



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

**Proyector de polvo  
Inobell**

**inoBell**  
Powder Bell Technology

**SAS SAMES Technologies.** 13 Chemin de Malacher -  
Inovallée - CS 70086 - 38243 Meylan Cedex France  
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 2008



**CUIDADADO :** 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.

# Proyector de polvo

## Inobell

1. Instrucciones de salud y de seguridad- - - - -	5
1.1. Configuración del equipo certificado . . . . .	5
1.2. Marcado en el proyector . . . . .	5
1.3. Precauciones de uso . . . . .	6
1.4. Advertencias . . . . .	6
1.5. Recomendaciones importantes . . . . .	8
1.5.1. Calidad del aire comprimido . . . . .	8
1.5.2. Bloqueo . . . . .	8
1.5.3. Alta tensión . . . . .	8
1.5.4. Velocidad máxima . . . . .	8
1.5.5. Polvo . . . . .	9
1.5.6. Nivel de ruido . . . . .	9
1.6. Garantía . . . . .	9
2. Descripción - - - - -	10
2.1. Generalidades . . . . .	10
2.2. Función de los diferentes elementos . . . . .	11
3. Características técnicas- - - - -	11
3.1. Dimensiones . . . . .	11
3.1.1. Versión recta . . . . .	11
3.1.2. Versión robótica . . . . .	12
3.2. Características de funcionamiento y ajustes . . . . .	13
3.2.1. Generalidades . . . . .	13
3.2.2. Consumo de aire . . . . .	13
3.2.3. Características neumáticas . . . . .	13
3.3. Principio de funcionamiento del proyector de polvo . . . . .	14
3.3.1. Turbina . . . . .	14
3.3.2. Velocidad de rotación de la turbina . . . . .	14
4. Instalación - - - - -	15
4.1. Instalación del proyector Inobell . . . . .	15
4.2. Conexiones . . . . .	15
5. Herramientas - - - - -	16
6. Mantenimiento - - - - -	17
6.1. Cuadro recapitulativo de mantenimiento . . . . .	17
6.2. Mantenimiento preventivo . . . . .	18
6.2.1. Procedimiento A: Exterior del proyector . . . . .	18
6.2.2. Procedimiento B1: Limpieza de la copa . . . . .	19
6.2.3. Procedimiento B2: Limpieza del canal de polvo . . . . .	20
6.3. Mantenimiento correctivo . . . . .	21
6.3.1. Procedimiento C: Desmontaje de la turbina . . . . .	21
6.3.2. Procedimiento C1: Cambio de los rodamientos de la turbina . . . . .	21
6.3.3. Procedimiento D1: Cambio de la funda del sensor de velocidad . . . . .	23
6.3.4. Procedimiento D2: Cambio del canal de polvo . . . . .	24

6.3.5. Procedimiento D3: Cambio de los elementos del contra electrodo . . . . .	25
6.3.6. Procedimiento D4: Cambio de la escobilla del contacto de alta tensión . . . . .	26
6.3.7. Procedimiento D5: Cambio de la unidad de alta tensión . . . . .	27
7. Búsqueda de averías y defectos- - - - -	28
8. Piezas de repuesto - - - - -	31
8.1. Proyector Inobell . . . . .	31
8.2. Copa de polvo . . . . .	33
8.3. Turbina de polvo . . . . .	34
8.4. Canal de polvo equipado . . . . .	35
8.5. Funda del sensor de velocidad . . . . .	35
8.6. Equipos suplementarios . . . . .	36
8.7. Instalación sobre robot . . . . .	37
8.7.1. Soporte robótica. . . . .	37
8.7.2. Cable de extensión robótica . . . . .	38
8.7.3. Adaptaciones robots . . . . .	38

## 1. Instrucciones de salud y de seguridad



**CUIDADO** : Este documento dispone de enlaces con los siguientes manuales de empleo:

- [ver RT n° 7060](#) para la unidad de alta tensión UAT 165.
- [ver RT n° 7062](#) para el módulo de mando TCR.

### 1.1. Configuración del equipo certificado

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

### 1.2. Marcado en el proyector

SAMES Meylan France

CE 0080

INOPELL

P/N : \*

ISSeP09ATEX027X\*\*



II 2 D

EEx < 350mJ

(Número de serie)

### Configuraciones ATEX Inobell

<b>Proyector Inobell - P/N 910007600</b>	<b>UHT 165 - P/N 910007590</b>	<b>Módulo TCR P/N 900005533</b>
<b>X</b>	<b>X</b>	<b>1</b>

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

### 1.3. Precauciones de uso

Este documento comprende informaciones que todo operador debe conocer y entender antes de usar el proyector de polvo **Inobell**. Estas informaciones tienen por objeto señalar las situaciones que pueden generar daños graves e indicar las precauciones necesarias para evitarlos.



**CUIDADO : Antes de usar el equipo Inobell, verificar 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



**CUIDADO : 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.**



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



**CUIDADO :**

Este material sólo debe ser utilizado en recintos de proyección, de conformidad con las normas EN 50176, EN 50177, EN 50223, o en condiciones de ventilación equivalentes. El equipo sólo debe ser utilizado en una zona correctamente ventilada a fin de reducir los riesgos para la salud, o los riesgos de incendio y explosión. La eficacia del sistema de ventilación y de extracción deberá ser verificada cotidianamente.

En atmósferas explosivas producidas por el proceso de proyección, se deberá utilizar únicamente material eléctrico apropiado protegido contra las explosiones.

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

El producto de revestimiento o el aire comprimido nunca deberán ser orientados hacia personas o animales.

Durante los periodos de inutilización y/o cuando el material esté fuera de servicio, se deberán adoptar medidas adecuadas para evitar que una energía potencial (presión de aire o eléctrica) esté presente en el equipo.

El uso de equipos de protección individual limitará los riesgos resultantes del contacto y /o inhalación de productos tóxicos, gases, vapores, nieblas y polvos que puedan producirse por el uso del equipo. El usuario deberá respetar las recomendaciones del fabricante del producto de revestimiento.

El equipo de proyección electrostática de pintura debe ser mantenido regularmente respetándose las indicaciones e instrucciones dadas por SAMES Technologies.

El equipo sólo debe ser usado por personal capacitado por SAMES Technologies.

La proyección de polvo debe ser efectuada en una cabina prevista con este fin. El sistema de ventilación de extracción y el equipo de pulverización deben estar subordinados entre ellos a fin de que la proyección de polvo sólo sea posible si la ventilación de extracción está en funcionamiento.

Está prohibido usar dentro de la cabina una llama viva, un objeto incandescente, o un aparato u objeto que pueda generar chispas.

También se prohíbe almacenar cerca de la cabina y delante de las puertas, productos inflamables o recipientes que los hayan contenido.



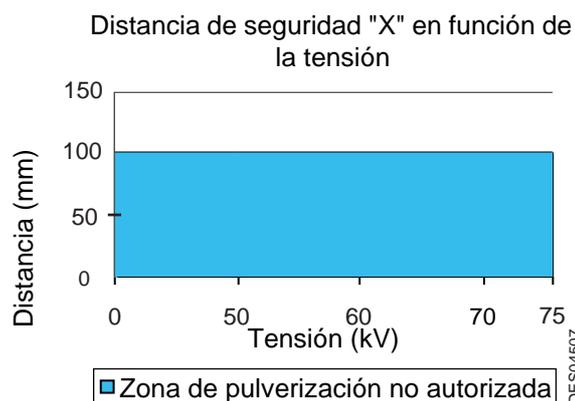
**CUIDADO** : Es necesario mantener el entorno despejado y limpio.

El uso de una tensión muy alta aumenta el riesgo de chispas. Las características mecánicas y eléctricas de los proyectores y de los generadores electrostáticos de alta tensión SAMES Technologies han sido previstas para reducir este riesgo, y aunque el electrodo de A.T. sea la única pieza accesible, se debe mantener alrededor de la cabeza de proyección una distancia de aislamiento mínima de X mm (cf.. a la siguiente tabla) entre las partes conectadas a la A.T del proyector y todas las piezas conectadas a tierra.

**Inobell con la unidad de alta tensión UAT 165:**

**Distancia de pulverización autorizada**

Tensión (kV)	Distancia (mm)
0	100
50	
60	
70	
75	



Por otra parte, es obligatorio asegurarse de que toda pieza conductora o semiconductor que se encuentre a una distancia inferior a 2,5 m de todo proyector esté correctamente conectada a tierra.

Las piezas pintadas deben tener una resistencia con respecto a la tierra inferior o igual a 1 MΩ (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.

Finalmente y por las mismas razones, será necesario que la zona de pulverización tenga un suelo antiestático tal como hormigón aparente, entarimado metálico, etc...

El correcto funcionamiento de la protección contra las sobrecargas (di/dt) deberá ser verificado cotidianamente. Esta verificación debe efectuarse **fuera de una atmósfera explosiva** acercando una masa al electrodo del proyector sometido a tensión (el operador deberá estar conectado a tierra). El módulo de mando debe indicar un defecto.

El material asociado al proyector debe ser colocado fuera de los sitios peligrosos, y su puesta en funcionamiento deberá estar supeditada al funcionamiento del ventilador de aspiración de la cabina. El correcto funcionamiento del servomando deberá ser verificado una vez por semana.

Se deberá colgar un cartel de advertencia cerca del puesto de proyección.

## 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.

La garantía no cubre los defectos provocados por un aire de rodamiento sucio y no filtrado sin tener en cuenta las especificaciones técnicas ([ver § 3.2.3 página 13](#)).



**CUIDADO : Un aire no filtrado correctamente, puede ensuciar los rodamientos y crear un defecto de funcionamiento de la turbina.**

### 1.5.2. Bloqueo

El módulo TCR no autoriza una proyección de polvo si la velocidad de rotación de la copa es inferior a 3000 rpm.

### 1.5.3. Alta tensión

Desconectar la alta tensión cuando el proyector **Inobell** no proyecta durante un tiempo prolongado (parada del transportador, objetos no pintados, ausencia de piezas...) a fin de evitar la ionización excesiva del aire.

### 1.5.4. Velocidad máxima

El módulo TCR autoriza 8500 rpm en consigna máxima. Si la velocidad llega a 12000 rpm, el módulo detiene la proyección.

#### 1.5.5. Polvo



**CUIDADADO : Es preferible usar polvo tamizado.**

#### 1.5.6. Nivel de ruido

El nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado es igual a  $67 \pm 1,5$  dB(A).

**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 ( $67 \pm 1,5$  dB(A)) es un valor LEQ medido durante períodos de observación de 30 segundos por lo menos.

#### 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,
- el uso de juntas de estanqueidad no conformes con las recomendadas por SAMES Technologies,
- una puesta en rotación con los órganos giratorios no equilibrados (exceso de polvo en la copa, copas dañadas),
- una contaminación de los circuitos neumáticos por otros fluidos o sustancias diferentes al aire.

El proyector SAMES Technologies tipo **Inobell** está cubierto por una garantía de 12 meses para un uso en dos equipos de 8 horas en condiciones normales de uso.

La garantía no se aplica a las piezas de desgaste tales como las copas de pulverización, 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 de los daños corporales e incorporales, los perjuicios a la imagen de marca y las pérdidas de producción que resulten directamente de sus productos.

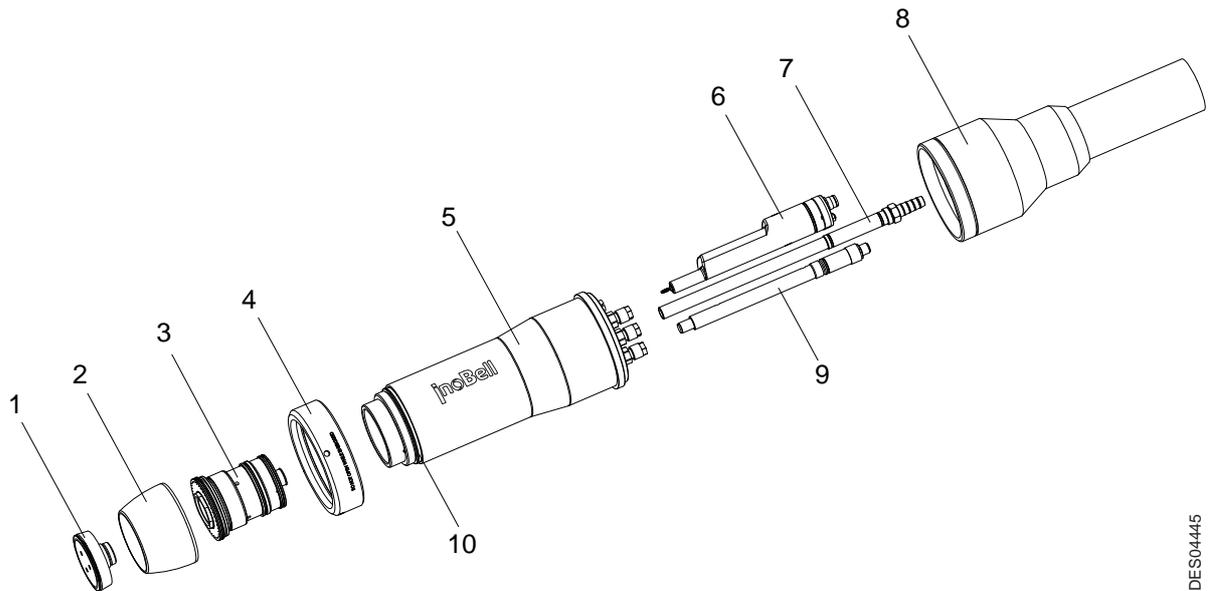
## 2. Descripción

### 2.1. Generalidades

El proyector de polvo **Inobell** es un proyector automático de empolvado electroestático con copa giratoria especialmente diseñado para la aplicación de polvo para todos los tipos de superficies y en particular para superficies planas. Puede aplicar diferentes polvos con una excelente regularidad de espesor y una eficiencia de transferencia importante, incluso para caudales de polvo elevados.

El proyector **Inobell** ha sido diseñado para facilitar su mantenimiento (turbina y copa de polvo fácilmente desmontables, UAT integrada y cableado simplificado...). El conjunto se limpia fácilmente.

#### Principales componentes:



DES04445

Nº.	Designación
1	Copa
2	Falda
3	Turbina de polvo
4	Tuerca de turbina
5	Cuerpo
6	Unidad de alta tensión UAT 165
7	Canal de polvo
8	Tubo soporte
9	Sensor de velocidad
10	Contraelectrodo

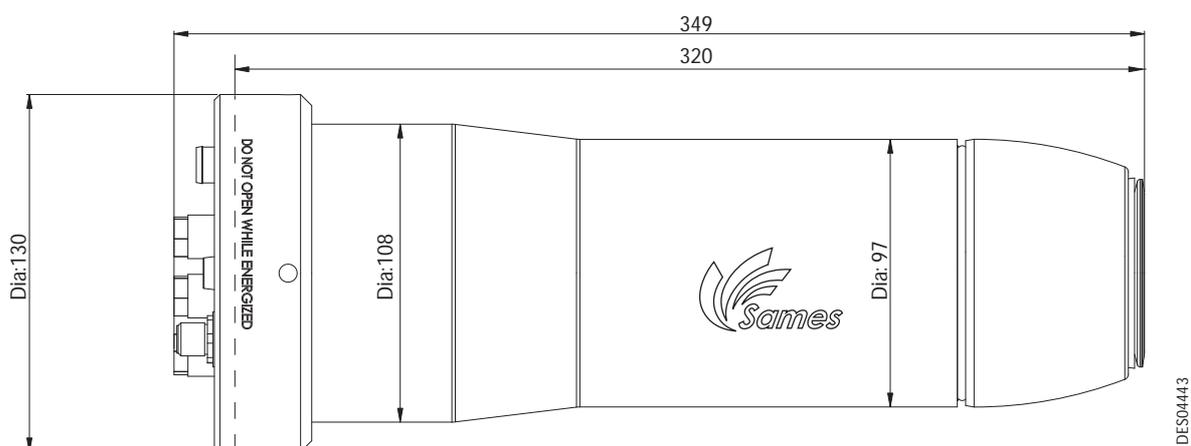
## 2.2. Función de los diferentes elementos

Elemento	Función
Copa	Pulveriza diferentes tipos de polvo. La copa tiene dos funciones principales: - Permite que el chorro de polvo forme una nube de polvo homogénea. - Carga con eficiencia la nube de polvo cualquiera que sea el caudal de polvo. De esta manera, la calidad de la aplicación es excelente, y la eficiencia de la transferencia de la aplicación es importante para caudales importantes
Falda	Canaliza el aire de la falda procedente del distribuidor, da forma a la nube de polvo y favorece la transferencia del polvo hacia la pieza pintada. Impide el retorno del polvo hacia el aplicador. Fija la turbina.
Turbina	La rotación de la copa se efectúa mediante un motor neumático equipado de una toma de medida de la velocidad.
Cuerpo equipado	Este órgano contiene los circuitos de aire, polvo y AT.
Unidad de alta tensión UAT 165	El proyector se pone en alta tensión a través de una unidad de alta tensión. Las partículas pulverizadas se cargan eléctricamente y son atraídas por la superficie a pintar que está conectada a la tierra.
Tubo de polvo	El polvo pasa por el tubo de polvo para llegar a la copa.
Tubo soporte	Permite fijar el proyector a un brazo fijo o móvil.
Sensor de velocidad	Permite medir la velocidad de rotación de la turbina.
Contraelectrodo	Conectado a tierra a través de una resistencia elevada, recoge los iones en exceso que no son necesarios para la carga del polvo.

## 3. Características técnicas

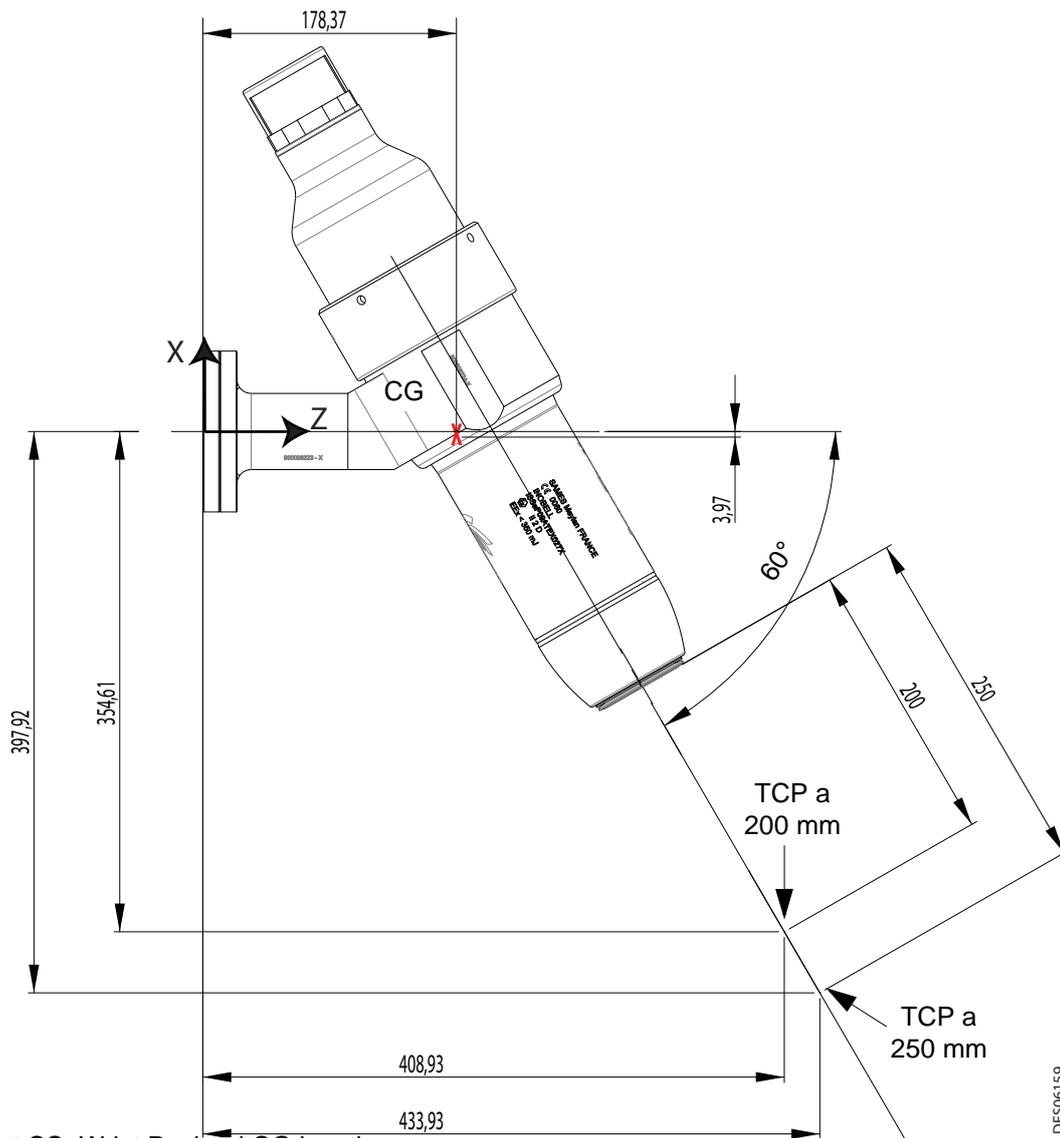
### 3.1. Dimensiones

#### 3.1.1. Versión recta



**Masa:** 3,6kg

### 3.1.2. Versión robótica



Ouput CS: Wrist Payload CG location

**TCP** : centre d'outil (Tool Center Point)

**Masa**: 5,2 kg

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

X = -3,97

Y = 0,61

Z = 178.37

**Ejes de inercia (mm) y momentos de inercia principales (kg x mm<sup>2</sup>), tomados en el centro de gravedad:**

Ix = (-0.73 , -0.00 , 0.69)	Px = 20378.65
Iy = (0.69 , 0.02 , 0.73)	Py = 61039.55
Iz = (-0.01 , 1.00 , -0,01)	Pz = 73499.91

**Momentos de inercia (kg x mm<sup>2</sup>), tomados en el sistema de coordenadas de salida:**

Ixx = 39511.13	Ixy = 232.69	Ixz = -20296.28
Iyx = -232.69	Iyy = 73496.64	Iyz = 41.40
Izx = -20296.28	Izy = 41.40	Izz = 41910.34

## 3.2. Características de funcionamiento y ajustes

### 3.2.1. Generalidades

Tensión máxima de uso	75 kV
Velocidad de rotación útil aconsejada	V (7500 rpm)
Velocidad de rotación máxima en uso normal	V+ (8500 rpm)
Velocidad de rotación mínima en uso normal	V- (6500 rpm)

### Pintura:

Caudal máximo de polvo aconsejado	30 kg/h máximo
-----------------------------------	----------------

### 3.2.2. Consumo de aire

Caudal de aire necesario para la rotación de la copa	40 NI/min aproximadamente en régimen estabilizado (cualquiera que sea la consigna de velocidad)
	110 NI/min máximo en régimen transitorio de aumento de velocidad
Caudal de aire de la falda	0 a 80 NI/min (proporcional de 0% a 100% en consigna)
Caudal de aire de protección de los rodamientos	60 NI/min

### 3.2.3. Características neumáticas

Características necesarias del aire comprimido de alimentación según la norma **NF ISO 8573-1**:

Punto de condensación a 6 bares (87 psi)	Clase 4 es decir 3 °C (37 °F)
Concentración máxima de aceite	Clase 1 es decir 0,01 mg / m <sub>0</sub> <sup>3</sup>
Granulometría máxima de los contaminantes sólidos	Clase 3 es decir 5 μm
Concentración máxima de contaminantes sólidos	5 mg / m <sub>0</sub> <sup>3</sup>

**Nota:** m<sub>0</sub><sup>3</sup>: valores dados para una temperatura de 20 °C (68 °F), a la presión atmosférica de 1013 mbar.

### 3.3. Principio de funcionamiento del proyector de polvo

El proyector Inobell es un proyector electrostático de polvo con copa giratoria diseñado para instalaciones de empolvado automático. Está equipado de una turbina con rodamientos propulsada por aire.

Sobre la cara delantera de la copa se encuentra un electrodo ionizante llevado a un potencial negativo elevado.

Este electrodo permite cargar eléctricamente el polvo durante su recorrido desde el extremo del proyector Inobell hasta la pieza pintada.

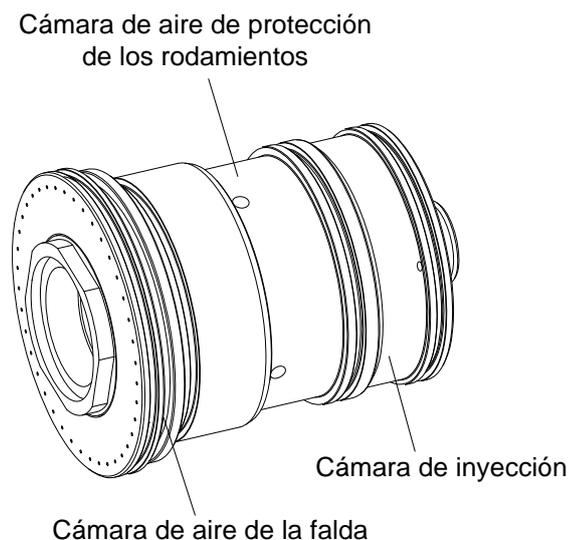
Además, la presencia de un contra electrodo permite cargar eficientemente el polvo cualquiera que sea la distancia entre el proyector Inobell y la pieza pintada y también permite evitar algunos efectos no deseados debidos a una acumulación importante de cargas sobre la pieza pintada.

Para que la pintura de polvo cargada eléctricamente adhiera sobre la pieza a pintar, es indispensable que esta última sea conductora (o semiconductor) y que esté correctamente conectada a tierra (la resistencia eléctrica de la pieza a pintar en relación con la tierra debe ser inferior a 1 MΩ).

El módulo TCR gestiona todas las funciones neumáticas y eléctricas necesarias para el funcionamiento del proyector (AT, aire falda, rotación turbina, bomba de polvo) ([ver RT n° 7062](#)).

#### 3.3.1. Turbina

La turbina tiene 3 cámaras de alimentación anulares: aire de inyección de rotación, aire de protección de los rodamientos y aire de falda.



#### 3.3.2. Velocidad de rotación de la turbina

La lectura de la velocidad de rotación se efectúa gracias al sensor de velocidad alojado en el cuerpo del proyector.

Se detectan unos blancos en las partes móviles de la turbina. Esta nueva tecnología permite una detección extremadamente precisa y fiable de la velocidad y no necesita ningún mantenimiento.

## 4. Instalación

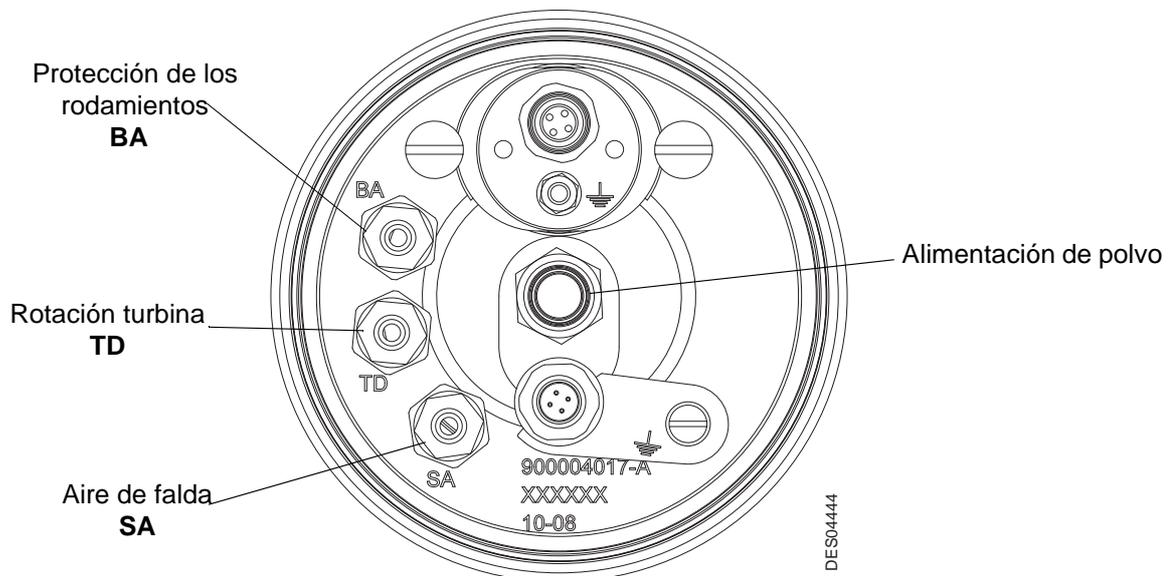


**CUIDADO** : Antes de cualquier puesta en servicio el equipo, se debe verificar que el equipo instalado respeta las reglas de seguridad ([ver § 1.4 página 6](#)).

### 4.1. Instalación del proyector Inobell

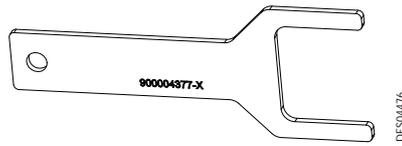
- Atornillar la nuez en el vástago de soporte, colocar el brazo de soporte del proyector y atornillar los cuatro tornillos de la nuez.
- Introducir los tubos de aire, los cables y el tubo de alimentación de polvo al interior del brazo de soporte.
- Conectar los tubos de alimentación de polvo y de aire en el proyector.
- Conectar la unidad de alta tensión UAT 165 y el sensor de velocidad. **Apretar manualmente a fondo los dos conectores.**
- Apretar manualmente la tuerca del proyector sobre el brazo soporte y bloquear con la herramienta (Ref.: W6CERG036) introduciendo el dedo de la herramienta en un orificio de la tuerca.

### 4.2. Conexiones

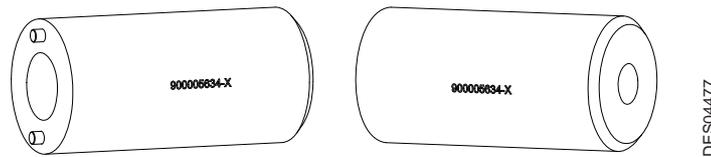


Grabado	Función	Características de los tubos
SA	Aire de falda	5,5/ 8 poliuretano flexible
TD	Aire de rotación de la turbina	5,5/ 8 poliuretano flexible
BA	Aire de protección de los rodamientos	5,5/ 8 poliuretano flexible
	Alimentación de polvo	( <a href="#">ver § 8.6 página 36</a> )

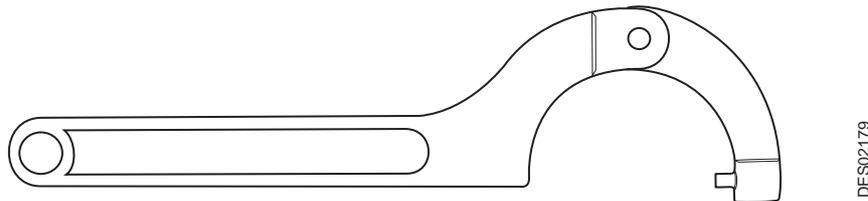
## 5. Herramientas



Referencia	Descripción	Cantidad	Unidad de venta
900004377	Herramienta de sujeción del árbol de la turbina para el desmontaje de la copa	1	1



Referencia	Descripción	Cantidad	Unidad de venta
900005634	Herramienta de montaje / desmontaje de la rueda de álabes y tuerca de rodamiento y canal de polvo	1	1



Referencia	Descripción	Cantidad	Unidad de venta
W6CERG036	Herramienta de montaje / desmontaje de la tuerca del proyector	1	1



Referencia	Descripción	Cantidad	Unidad de venta
240000138	Herramienta de desmontaje del canal de polvo	1	1

Otras herramientas: un cortatubo, un conjunto de llaves Allen, llaves planas, llave de ojo de 17 y desatornillador.

## 6. Mantenimiento

### 6.1. Cuadro recapitulativo de mantenimiento

La suciedad y el desgaste del proyector Inobell generados por el paso de la pintura en polvo dependen de la naturaleza de esta última y de las condiciones de funcionamiento. Por esto, la periodicidad de la conservación indicada en la tabla anterior sólo sirve como indicación. El usuario deberá, a medida de la utilización del material Sames Technologies, crearse su propio programa de mantenimiento.

Procedimiento	Detalle	Preventivo	Correctivo	Duración	Frecuencia
A	Limpieza exterior del proyector, exterior de la falda y de la copa	X		5 mn	8H
B	B1 Limpieza de la copa	X		5 mn	40H
	B2 Limpieza del canal de polvo	X		10 mn	40H
C	<b>Mantenimiento de la turbina</b>				
	C1 Cambio de los rodamientos		X		6 meses
D	<b>Mantenimiento del cuerpo</b>				
	D1 Cambio excepcional de la funda del sensor de velocidad		X	15 mn	-
	D2 Cambio del canal de polvo		X	15 mn	-
	D3 Cambio de los elementos de control de electrodo		X	15 mn	-
	D4 Cambio del conjunto escobilla de contacto AT		X	15 mn	6 meses
	D5 Cambio de la unidad de alta tensión UAT 165		X	15 mn	-

## 6.2. Mantenimiento preventivo

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



**CUIDADO :** Antes de desconectar el proyector, cortar la alimentación eléctrica del módulo TCR (de lo contrario, se podría provocar un defecto de funcionamiento).

### 6.2.1. Procedimiento A: Exterior del proyector



**CUIDADO :** Nunca se debe usar ni agua ni solventes para limpiar el equipo. Todas las operaciones de limpieza sólo se deben efectuar con aire comprimido y un paño suave y limpio.



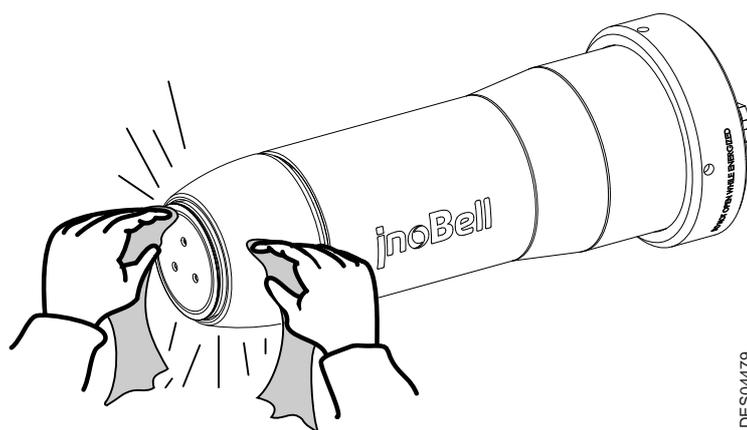
**CUIDADO :** Durante la limpieza de la cubierta exterior del proyector, verificar que la alimentación del aire de protección de los rodamientos se mantiene a fin de asegurar la protección de los rodamientos.



**CUIDADO :** Nunca se debe soplar aire en dirección de la copa si no hay alimentación de aire de protección de los rodamientos.



**CUIDADO :** Es importante no introducir polvo al interior de la turbina. Durante las operaciones de purga de la bomba de polvo o del tubo de polvo, verificar que no se haya cortado el aire de protección de los rodamientos.



- Limpiar la falda exterior, el exterior de la copa y el exterior del proyector con un paño limpio y seco.
- Soplar con aire comprimido para retirar eventuales residuos de polvo respetando las consignas enunciadas anteriormente.

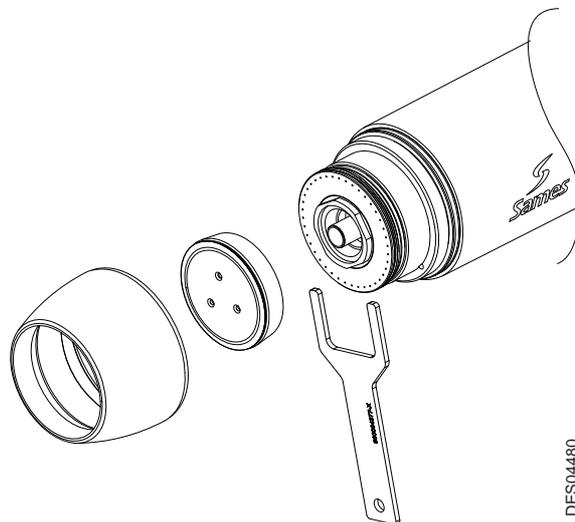
## 6.2.2. Procedimiento B1: Limpieza de la copa



**CUIDADO :** Nunca limpiar la copa con aire comprimido cuando está montada en el proyector. Es obligatorio desmontar la copa para su limpieza.

**No se debe usar ningún objeto cortante o que pueda herir para la limpieza de la copa.**

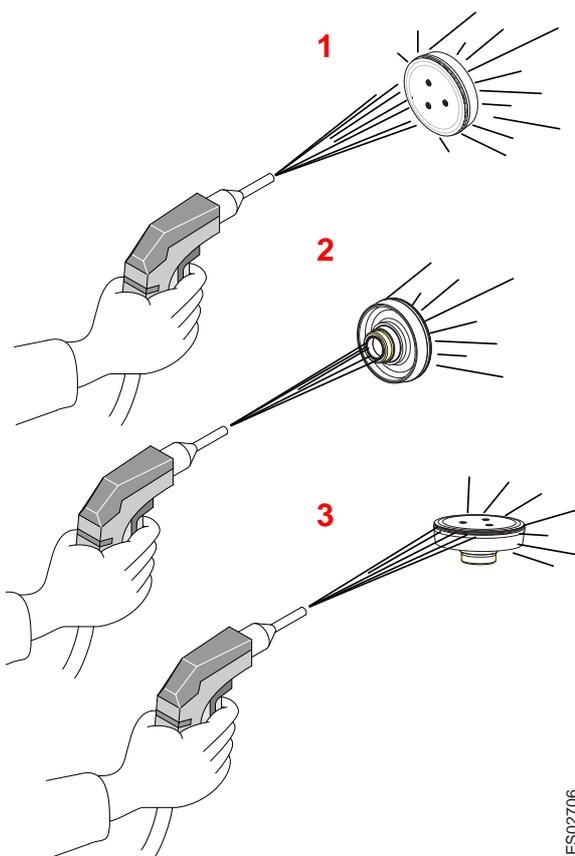
- Destornillar la falda
- Con la herramienta (Ref.: 900004377), mantener el árbol de la turbina, luego destornillar manualmente la copa. Controlar el estado de la copa, cambiarla si fuese necesario.



DES04480

- Soplar la copa con aire comprimido gracias a una boquilla de alta presión (provista por ejemplo de una punta tubular) a fin de eliminar un máximo de impurezas sin desmontar en ningún momento las copas. Seguir las tres etapas tal como se indica:

- **Etapa 1:** Soplar el exterior de la copa.
- **Etapa 2:** Soplar por el canal de polvo y el interior de la copa.
- **Etapa 3:** Soplar por la hendidura lateral de la copa.



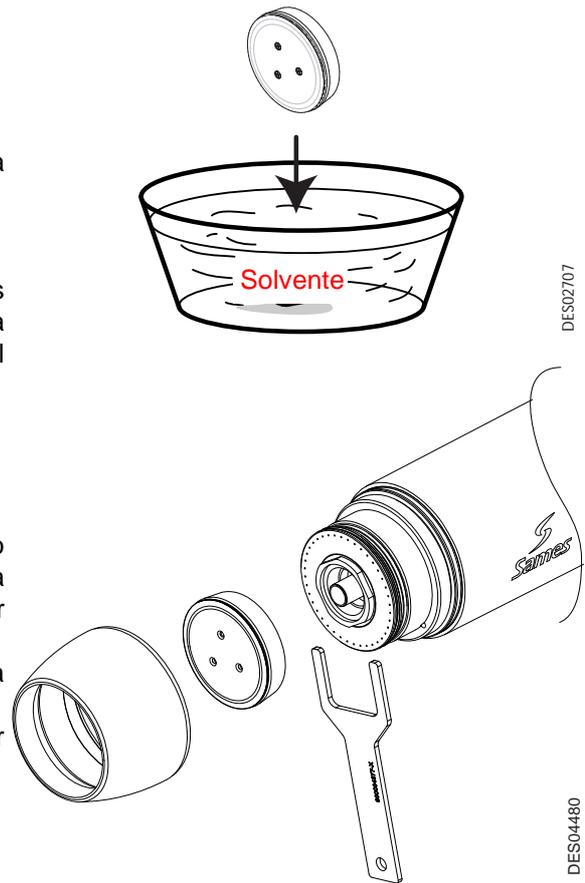
DES02706



**CUIDADO :** Insistir en la parte cónica y en los hilos del cubo metálico.

**Si fuese necesario:**

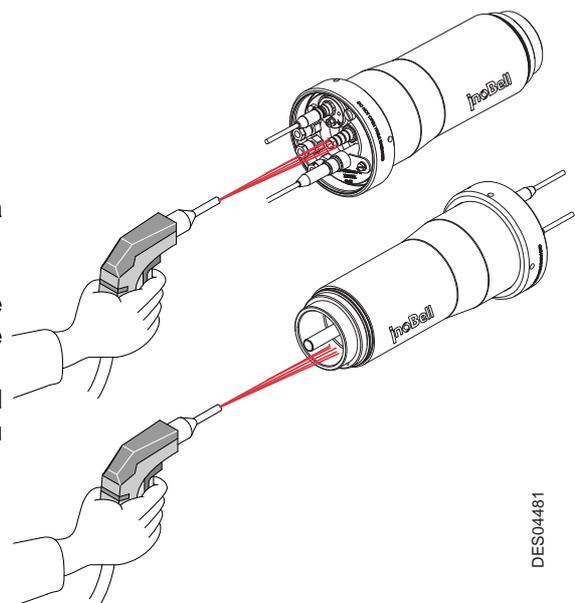
- Inmergir las copas completamente durante 1 hora en un solvente compatible con la materia de la copa.
- Soplar cada copa con aire comprimido (en las tres posiciones descritas anteriormente) para eliminar el polvo en disolución y para eliminar el solvente restante.
- Dejar secar la copa durante 30 minutos.
- Montar el conjunto de la copa
  - Limpiar cuidadosamente el alojamiento cónico de la copa en el árbol de la turbina con un paño suave a fin de eliminar cualquier presencia de polvo
  - Mantener el árbol de la turbina con la herramienta (Ref.: 900004377), luego atornillar manualmente la copa hasta su bloqueo.
  - Atornillar la falda.



- Hacer girar la copa sin carga antes de la producción a fin de eliminar por inercia los eventuales residuos de solvente.

**6.2.3. Procedimiento B2: Limpieza del canal de polvo**

- **Etapas 1:** Destornillar la falda.
- **Etapas 2:** Desmontar la turbina equipada de la copa
- **Etapas 3:** Desconectar el tubo de alimentación de polvo y soplar el canal de polvo con aire comprimido tal como se indica.  
Nota: antes de volver a montar la turbina en el proyector, limpiar con aire comprimido su alojamiento.



### 6.3. Mantenimiento correctivo

#### 6.3.1. Procedimiento C: Desmontaje de la turbina

- **Etapa 1:** Poner el proyector fuera de tensión.
- **Etapa 2:** Destornillar la falda.
- **Etapa 3:** Extraer el cartucho turbina equipado de la copa.



Etapa 3

- **Etapa 4:** Retirar la copa del cartucho turbina. Con la herramienta (Ref.: 900004377), mantener el árbol de la turbina y destornillar manualmente la copa.

Etapa 4



**CUIDADO :** A cada desmontaje del cartucho turbina, verificar el estado de las cuatro juntas, cambiarlas si fuese necesario.

#### 6.3.2. Procedimiento C1: Cambio de los rodamientos de la turbina

- **Etapa 1:** Con la herramienta (Ref.: 900004377), mantener el árbol de la turbina y posicionar la herramienta (Ref.: 900005634) en la rueda de álabes para destornillarla.



Herramienta  
(Ref.: 900004377)

Herramienta  
(Ref.: 900005634)



Rueda de  
álabes

- **Etapa 2:** Posicionar la herramienta (Ref.: 900005634) en la tuerca de rodamiento y destornillar.



Etapa 2

Tuerca de  
rodamiento

- **Etapa 3:** Retirar el árbol del distribuidor.



**Etapa 3**

- **Etapa 4:** Quitar el rodamiento trasero (Ref.: 180000142) del distribuidor.

**Etapa 4**



- **Etapa 5:** Mantener aplastado el separador en el rodamiento delantero (Ref.: 900005630) y retirar el conjunto.



**Etapa 5**

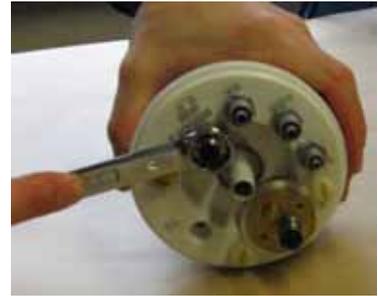
**Para el montaje: proceder en el sentido inverso:**

- Colocar el rodamiento trasero (Ref.: 180000142) en el distribuidor.
- Atornillar la tuerca de rodamiento y apretar con la herramienta.
- Equipar el árbol del rodamiento delantero (Ref.: 900005630) y del separador, encajar simultáneamente los dos elementos para que el rodamiento delantero no se atraviese.
- Introducir el conjunto en el distribuidor y atornillar la rueda de álabes.

### 6.3.3. Procedimiento D1: Cambio de la funda del sensor de velocidad

- **Etapa 1:** Destornillar la funda del sensor de velocidad con una llave de ojo de 17.

**Etapa 1**



- **Etapa 2:** Extraer la funda del cuerpo.

**Etapa 2**



- **Etapa 3:** Introducir la nueva funda del sensor de velocidad en su alojamiento, llevar al tope y luego con la llave de ojo apretar la funda.

#### 6.3.4. Procedimiento D2: Cambio del canal de polvo

- **Etapa 1:** Destornillar el canal de polvo con la llave de tubo acodada de 19 (Ref.: 240000138).

**Etapa 1**



- **Etapa 2:** Con la herramienta (Ref.: 900005634), empujar el canal de polvo hacia el exterior.

**Etapa 2**



- **Etapa 3:** Extraer el canal de polvo del cuerpo y cambiarlo.

**Etapa 3**



- **Etapa 4:** Introducir el nuevo canal de polvo en su alojamiento, llevar al tope y luego con la herramienta (Ref.: 240000138) atornillar el canal de polvo.

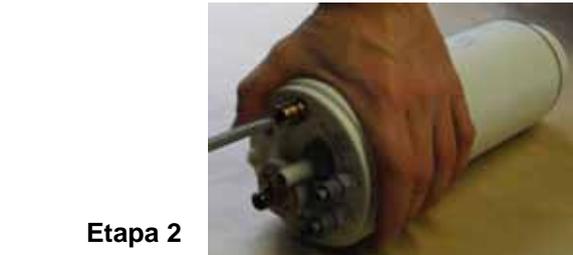
### 6.3.5. Procedimiento D3: Cambio de los elementos del contra electrodo

- **Etapa 1:** Después de retirar la funda del sensor de velocidad, destornillar el tornillo de sujeción de la placa de masa ([ver § 8.1 page 31](#) n°. 13 y 15).



**Etapa 1**

- **Etapa 2:** Con un desatornillador grande, destornillar el contacto del contra electrodo ([ver § 8.1 page 31](#), n° 17), extraerlo del cuerpo y quitar el resorte.



**Etapa 2**



- **Etapa 3:** Quitar la junta del contra electrodo ([ver § 8.1 page 31](#) n°. 7).

**Etapa 3**

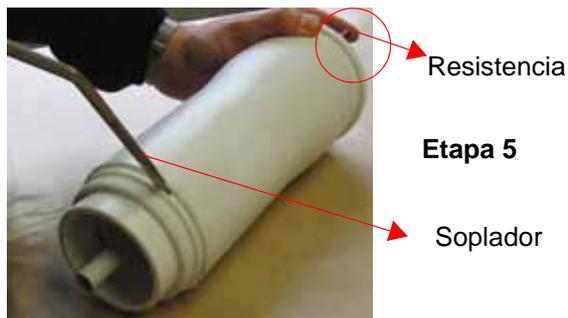


- **Etapa 4:** Con un pequeño desatornillador separar el contacto del extremo ([ver § 8.1 page 31](#) n° 21).



**Etapa 4**

- **Etapa 5:** Introducir el soplador en la hendidura del contacto del extremo para poder retirar la resistencia y el contacto.



#### Para el montaje

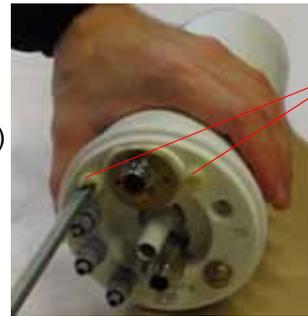
- Untar la resistencia del contacto equipado con su junta con una fina capa de grasa dieléctrica.
- Colocar el contacto.
- Colocar la resistencia.
- Colocar el resorte.
- Atornillar el contacto contra el electrodo.
- Colocar la placa de masa y atornillarla.
- Instalar la funda del sensor de velocidad y apretarla.
- Verificar el estado de la junta contra electrodo, cambiarla si fuese necesario y colocarla en el cuerpo.

#### 6.3.6. Procedimiento D4: Cambio de la escobilla del contacto de alta tensión

- Desmontar la falda.
- Desmontar el cartucho turbina equipado de la copa.
- Destornillar la escobilla y cambiarla.

### 6.3.7. Procedimiento D5: Cambio de la unidad de alta tensión

- **Etapa 1:** Destornillar los dos tornillos (M8 x 12) de fijación de la UAT 165.

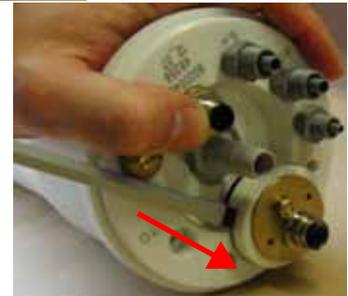


2 tornillos M8 x 12

**Etapa 1**

- **Etapa 2:** Colocar un desatornillador grande en el resalte.

**Etapa 2**



- **Etapa 3:** Extraer la UAT de su alojamiento.



**Etapa 3**

#### **Cambio de la UAT:**

- **Etapa 4:** Untar la nueva UAT 165 con una fina capa de grasa dieléctrica.



**Etapa 4**

- **Etapa 5:** Colocar la UAT en el cuerpo, introducirla hasta el tope y apretar los dos tornillos de fijación.

## 7. Búsqueda de averías y defectos

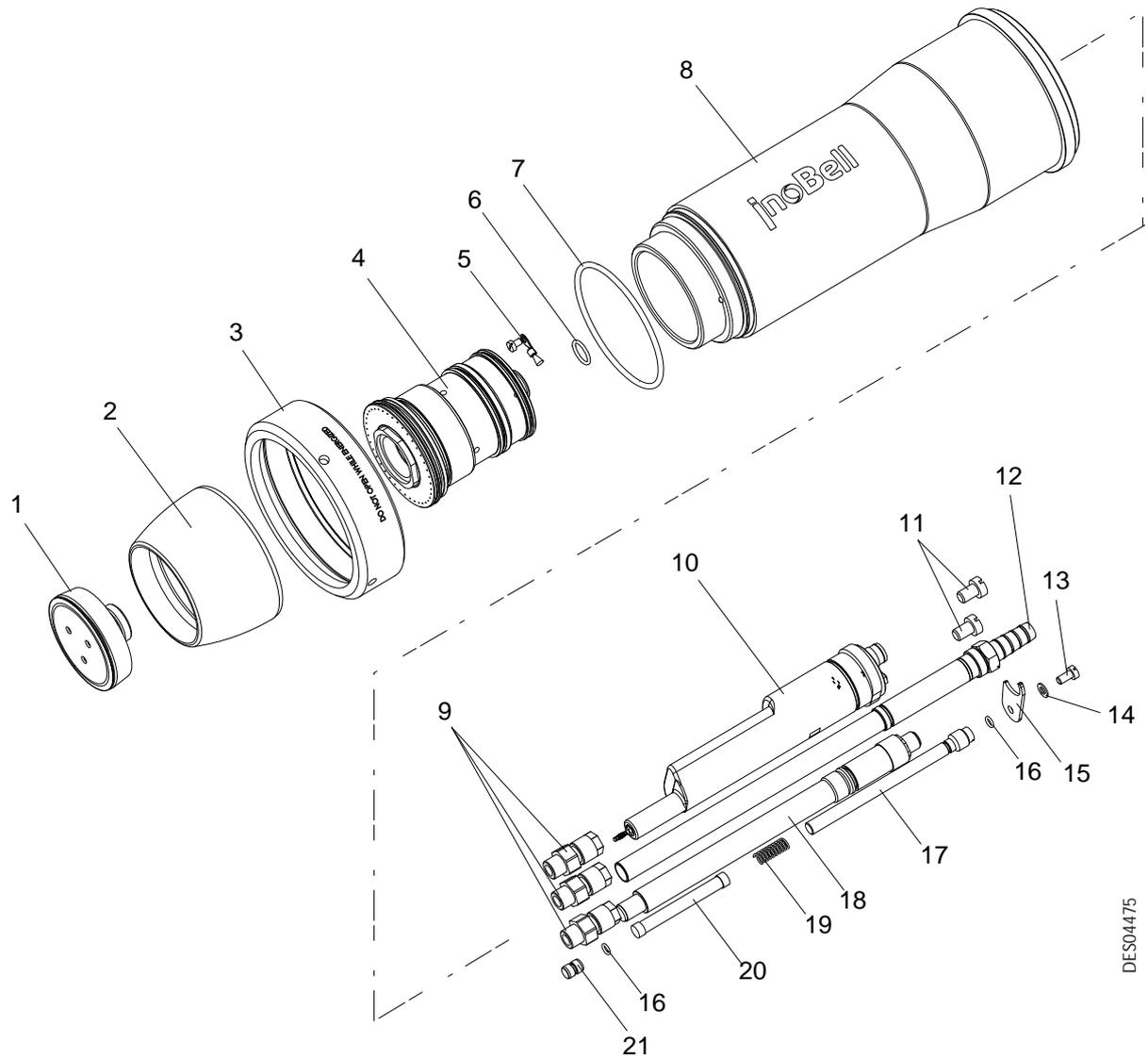
Síntomas	Causas probables	Soluciones
Ausencia de rotación de la turbina	Ausencia de aire de inyección de la turbina	Verificar la alimentación de aire de inyección
		Verificar la alimentación de aire del módulo TCR
	Los rodamientos están gastados o defectuosos	Cambiar los rodamientos
	Fuga de aire a nivel de la cámara de inyección del distribuidor	Verificar el encaje del cartucho de la turbina en el proyector y verificar el estado de las juntas del distribuidor
	La copa roza contra la falda	Cambiar la falda y controlar el estado de la copa, cambiarla si fuese necesario.
	Montaje incorrecto del distribuidor	Verificar el montaje del distribuidor
	Un defecto del módulo TCR bloquea la autorización de rotación	Verificar el retorno de los defectos del módulo TCR en la pantalla "Defectos"
La turbina no alcanza la velocidad necesaria o no se estabiliza	Fuga de aire a nivel de la cámara de inyección del distribuidor	Cambiar las juntas
	Uno de los rodamientos está averiado	Cambiar los dos rodamientos. Controlar la alimentación de aire de protección de los rodamientos así como las juntas del distribuidor
	Los rodamientos son nuevos, la turbina no tiene suficiente rodaje	Realizar el rodaje de los rodamientos haciendo girar la turbina sin carga de polvo durante 15 minutos, si es posible a la velocidad V+
La turbina se sobreacelera	Uno de los rodamientos llega al fin de su periodo de vida y se agarrota	Cambiar los dos rodamientos
		Verificar el encaje del cartucho de la turbina en el cuerpo así como el apriete de la falda
	El sensor de velocidad pierde la señal de la velocidad	Verificar el apriete de la funda del sensor detrás del proyector
		Verificar el cableado de la alimentación del sensor
		El sensor de velocidad está fuera de servicio, cambiar el conjunto de la funda
		El módulo TCR funciona mal
Verificar la alimentación de aire del módulo TCR		

Síntomas	Causas probables	Soluciones
El polvo no sale del proyector o sale en cantidad insuficiente	El tubo de polvo está desconectado del canal de polvo	Volver a conectar el tubo correctamente en la parte trasera del canal de polvo
	El canal de polvo está obstruido La copa está obstruida El tubo de la bomba entre la bomba y el proyector está plegado u obstruido	Verificar toda la línea de polvo desde la bomba hasta la copa. Limpiar con aire comprimido o cambiar los elementos obstruidos.
	La bomba está averiada	Verificar el funcionamiento de la bomba, limpiar o cambiar la bomba. Verificar la alimentación de aire de la bomba (inyección y dilución) desde el módulo TCR. Controlar la red de aire de alimentación del módulo TCR
	Cantidad del polvo insuficiente	Verificar el nivel de polvo a nivel de la bomba de polvo
	Fluidificación del polvo insuficiente	Verificar los medios de fluidificación del polvo así como el caudal de aire de fluidificación
	Un defecto del módulo TCR bloquea la autorización de pulverización	Verificar el retorno de los defectos del módulo TCR en la pantalla "Defectos"
El polvo no adhiere a la pieza a pintar	La pieza no está correctamente conectada a la tierra	Verificar que la resistencia eléctrica de las piezas que se pintan respecto a la tierra sea inferior o igual a $1M\Omega$
	La alta tensión se transmite parcialmente: ausencia de contacto en una parte del circuito de alta tensión	Controlar el estado de desgaste y de suciedad de la escobilla de carbón en el proyector, cambiarla si fuese necesario.
	La tensión no es suficientemente elevada	Medir la tensión a nivel de la copa y aumentar la tensión
	La unidad de alta tensión está fuera de servicio	Cambiar la unidad de alta tensión
Consumo de corriente anormalmente elevado	Masa conductora demasiado cercana	Alejar la masa conductora
Consumo de corriente anormalmente bajo	El contra electrodo no está conectado correctamente	Verificar el estado de suciedad de la junta del contra electrodo y cambiarla si fuese necesario.
		Verificar el valor de la resistencia del contra electrodo ( $1G\Omega$ aproximadamente). Verificar este valor entre la placa de masa trasera y el contacto del contra electrodo (bajo la junta)
		Verificar la presencia de todos los elementos del contra electrodo
		Verificar el estado de la conexión del sensor de velocidad en el módulo TCR

<b>Síntomas</b>	<b>Causas probables</b>	<b>Soluciones</b>
El resultado de la aplicación presenta un defecto de aspecto (menos tenso, "piel de naranja") pero el espesor depositado es suficiente	El contra electrodo no está conectado correctamente	(Véase más arriba)
No funciona la falda de formación del chorro de polvo	Posicionamiento incorrecto del cartucho de la turbina en el cuerpo	Verificar el posicionamiento del cartucho de la turbina y apretar a fondo la falda
	La cámara de alimentación de aire de la falda en el distribuidor tiene una fuga	Verificar el estado de las juntas del distribuidor y cambiarlas si fuese necesario.
	Ausencia de alimentación de aire de la falda	Verificar la consigna de alimentación de aire de la falda (0 al 100%)
		Verificar la alimentación efectiva de aire de la falda en la parte trasera del proyector así como a la salida del módulo TCR

## 8. Piezas de repuesto

### 8.1. Proyector Inobell



DES04475

N°	Referencia	Descripción	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>910007600</b>	<b>Proyector Inobell</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b>1</b>	<b>910007602</b>	<b>Copa de polvo</b> ( <a href="#">ver § 8.2 page 33</a> )	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
2	900004055	Falda	1	1	3
3	900004037	Tuerca Inobell	1	1	3
<b>4</b>	<b>910007593</b>	<b>Turbina de polvo</b> ( <a href="#">ver § 8.3 page 34</a> )	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>910007750</b>	<b>Conjunto escobilla de contacto AT</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
6	J3ETOR030	Junta tórica	1	1	1
7	160000078	Junta tórica	1	1	1
8	910007944	Cuerpo del Inobell	1	1	3
9	F6RPUK320	Unión macho D: 8 1/4	3	1	2
<b>10</b>	<b>910007590</b>	<b>Unidad de alta tensión UAT 165</b> ( <a href="#">ver RT n° 7060</a> )	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
11	X9SVCB168	Tornillo C M 8 x 12 nilón + fibra de vidrio	1	1	1
<b>12</b>	<b>910007751</b>	<b>Canal de polvo equipado</b> ( <a href="#">ver § 8.4 page 35</a> )	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
13	X7CVCB181	Tornillo C M 5 x 10 latón de ranura	1	1	1
14	X7DDZU005	Arandela Z5 U latón	1	1	1
15	900004042	Placa de masa	1	1	3
16	J2CTPC054	Junta tórica	2	1	1
17	900004075	Contacto contra electrodo en placa trasera	1	1	3
<b>18</b>	<b>910007594</b>	<b>Funda del sensor de velocidad equipada</b> ( <a href="#">ver § 8.5 page 35</a> )	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
19	746107	Resorte	1	1	3
20	1404851	Resistencia	1	1	3
21	900002601	Contacto de extremo contra electrodo	1	1	3

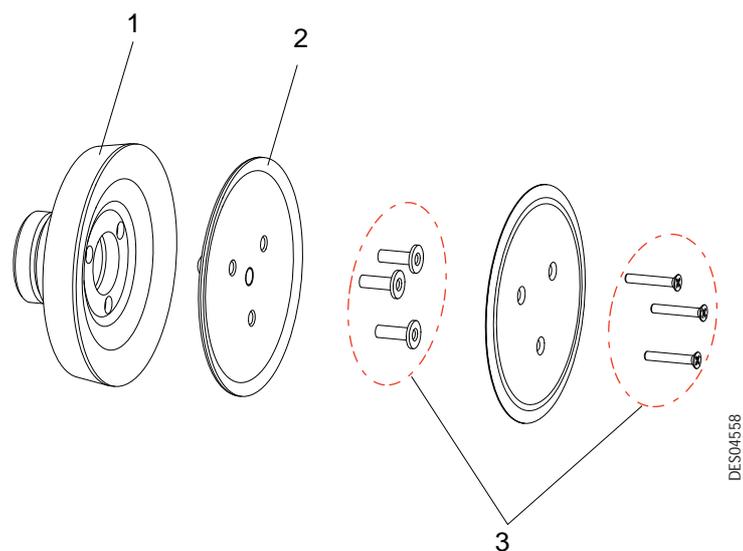
(\*)

**Nivel 1: Mantenimiento preventivo estándar**

**Nivel 2: Mantenimiento correctivo**

**Nivel 3: Mantenimiento excepcional**

## 8.2. Copa de polvo



N°	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>910007602</b>	<b>Copa de polvo</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
1	900005808	Deflector trasero	1	1	1
2	<b>910011143</b>	<b>Deflector delantero integral</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
3	<b>910008118</b>	<b>Kit de fijación copa de polvo</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

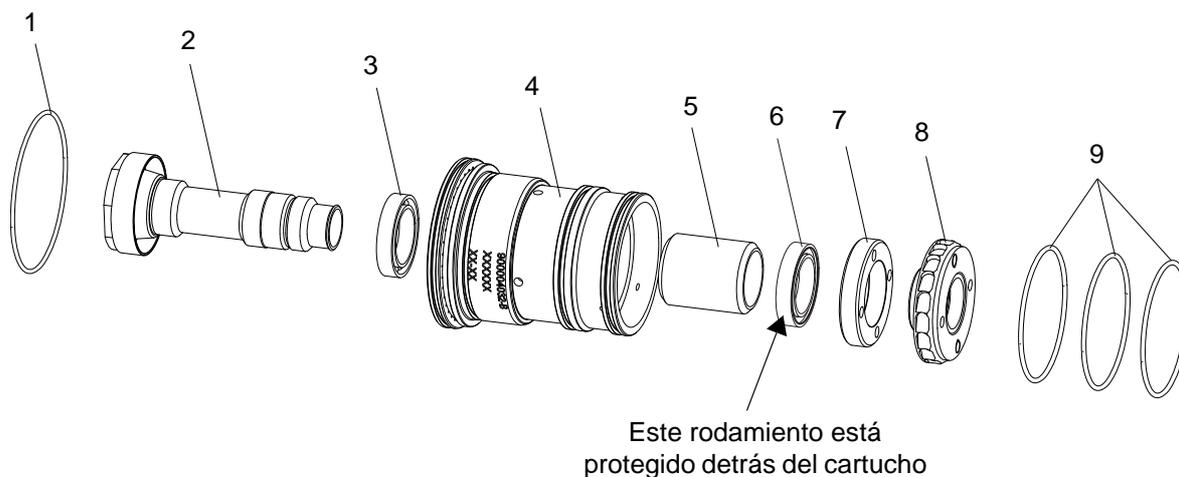
(\*)

**Nivel 1: Mantenimiento preventivo estándar**

**Nivel 2: Mantenimiento correctivo**

**Nivel 3: Mantenimiento excepcional**

### 8.3. Turbina de polvo



DES04472

Nº	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>910007593</b>	<b>Turbina de polvo</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
1	J2FTCF440	Junta tórica - Viton	1	1	1
2	900004056	Árbol de turbina de polvo	1	1	
3	900005630	Rodamiento delantero	1	1	1
4	-	Distribuidor	1	no vendido	-
5	900004053	Separador de rodamiento	1	1	1
6	180000142	Rodamiento trasero con brida	1	1	1
7	900004051	Tuerca de rodamiento	1	1	3
8	910007591	Rueda de álabes	1	1	3
9	J2CTPB510	Junta tórica	3	1	1

(\*)

**Nivel 1: Mantenimiento preventivo estándar**

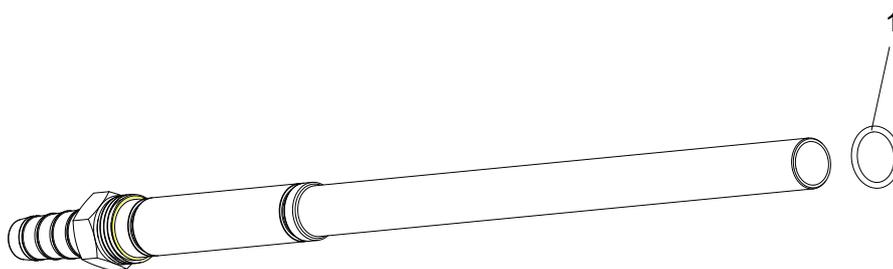
**Nivel 2: Mantenimiento correctivo**

**Nivel 3: Mantenimiento excepcional**



**CUIDADO :** Es obligatorio cambiar los dos rodamientos (Nº. 3 y 6) al mismo tiempo.

#### 8.4. Canal de polvo equipado



DES04473

N°	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>910007751</b>	<b>Canal de polvo equipado</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
1	J2CTPB166	Junta tórica	1	1	1

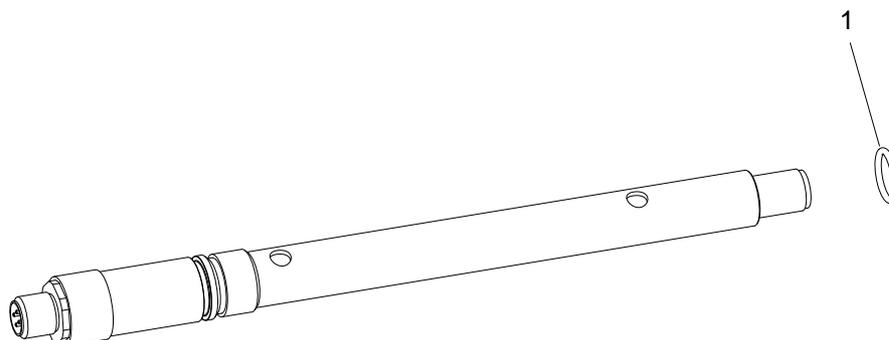
(\*)

**Nivel 1: Mantenimiento preventivo estándar**

**Nivel 2: Mantenimiento correctivo**

**Nivel 3: Mantenimiento excepcional**

#### 8.5. Funda del sensor de velocidad



N°	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>910007594</b>	<b>Funda del sensor de velocidad</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
1	J2FTDF160	Junta tórica	1	1	1

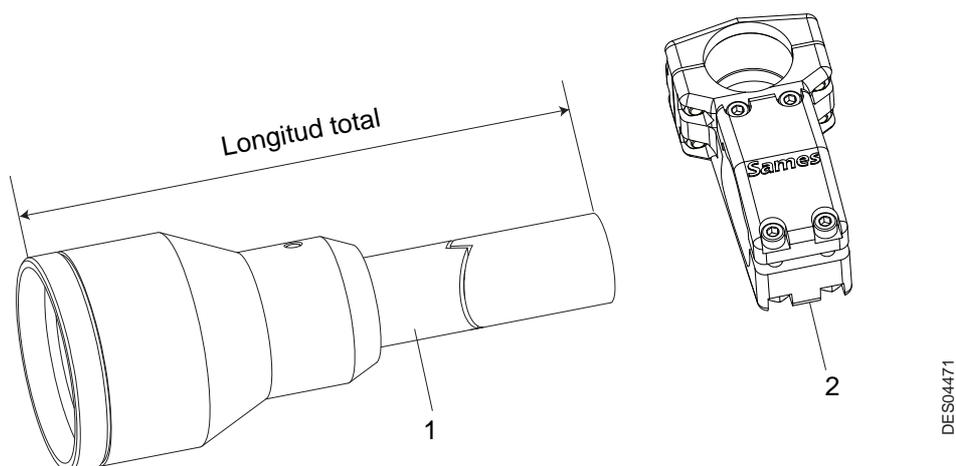
(\*)

**Nivel 1: Mantenimiento preventivo estándar**

**Nivel 2: Mantenimiento correctivo**

**Nivel 3: Mantenimiento excepcional**

## 8.6. Equipos suplementarios



N°	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
1	910009357	Brazo soporte, longitud total: 515 mm	1	1	3
	910009358	Brazo soporte, longitud total: 1.015 mm	1	1	3
	910009359	Brazo soporte, longitud total: 1.615 mm	1	1	3
2	429104	Nuez de fijación 50/50	1	1	3

(\*)

**Nivel 1: Mantenimiento preventivo estándar**

**Nivel 2: Mantenimiento correctivo**

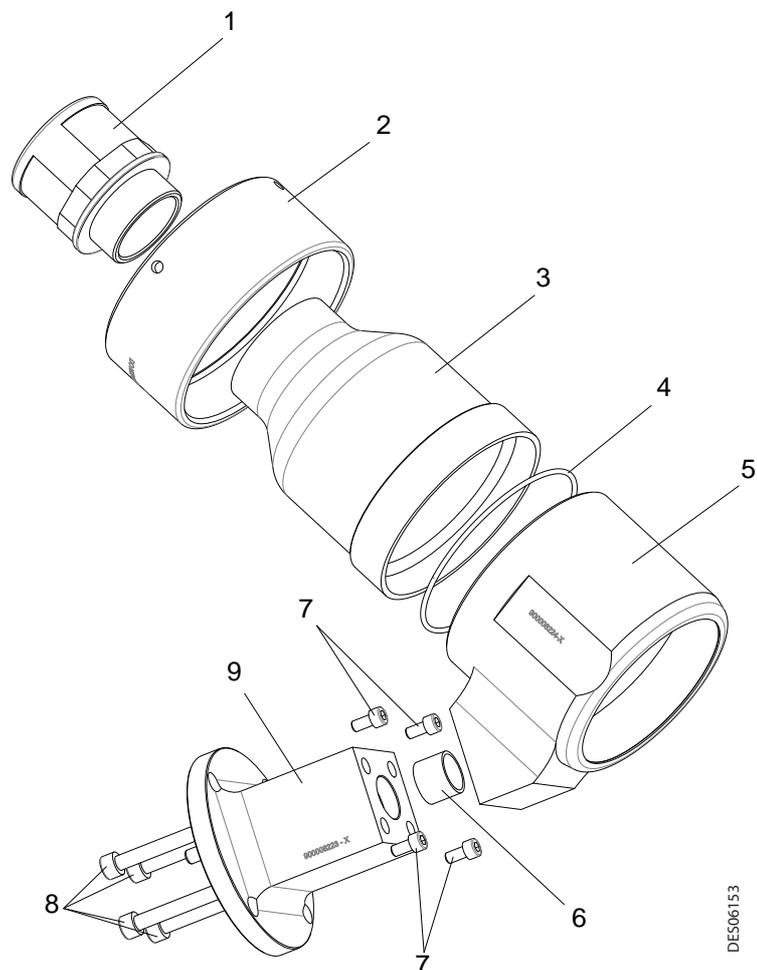
**Nivel 3: Mantenimiento excepcional**

### Tubos

N°	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	U1FGBA034	Tubo de polvo EAV 12 mm gris	15 m	50 m	2

## 8.7. Instalación sobre robot

### 8.7.1. Soporte robótica



N°	Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
	<b>910018895</b>	<b>Soporte robótica</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
1	110001042AT	Empalme recto	1	1	3
2	900008225	Tuerca de fijación Inobell	1	1	3
3	900008226	Tapa tubos	1	1	3
4	J2FENV665	Junta tórica - FEP viton	1	1	1
5	900008224	Soporte Inobell	1	1	3
6	449707	Separador de aislamiento	1	1	3
7	X4FVSY222	Tornillo Chc M 6 / 12 inox 316	4	1	3
8	X9SVSY289	Tornillo Chc M 8 / 50 nylon cargado fibra de vidrio	4	1	3
9	900008223	Amarre colgadore robótica	1	1	3

(\*) Nivel 1: Mantenimiento preventivo estándar

Nivel 2: Mantenimiento correctivo

Nivel 3: Mantenimiento excepcional

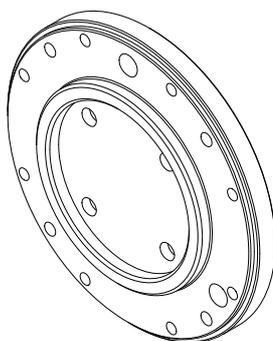
### 8.7.2. Cable de extensión robótica

Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
110001937	Cable de extensión robótica lg: 7,5m	1	1	3

### 8.7.3. Adaptaciones robots

**Para otros robots, ponerse en contacto con Sames Technologies.**

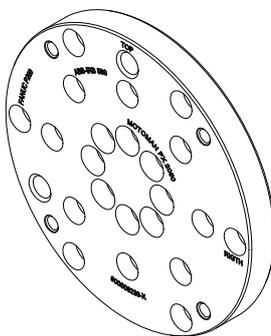
#### 8.7.3.1. Para los robots Staubli RX 160 yTX 250



DES06155

Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
910019977	Adaptación robótica	1	1	3

#### 8.7.3.2. Para los robots Fanuc P 200, Motoman PX 2050 y ABB IRB 580



DES06154

Referencia	Designación	Cantidad	Unidad de venta	Nivel Piezas de repuesto (*)
910019978	Adaptación robótica	1	1	3

(\*)

**Nivel 1: Mantenimiento preventivo estándar**

**Nivel 2: Mantenimiento correctivo**

**Nivel 3: Mantenimiento excepcional**