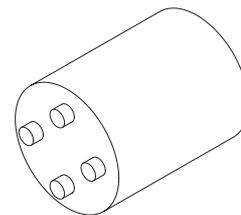
Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta
900005988	Herramienta de montaje y desmontaje falda exterior y tuercas	1	1



Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta
900000803	Herramienta de desmontaje de la copa magnética 50 EC	1	1

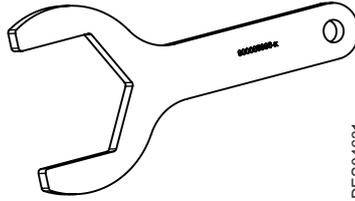


DES00039



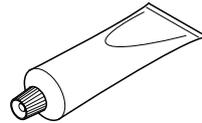
DES01673

Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta
1303689	Herramienta de desmontaje de la microválvula	1	1
1403478	Herramienta automática de apriete de la microválvula	1	1



DES04631

Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta
900005996	Herramienta de apriete / afloje 64 sobre plano	1	1



DES00685

Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta
H1GMIN017	Vaselina blanca (100 ml)	1	1
H1GSYN037	Grasa dieléctrica roja para unidad alta tensión (50 g)	1	1

**Otras herramientas y accesorios necesarios:**

Se recomienda poseer las herramientas listadas a continuación para la instalación y el mantenimiento del producto.

- Corta tubos (Ref.: W3SCTU002).
- Desatornillador (pequeño y medio).
- Llave allen (2,5 mm).
- Llaves planas (4, 6, 14 y 18 mm)
- Llave de tubo desembocada (6 mm)
- Pincel fino.

## 5.2. Instalación del pulverizador

Para las reglas de instalación: [ver § 1.4.1 pagine 9](#)

- **Etapa 1:** Instalar la brida de adaptación específica al robot que hay que equipar.
- **Etapa 2:** Retirar la brida de montaje del Nanobell, enroscar el pulverizador con su soporte equipado y bloquearlo con su herramienta (Ref.: 900005996) en la empuñadura robot.
- **Etapa 3:** Desenroscar la tuerca tapa tubos y deslizar el tapa tubos sobre el cable de baja tensión. Hacer pasar el cable de baja tensión dentro de la cubierta de protección negra (sentido pulverizador hacia el robot).



**IMPORTANTE :** El tubo 11 (5/8 PTFE), de una longitud determinada, se debe cubrir con un tubo 9/12 PTFE. La longitud total de la cubierta debe ser de aproximadamente 5 cm inferior a la longitud del tubo. La cubierta se sujetará en el tubo con dos empalmes 12/8 (Ref.: 910006552):

En el tubo 11, poner el primer empalme de fixation fijación lado cuerpo, introducir la cubierta, enroscar el empalme en la cubierta. Poner el segundo empalme en el otro exterior y enroscar.

- **Etapa 4:** Hacer pasar los tubos a través de la cubierta de protección negra, la tuerca y el tapa tubos (sentido robot hacia el pulverizador).
- **Etapa 5:** Conectar los tubos en los empalmes.
- **Etapa 6:** Instalar el tapa tubos sobre el cuerpo, enroscar el empalme acodado y hacer deslizar la tuerca tapa tubos y enroscarla con la herramienta (Ref.:900005988), enganchar la cubierta en el empalme acodado.
- **Etapa 7:** Conectar los tubos 11 y 41 en el kit de recuperación de masa a una distancia de 2,5 m como mínimo.



**IMPORTANTE :** La cubierta de protección negra se suministra en longitud de 3 m. Se suministra una bobina eventual con una longitud recta de 5 m. Por razones de facilidad de implantación, estas longitudes se pueden reducir. No obstante, cuidar por conservar una longitud de tubo recta de 2,5 m como mínimo.



**IMPORTANTE :** El soporte plástico (Ref.: 110000539AT) que sujeta la cubierta de protección en su extremo se deberá fijar a 1m como mínimo del extremo de los tubos.

### 5.3. Procedimientos de parada y de puesta en marcha

#### Recomendaciones importantes

Respete los ajustes neumáticos presentados en la sección 3.2.

El rotor y el motor de arranque quedan inutilizables si se corta el aire de cojinete.

El aire cojinete debe tener 6 bares mínimo en entrada de cuerpo.

(\*Para longitudes de tubos superiores a 4,5 m, medir la presión de aire en la entrada del cuerpo para determinar el valor correcto).

El módulo regulador de velocidad debe emitir una señal.

#### 5.3.1. Procedimiento de parada

Etapas importantes a respetar:

		Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Etapa 6
Parar la pulverización	<b>Cronograma</b>						
Cortar la alimentación de alta tensión							
Efectuar un ciclo de enjuague.							
Efectuar un ciclo de soplado de los tubos de pintura y solvente							
Cortar el aire de falda							
Cortar el aire de rotación turbina *							
Cortar el aire cojinete							



**IMPORTANTE :** \* Esperar que la turbina se detenga completamente: 0 rpm.

#### 5.3.2. Procedimiento de puesta en marcha

Etapas importantes a respetar:

		Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Alimentar con aire de cojinete	<b>Cronograma</b>				
Lanzar la rotación de la turbina					
Alimentar con aire de falda					
Alimentar con alta tensión					
Iniciar la pulverización					

## 6. Mantenimiento

### 6.1. Cuadro recapitulativo de mantenimiento

Procedimiento	Detalle	Preventivo	Correctivo	Duración	Frecuencia	
<b>A</b>	Limpieza exterior del pulverizador, falda exterior y exterior copa	X		5 mn	8 H	
<b>B</b>	<b>B1</b>	Limpieza de la copa	X	2 mn	40 H	
	<b>B2</b>	Limpieza falda exterior	X	8 mn	40 H	
	<b>B3</b>	Limpieza inyector y porta-inyector	X	2 mn	520H	
<b>C</b>		<b>Mantenimiento cuerpo</b>				
	<b>C1</b>	Montaje / Desmontaje cuerpo		X	< 5 mn	
	<b>C2</b>	Reemplazo turbina		X	< 5 mn	> 10000 H
	<b>C3</b>	Cambio de la pipeta de solvente		X	5 mn	> 10000 H
	<b>C4</b>	Cambio de las microválvulas		X	5 mn	2,5 millones de ciclos
	<b>C5</b>	Cambio de las juntas		X	15 mn	> 10000 H
	<b>C6</b>	Cambio de racores		X	5 mn	> 10000 H
		Cambio de tubos		X	10 mn	De 12 a 24 meses
	<b>C7</b>	Cambio de UAT		X	5 mn	> 10000 H
	<b>C8</b>	Cambio de coil		X	10 mn	12 meses
	<b>C9</b>	Cambio del soporte equipado		X	10 mn	-
<b>C10</b>	Cambio del cable de baja tensión (ver RT n° 7068)		X	5 mn	> 10000 H	

## 6.2. Mantenimiento preventivo

Estas operaciones de mantenimiento se pueden efectuar en línea. Antes de efectuar cualquier intervención, consultar las instrucciones en materia de salud y de seguridad ([ver § 1.4 página 6](#)).

### 6.2.1. Procedimiento A: Exterior del pulverizador

Según la frecuencia del uso y siempre al final de cada ciclo:

- Efectuar un ciclo de enjuague, parar la pulverización y cortar la alimentación de alta tensión (cerciorarse de que el módulo GNM 200 ya no suministra alta tensión).



**IMPORTANTE :** Lleve siempre gafas de seguridad.

Cuando se maneja el solvente, se deben llevar guantes de un material resistente apropiado. Trabaje en una zona bien ventilada al usar solvente.



**IMPORTANTE :** Es obligatorio pasar un paño impregnado de agua sobre el pulverizador antes de limpiar para eliminar toda acumulación de cargas electroestáticas con un paño, un pincel blando y un limpiador autorizado. No use una pistola manual de disolvente.



**IMPORTANTE :** Pare la turbina.

En ningún caso pulverice el pulverizador u otro de sus componentes con disolvente o con agua a alta o a baja presión.



**IMPORTANTE :** Está estrictamente prohibido remojar el cuerpo del pulverizador en un líquido de limpieza sin haber desmontado integralmente todos sus componentes. Es obligatorio desmontar la copa, la falta, la turbina, las válvulas, las juntas y los empalmes utilizando las herramientas apropiadas ([ver § 5.1 página 26](#)) y secar perfectamente todas las piezas.

En el caso en que no se respeta esta recomendación, hay un riesgo de deterioro total del pulverizador que impone su cambio que no está cubierto por la garantía Sames. Está estrictamente prohibido remojar la turbina en disolvente.



**IMPORTANTE :** SAMES prohíbe el uso de plásticos protectores.

Si a pesar de esta advertencia, se utilizaran plásticos para proteger los pulverizadores, no escoja aquellos de "calidad antiestática", pues son conductores y cortocircuitarían la alta tensión cuando se los usa para proteger piezas aislantes como el cuerpo del pulverizador.

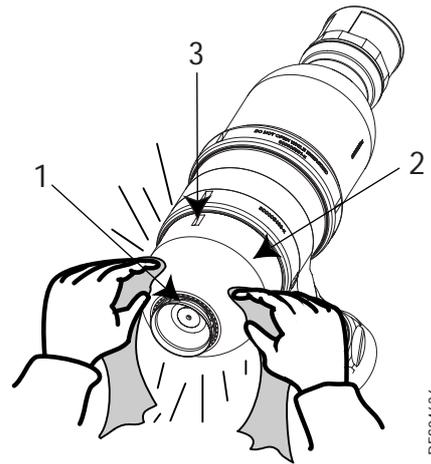
Sames recomienda el uso de una funda textil o la aplicación de grasa aislante.



**IMPORTANTE :** En todo caso, las protecciones utilizadas deberán ser aislantes para evitar todo riesgo de sobreconsumo de corriente.

Es por tal motivo que dichas protecciones deben ser reemplazadas regularmente a fin de conservar una corriente de escape aceptable para el generador de alta tensión (si la obstrucción de pintura es demasiado importante podrá provocar defectos de alta tensión).

1	Copa
2	Falda de aire exterior
3	Gargantas de la falda de aire exterior



DES04636

- Limpiar la falda exterior y el exterior de la copa con un paño limpio.
- Verifique la limpieza de las gargantas de la falda exterior.
- Seque cuidadosamente con aire comprimido

### 6.2.2. Procedimiento B1: Copa magnética



**IMPORTANTE :** Todas las operaciones de mantenimiento o de manipulación en la copa se deben efectuar con mucho cuidado pues esta última está equilibrada.

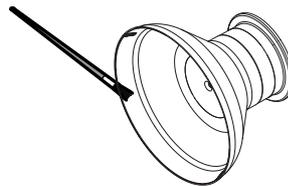
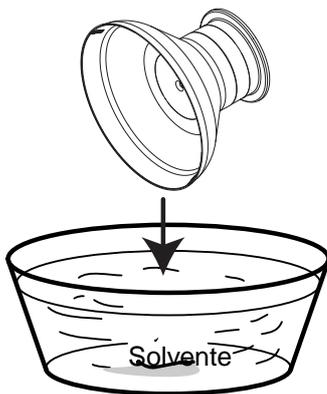


**IMPORTANTE :** Parar la turbina y cortar el aire de la falda, el aire del cojinete queda a presión.

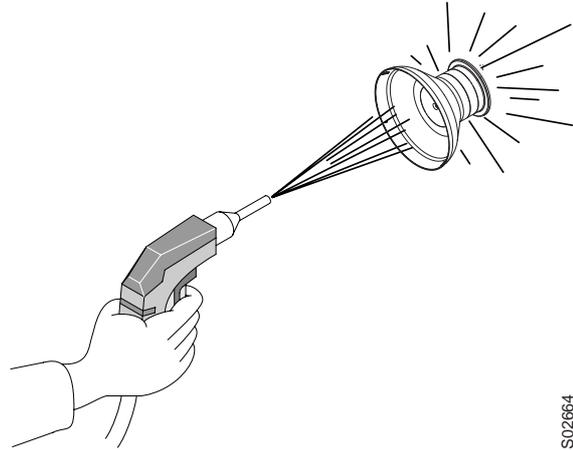
- Retirar la copa magnética con la herramienta apropiada, [ver RT n° 7071](#)
- Efectuar un control visual.
- Dejar remojar la copa durante una hora en un solvente apropiado y luego limpiar con un paño limpio y un cepillo suave.



**IMPORTANTE :** Verifique que todas las superficies estén limpias y totalmente exentas de suciedad. Verifique particularmente las superficies interna y externa del cilindro de fijación de la copa.



- Seque cuidadosamente con aire comprimido



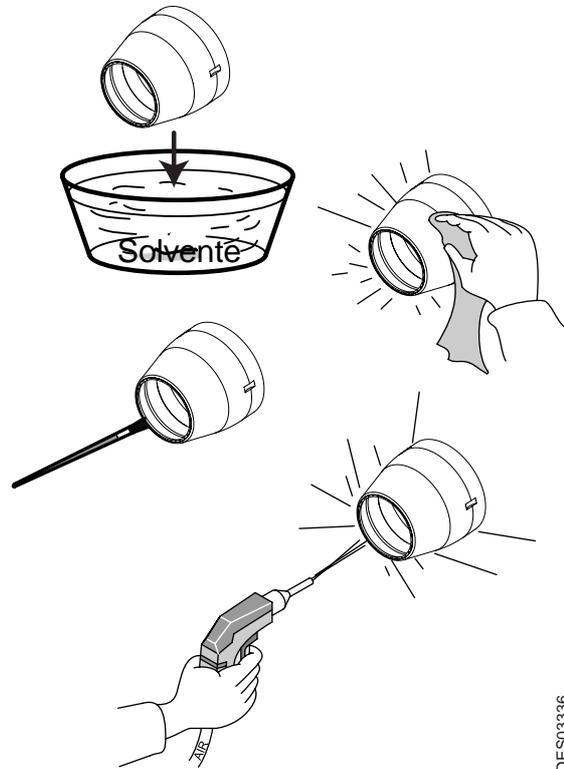
DES02664

- Montar la copa en el pulverizador.

### 6.2.3. Procedimiento B2: Conjunto faldas de aire

- Con la copa previamente desmontada,
- Comenzar a destornillar la falda exterior con la herramienta (Ref.: 900005988), luego continuar manualmente.
- Desmontar la falda exterior y luego la falda interior.
- Efectuar un control visual en los tres elementos (falda exterior, interior y junta tórica), cambiar si fuese necesario y luego limpiar la falda exterior:

- **Etapa 1:** Deje remojar la falda exterior durante una hora en solvente y luego limpie las superficies externas e internas con un paño impregnado con solvente.



- **Etapa 2:** Limpie con un pincel de nylon todos los orificios situados en la cara delantera de la falda exterior.

- **Etapa 3:** Seque cuidadosamente con aire comprimido insistiendo bien en los orificios para eliminar los residuos de pintura y luego seque con un paño limpio y seco.

- Verificar el estado de la falda interior, limpiar si es necesario con un paño impregnado en solvente.

- Para el montaje del conjunto falda de aire, [ver RT n° 7071](#).



**IMPORTANTE :** Mantener limpio el roscado entre la falda exterior y el cuerpo, es obligatorio untar con vaselina este roscado a fin de facilitar el montaje de la falda.



**IMPORTANTE :** En cada desmontaje de la falda exterior, verificar el estado de la pipeta solvente (juntas tóricas), cambiar si procede.

#### 6.2.4. Procedimiento B3: Conjunto inyector y porta inyector

- Con la copa y el conjunto de faldas y la turbina previamente desmontados,

- **Etapa 1:** Con una llave plana de 4 mm, desenroscar el inyector (en el sentido horario) y desmontarlo cerciorándose de no dañar el inyector ni sus dos juntas tóricas.



- **Etapa 2:** Dejar inmerso el inyector durante una hora en el solvente apropiado y secar cuidadosamente con aire comprimido. Verificar el estado de las juntas tóricas, cambiarlas si procede.

- **Etapa 3:** Volver a montar el inyector en el porta-inyector y apretar en el sentido antihorario al par de apriete de 3,5 Nm.

- **Etapa 4:** Si procede, desmontar el porta-inyector, destornillar los 3 tornillos que fijan el porta-inyector con una llave allen de 2,5 mm. Para el nuevo montaje, apretar los tornillos al par de 1,7 N.m.



3 tornillos  
C M 3x10

### 6.3. Mantenimiento correctivo

Las operaciones de mantenimiento siguientes se deben efectuar preferentemente en el taller.

#### 6.3.1. Procedimiento C1: Montaje / Desmontaje cuerpo

- Desenroscar el empalme acodado con la herramienta (Ref.: 900005996), desenroscar la tuerca tapa tubos con la herramienta (Ref.: 900005988) y deslizar la tapa tubos sobre los tubos para tener acceso a los empalmes.
- Desconectar uno a uno los tubos.
- Desmontar el conjunto copa, faldas y turbina y eventualmente el conjunto inyector /porta-inyector.

- Desenroscar con la herramienta (Ref.:900005988) la tuerca delantera, hacer deslizar el cuerpo.
- Desbloquear el tornillo de sujeción de la unidad de alta tensión. Extraer la unidad de alta tensión.



Tornillo de sujeción maintien UAT

- **Montar el cuerpo:** Proceder en sentido inverso.

#### 6.3.2. Procedimiento C2: Reemplazo turbina

- **Desmontar la turbina:**  
Destornillar los cinco tornillos que sujetan la turbina en el cuerpo equipado con una llave allen de 2,5 mm. Tirar de la turbina siguiendo el eje.



5 tornillos CHc M 3 x 10

- **Instalación de la turbina:**  
Posicionar y fijar la turbina en el cuerpo con los cinco tornillos, apretar al par de 1,5Nm.

### 6.3.3. Procedimiento C3: Cambio de la pipeta de solvente

- **Desmontar la pipeta de solvente:**

Con una llave plana de 4 mm, desenroscar la pipeta de solvente.

Cambiar sistemáticamente la junta (Ref: J3STKL027) en el fondo de alojamiento de la pipeta. Retirla con un pequeño gancho y empujar una junta nueva dentro del alojamiento con una llave allen.

Cambiar y enroscar la nueva pipeta en el cuerpo. El resalte de la pipeta debe estar ligeramente entrado dentro del cuerpo.



Pipeta solvente



Resalte

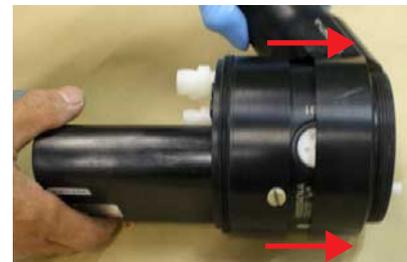
**Nota: Verificar el estado de las juntas tóricas de la pipeta de solvente en cada desmontaje de la falda exterior.**

### 6.3.4. Procedimiento C4: Cambio de las microválvulas

- Con la herramienta (Ref.: 900005988), desenroscar la tuerca delantera.



- Hacer deslizar el soporte cuerpo para tener acceso a las microválvulas.



- **Desmontar las microválvulas:**

[ver RT n° 6021](#) para las operaciones enumeradas a continuación

Con la herramienta (Ref.: 1303689), desmontar las microválvulas,

Verificar su estado, limpiarlas y cambiarlas si fuese necesario.

En el nuevo montaje, untar el roscado de las microválvulas con una ligera grasa dieléctrica.



Microválvulas

### 6.3.5. Procedimiento C5: Cambio de las juntas en el cuerpo

- Verificar el estado de las juntas en el cuerpo, cambiarlas si fuese necesario.

**Referencia kit juntas lado turbina: 1527518.**  
Antes de volver a montar el cuerpo, cerciorarse de que están todos presentes.



### 6.3.6. Procedimiento C6: Cambio de los empalmes y tubos

- Desenroscar el empalme acodado con la herramienta (Ref.: 900005996), desenroscar la tuerca tapa tubos con la herramienta (Ref.: 900005988) y deslizar la tapa tubos sobre los tubos para tener acceso a los empalmes.
- Desenroscar la tuerca del empalme o los empalmes a cambiar con una llave plana apropiada, desconectar el o los tubo(s).
- Desenroscar el o los empalmes y extraerlos del cuerpo.

- Cortar el tubo a aproximadamente 20 mm de su extremo con un corta tubo (Ref.: W3SCTU002) si sólo se desea cambiar el empalme. Atención el corte debe ser perfectamente perpendicular al tubo.



#### Montaje de los empalmes:

- Poner cinta de PTFE en el roscado del cuerpo del empalme y enroscarlo en el cuerpo del pulverizador con una llave plana 14 ó 18 mm según el diámetro del empalme.



Cinta de PTFE

- Empujar a fondo el tubo dentro del empalme y enroscar la tuerca en el tubo.
- **Para cambiar el tubo**, usar el antiguo como una aguja, tirar el conjunto hasta hacer salir el nuevo tubo a nivel del cuerpo para conectarlo en el empalme.

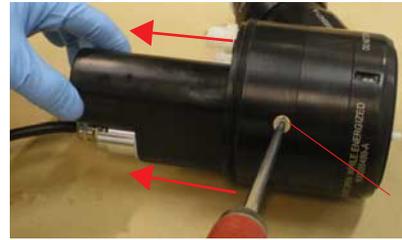


**IMPORTANTE :** En función del uso, cambiar todos los tubos cada 12 a 24 meses.

### 6.3.7. Procedimiento C7: Cambio de UAT

- Desenroscar el empalme acodado con la herramienta (Ref.: 900005996), desenroscar la tuerca tapa tubos con la herramienta (Ref.: 900005988) y deslizar la tapa tubos sobre los tubos para tener acceso a la unidad de alta tensión.

- Para extraer la UAT 158, desbloquear el tornillo de sujeción hasta ver la junta tórica y tirar de la UAT siguiendo el eje.



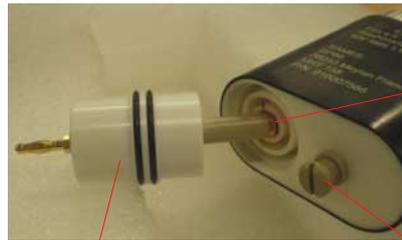
Tornillo de sujeción UAT 158

- **Instalación de la nueva UAT:** Untar con grasa dieléctrica el conducto de alta tensión del lado cuerpo y lado UAT. Enroscar el dedo de sujeción.

Instalar el aislador y enroscar con una llave de tubo de 6 mm posicionándola sobre el plano del enchufe banana.

Empujar a fondo la unidad de alta tensión dentro del cuerpo del Nanobell y posicionar el tornillo de bloqueo de la UAT en posición desbloqueada.

Conectar el cable de baja tensión en la UAT ([ver RT n° 7068](#) por el esquema de cableado). Conectar el cable de tierra en el dedo de sujeción.



Conductos Alta tensión

Aislador

Dedo de sujeción UAT 158

### 6.3.8. Procedimiento C8: Cambio de la bobina

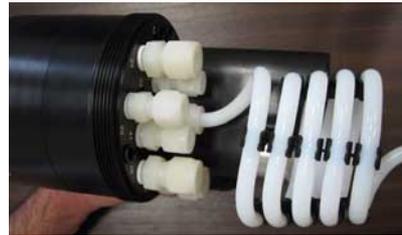
- Desenroscar el empalme acodado con la herramienta (Ref.: 900005996), desenroscar la tuerca tapa tubos con la herramienta (Ref.: 900005988) y deslizar la tapa tubos sobre los tubos para tener acceso a los empalmes.
- Desconectar la alimentación pintura (llegada 11 a nivel del cuerpo, así como en la placa de recuperación de masa).
- Cubrir la porción derecha de la bobina con el tubo de PTFE 9/12, sujetar en cada extremo esta cubierta con los dos empalmes de fijación de cubierta. Pasar la bobina dentro de la cubierta de protección negra. Equipar la bobina con la oliva de latón y conectar la bobina así equipada en el kit de recuperación de masa.

- Instalar las fijaciones tubos a ambos lados de las espiras de la bobina para sujetarlas.

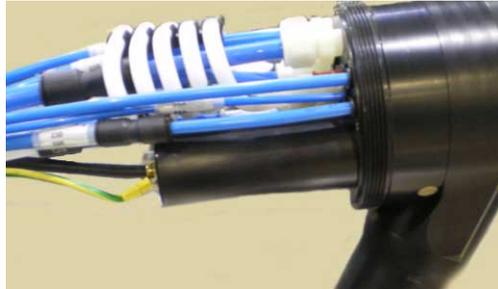


Fijación tubos

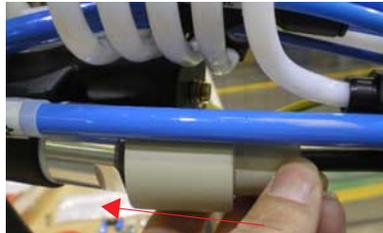
- Conectar la bobina equipada con el empalme D : 8 mm en el cuerpo (llegada 11).



- Poner las espiras de la bobina alrededor de los tubos 51-31-23-26-22-53.



- Posicionar la tapa tomada de la unidad de alta tensión en la toma (ranura lateral lado UAT).



- Reinstalar el tapa tubos en el cuerpo, enroscar la tuerca así como el empalme acodado.



### 6.3.9. Procedimiento C9: Cambio del soporte equipado

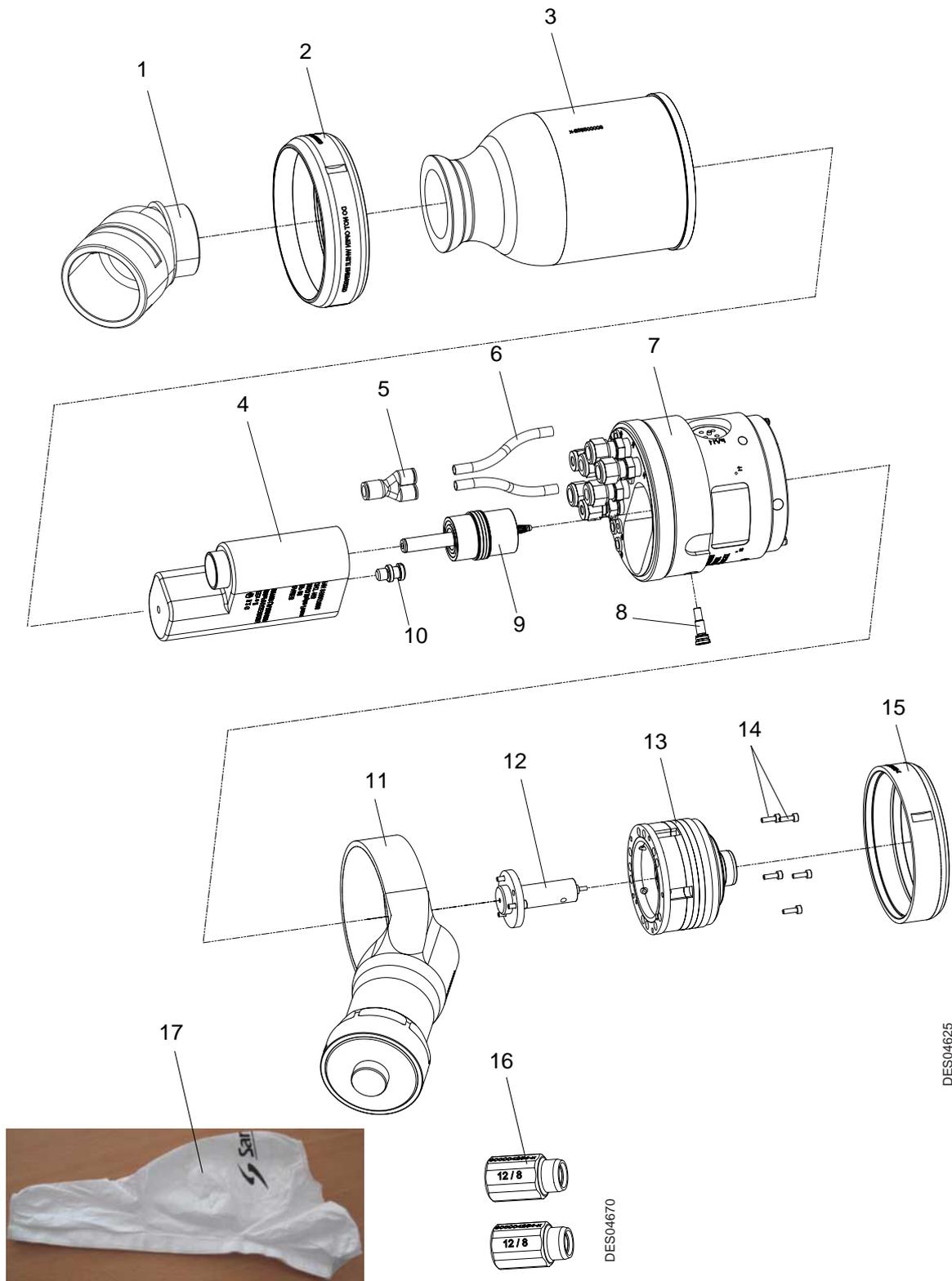
- Desenroscar la tuerca delantera con la herramienta 900005988.
- Separar el pulverizador completo con la copa y la falta del soporte.
- Desenroscar la tuerca (Ref.: 900004885).
- Cambiar el soporte equipado.

Para el nuevo montaje: proceder en sentido inverso.

## 7. Lista de las piezas de repuesto

### 7.1. Nanobell para pinturas con solvente de resistividad $\rho \geq 6 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$

No se incluyen los conjuntos copa y faldas.



Ref.	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>910007462</b>	<b>Nanobell Hi-Te SB HR sin bobina</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
1	110001074AT	Empalme acodado	1	1	3
2	900005561	Tuerca tapa tubos	1	1	3
<b>3</b>	<b>910008356</b>	<b>Tapa tubos</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>910007566</b>	<b>Unidad de alta tensión UHT 158 EEx e</b> ( <a href="#">ver RT n° 7068</a> )	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
5	130000793	Y simple desigual	1	1	2
6	U1GLBT133	Tubo de poliuretano azul D: 10 x 3,5 (en empalmes 24 y 25)	2 x 0,103	m	2
<b>7</b>	<b>910007461</b>	<b>Cuerpo equipado</b> ( <a href="#">ver § 7.3 pagina 46</a> )	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
8	910008218	Tornillo de sujeción maintien UAT	1	1	1
<b>9</b>	<b>910007405</b>	<b>Aislador AT</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
10	900005491	Dedo de sujeción UAT	1	1	3
<b>11</b>	<b>910007374</b>	<b>SopORTE equipado</b> ( <a href="#">ver § 7.4 pagina 48</a> )	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>12</b>	<b>910001130</b>	<b>Conjunto inyector y porta-inyector</b> ( <a href="#">ver § 7.5 pagina 49</a> )	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>13</b>	<b>1525802</b>	<b>Turbina con cojinete magnético S12 tipo BTM</b> ( <a href="#">ver RT n° 6350</a> )	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
14	X4FVSY067	Tornillo Chc M 3 x 10 de acero inoxidable 316	5	1	3
15	900005489	Tuerca delantera	1	1	3
16	910006552	Empalme de fijación cubierta (en tubo 11)	2	1	3
17	900006143	Funda de protección	1	1	-
<b>No representado</b>					
-	110000540AT	Cubierta de protección negra	3	m	3
-	110000539AT	SopORTE plástico	1	1	3
-	910003399	Kit de puesta a la masa ( <a href="#">ver § 7.7 pagina 52</a> )	1	1	-

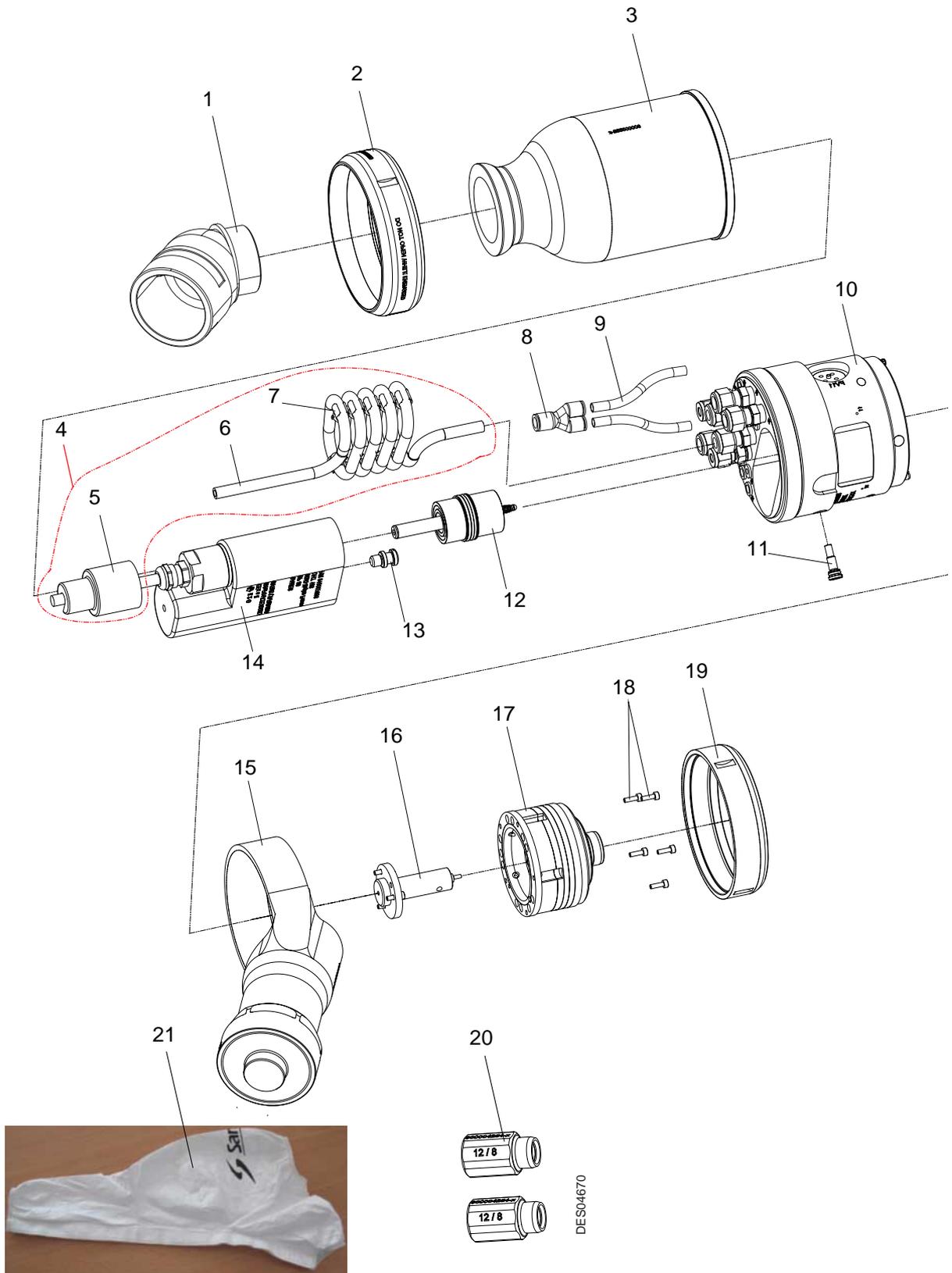
(\*)

**Nivel 1: Mantenimiento preventivo**

**Nivel 2: Mantenimiento correctivo**

**Nivel 3: Mantenimiento excepcional**

**7.2. Nanobell para pinturas con solvente metalizadas de resistividad  $\rho \geq 6 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$**   
 No se incluyen los conjuntos copa y faldas.



Ref.	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>910008402</b>	<b>Nanobell Hi-Te SB HR con bobina</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
1	110001074AT	Empalme acodado	1	1	3
2	900005561	Tuerca tapa tubos	1	1	3
<b>3</b>	<b>910008356</b>	<b>Tapa tubos</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>910008552</b>	<b>Conjunto completo bobina</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
5	900006003	Tapa toma UAT (incluida en la ref.4)	1	1	3
<b>6</b>	<b>910008306</b>	<b>Bobina Nanobell lg.: 6,5 m (incluido en la ref. 4)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
7	X9CCFT066	Fijación tubos (barreta de 7) (incluido en la ref. 6)	3	1	2
8	130000793	Y simple desigual	1	1	2
9	U1GLBT133	Tubo de poliuretano azul D: 10 x 3,5	2 x 0,103	m	2
<b>10</b>	<b>910007461</b>	<b>Cuerpo equipado (ver § 7.3 page 46)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
11	910008218	Tornillo de sujeción maintien UAT	1	1	1
<b>12</b>	<b>910007405</b>	<b>Aislador AT</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
13	900005491	Dedo de sujeción UAT	1	1	3
<b>14</b>	<b>910007566</b>	<b>Unidad de alta tensión UHT 158 EEx e (ver RT n° 7068)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>15</b>	<b>910007374</b>	<b>Soporte equipado (ver § 7.4 page 48)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>16</b>	<b>910001130</b>	<b>Conjunto inyector y porta-inyector (ver § 7.5 page 49)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>17</b>	<b>1525802</b>	<b>Turbina con cojinete magnético S12 tipo BTM (ver RT n° 6350)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
18	X4FVSY067	Tornillo Chc M 3 x 10 de acero inoxidable 316	5	1	3
19	900005489	Tuerca delantera	1	1	3
20	910006552	Empalme fijación cubierta	2	1	3
21	900006143	Funda de protección	Opción	1	-
<b>No representado</b>					
-	110000540AT	Cubierta de protección negra	3	m	3
-	110000539AT	Soporte cubierta de plástico	1	1	3
-	U1GCBR122	Tubo de PTFE 9/12 para cubierta de bobina (incluido en la ref. 4)	1	1	3
-	910003399	Kit de puesta a la masa (ver § 7.7 page 52)	1	1	-

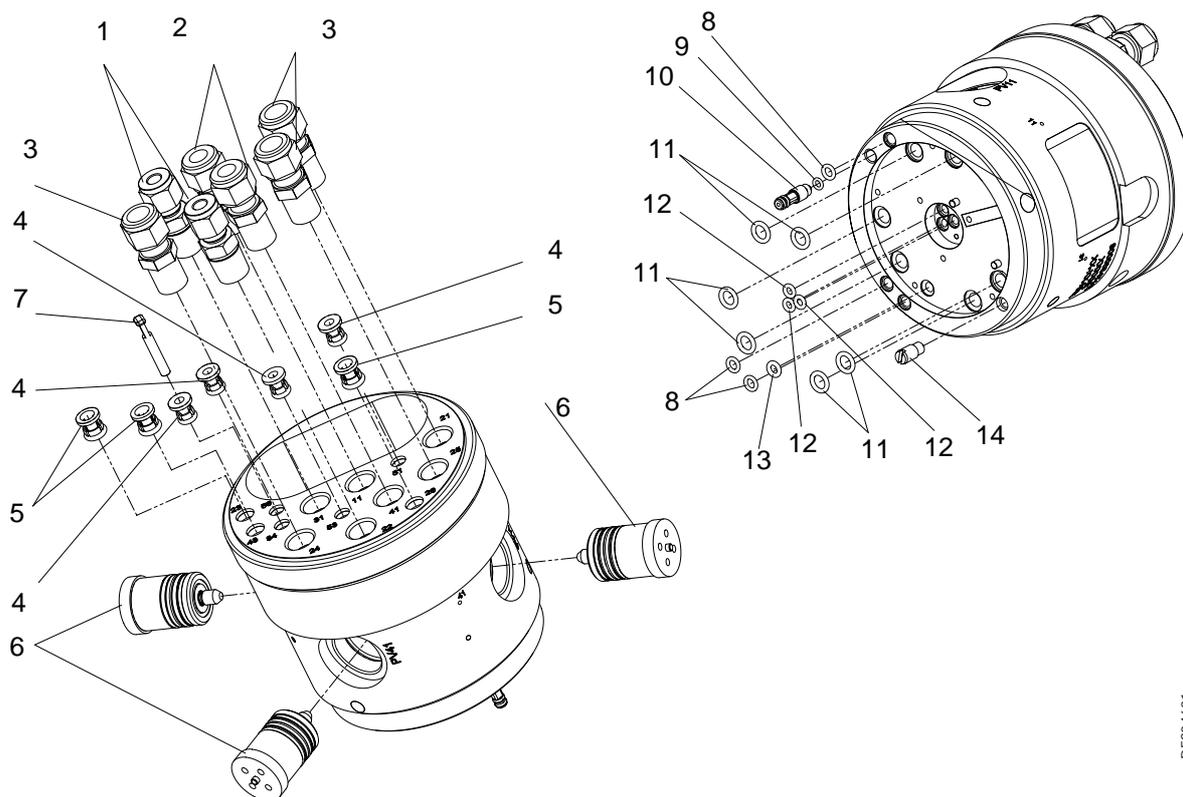
(\*)

**Nivel 1: Mantenimiento preventivo**

**Nivel 2: Mantenimiento correctivo**

**Nivel 3: Mantenimiento excepcional**

### 7.3. Cuerpo equipado



DES04621

Ref.	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>910007461</b>	<b>Cuerpo equipado</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
1	F6RPUQ092	Empalme macho D: 6 1/4G	1	1	1
2	F6RPUQ093	Empalme macho D: 8 1/4G	3	1	1
3	F6RPUQ094	Empalme macho D: 10 1/4G	3	1	1
4	F6RXZG081	Garra de acero inoxidable + junta	4	1	2
5	F6RXZG082	Garra de acero inoxidable + junta	3	1	2
6	<b>1507375</b>	<b>Microválvula de 2 vías, testigo naranja, juntas perfluoradas (ver RT n° 6021)</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
7	F6RLZX398	Tapón que se cierra con clip	1	1	3
8	J3STKL039	Junta tórica - perfluorada	3	1	1
9	J3STKL027	Junta tórica - perfluorada	1	1	1
10	<b>910008194</b>	<b>Pipeta larga equipada</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	J3STKL027	Junta tórica - perfluorada	2	1	1
11	J2FTDF075	Junta tórica - vitón	6	1	1
12	J3STKL002	Junta tórica - perfluorada	3	1	1
13	J2FTDF035	Junta tórica - vitón	1	1	1
14	1402691	Ranura de orientación de falda	1	1	3

(\*)

**Nivel 1: Mantenimiento preventivo**

**Nivel 2: Mantenimiento correctivo**

**Nivel 3: Mantenimiento excepcional**

### Kit juntas

Ref.	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>1527518</b>	<b>Kit juntas lado turbina</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
8	J3STKL039	Junta tórica - perfluorada	3	1	1
11	J2FTDF075	Junta tórica - vitón	6	1	1
12	J3STKL002	Junta tórica - perfluorada	3	1	1
13	J2FTDF035	Junta tórica - vitón	1	1	1

### Kit empalmes para Nanobell

Ref.	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>910004632</b>	<b>Kit empalmes</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
1	F6RPUQ092	Empalme macho D: 6 1/4G	1	1	1
2	F6RPUQ093	Empalme macho D: 8 1/4G	3	1	1
3	F6RPUQ094	Empalme macho D: 10 1/4G	3	1	1
4	F6RXZG081	Garra de acero inoxidable + junta	4	1	2
5	F6RXZG082	Garra de acero inoxidable + junta	3	1	2
7	F6RLZX398	Tapón que se cierra con clip	1	1	3

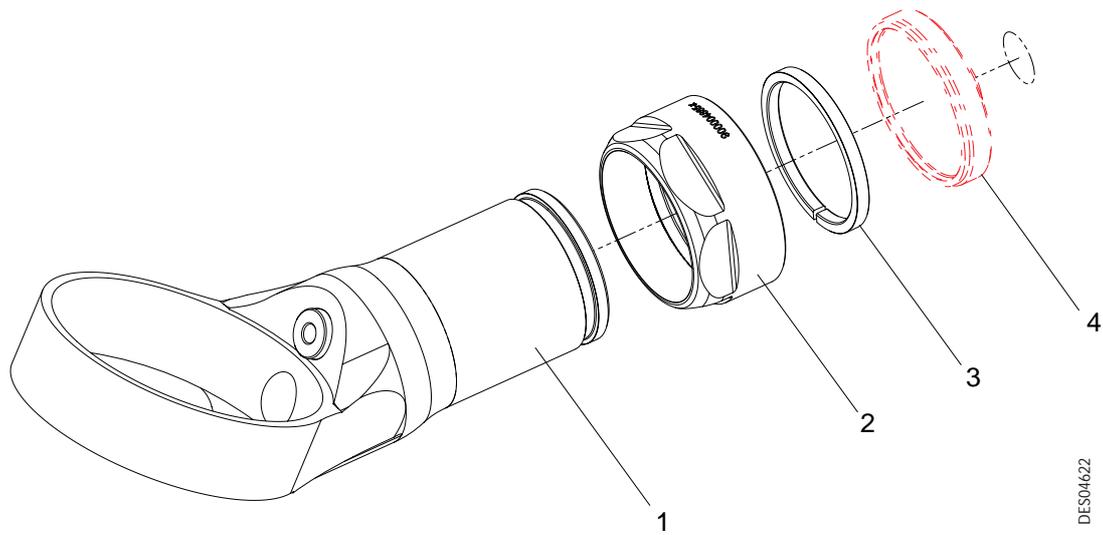
### Localización de empalmes

Número	Emplazamiento
1	en 31
2	en 11, 22 y 41
3	en 21, 24 y 25
4	en 51, 53, 56 y 84
5	en 23, 26 y 43
7	en 84

84: distribución para toma de presión aire de falda,

Se coloca un tapón por defecto, de lo contrario prever un tubo 2,7/4 para poder medir la presión: esquemas [ver § 4 page 22](#)).

#### 7.4. Soporte equipado



Ref.	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>910007374</b>	<b>Soporte equipado</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
1	900005918	Soporte cuerpo	1	1	3
2	900004885	Tuerca	1	1	3
3	900004884	Anillo hendido	1	1	1
4	-	Empalme de montaje Nanobell	1	-	-

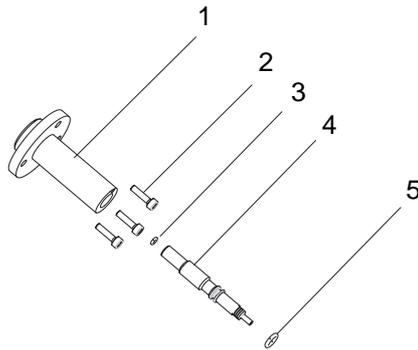
(\*)

**Nivel 1: Mantenimiento preventivo**

**Nivel 2: Mantenimiento correctivo**

**Nivel 3: Mantenimiento excepcional**

## 7.5. Conjunto inyector y porta-inyector



DES02117

Ref.	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>910001130</b>	<b>Conjunto inyector y porta-inyector</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
1	738354	Porta-inyector	1	1	3
2	X4FVSY067	Tornillo C M 3 x 10 inoxidable	3	1	1
3	J3STKL014	Junta tórica - perfluorada	1	1	1
4	738635	Inyector D: 1,8	1	1	1
5	J3STKL005	Junta tórica - perfluorada	1	1	1

(\*)

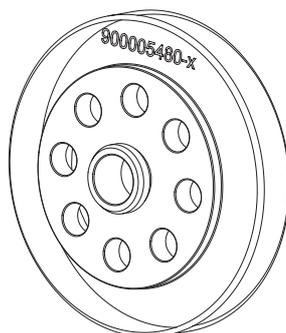
**Nivel 1: Mantenimiento preventivo**

**Nivel 2: Mantenimiento correctivo**

**Nivel 3: Mantenimiento excepcional**

## 7.6. Adaptaciones robots

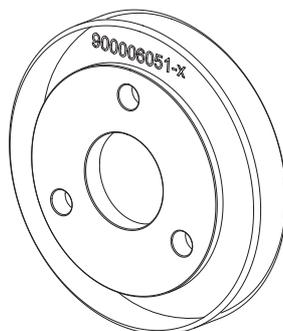
### 7.6.1. Adaptación robótica para el robot Motoman PX 1450



DES04632

Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
910008322	Adaptación robótica	1	1	3

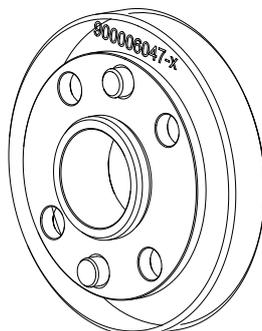
### 7.6.2. Adaptación robótica para el robot ABB IRB 540



DES04633

Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
910008325	Adaptación robótica	1	1	3

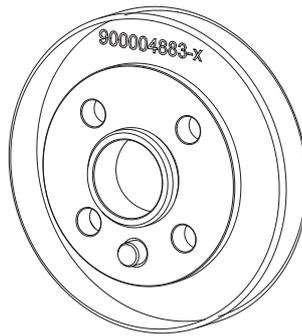
### 7.6.3. Adaptación robótica para el robot Kawasaki KF 121



DES04634

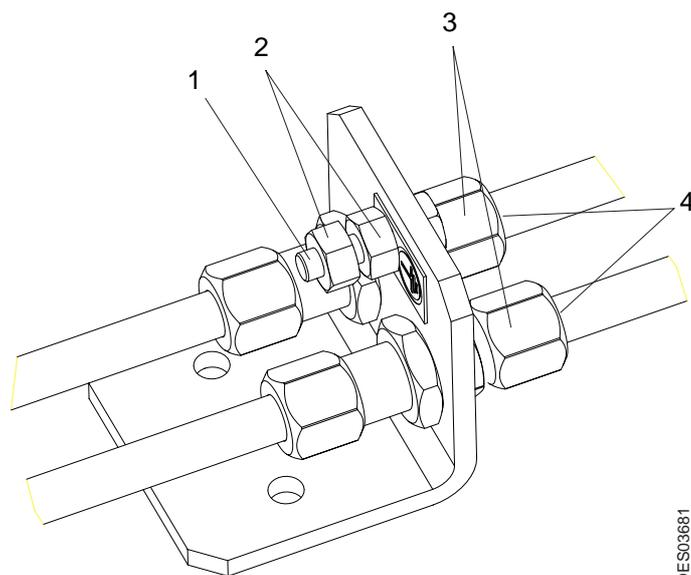
Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
910008324	Adaptación robótica	1	1	3

#### 7.6.4. Adaptación robótica para el robot Staubli TX 60



Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
910008323	Adaptación robótica	1	1	3

## 7.7. Kit de puesta a la masa



DES03681

Ref.	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>910003399</b>	<b>Kit de puesta a la masa</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-
1	X7CVHA226	Tornillo H M6 x 20 latón	1	1	-
2	X7CEHU006	Tuerca H M 6 latón	2	1	-
3	F6RXGQ056	Travesaño de tabique	2	1	-
4	F6RXZX061	Cubierta inoxidable	4	1	-

## 8. Paso de un Nanobell para pinturas con solvente a un Nanobell para pinturas con solvente metalizadas

### 8.1. Instalación

Este procedimiento sólo se debe hacer en el paso de una pintura con solvente de resistividad  $\rho \geq 6 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$  a una pintura con solvente metalizada de resistividad  $\rho \geq 6 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ .

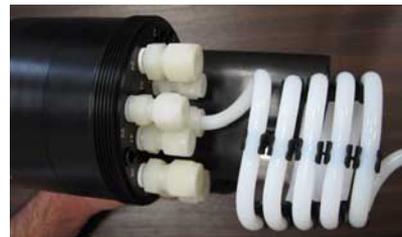
- Desenroscar el empalme acodado con la herramienta (Ref.: 900005996), desenroscar la tuerca tapa tubos con la herramienta (Ref.: 900005988) y deslizar la tapa tubos sobre los tubos para tener acceso a los empalmes.
- Desconectar la alimentación pintura (llegada 11 a nivel del cuerpo, así como en la placa de recuperación de masa).
- Cubrir la porción derecha de la bobina con el tubo de PTFE 9/12, sujetar en cada extremo esta cubierta con los dos empalmes de fijación de cubierta. Pasar la bobina dentro de la cubierta de protección negra. Equipar la bobina con la oliva de latón y conectar la bobina así equipada en el kit de recuperación de masa.

- Instalar las fijaciones tubos a ambos lados de las espiras de la bobina para sujetarlas.

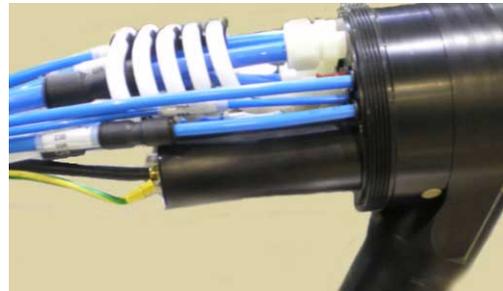


Fijación tubos

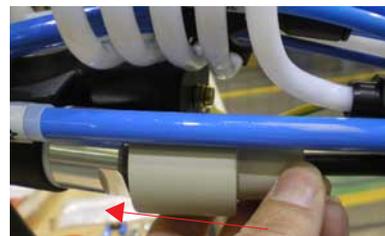
- Conectar la bobina equipada con el empalme D : 8 mm en el cuerpo (llegada 11),



- Poner las espiras de la bobina alrededor de los tubos 51-31-23-26-22-53.

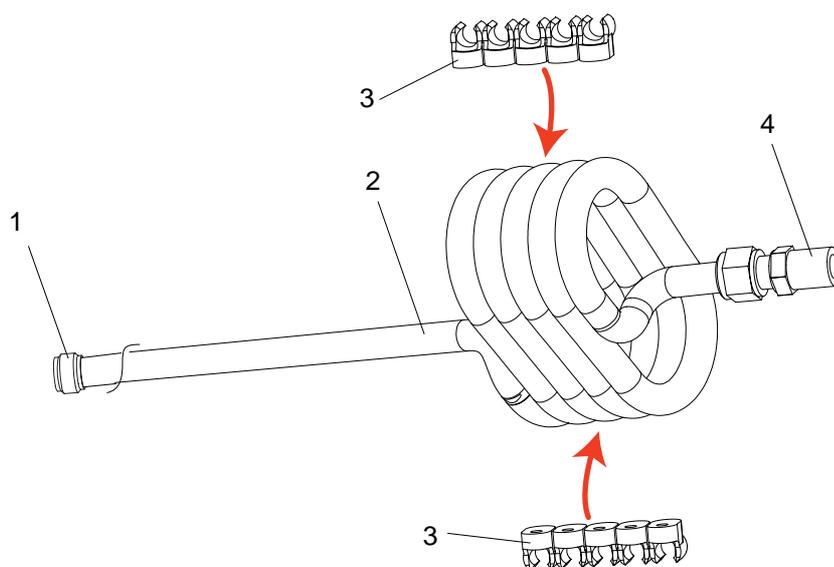


- Posicionar la tapa tomada de la unidad de alta tensión en la toma (ranura lateral lado UAT).



- Reinstalar el tapa tubos en el cuerpo, enroscar la tuerca así como el empalme acodado.

## 8.2. Piezas de repuesto



DES04647

Ref.	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>910008344</b>	<b>Kit bobina Nanobell</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
1	F6RLZA239	Oliva latón	1	1	3
<b>2</b>	<b>910008306</b>	<b>Bobina PTFE D: 5/8, lg: 6,5 m</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
3	X9CCFT066	Fijación tubos (barreta de 7) (incluido en la ref. 2)	3	1	2
4	F6RPUQ093	Empalme macho D: 8 1/4G	1	1	2