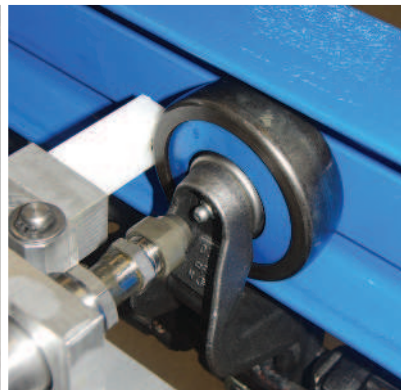
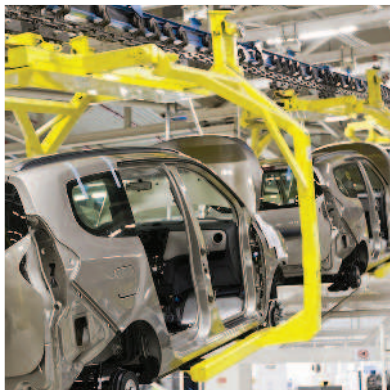


# AEP3

Autómata programable para sistemas de lubricación de cadenas de transportadores.



# Lubricación de cadena

El sistema de lubricación de cadena SKF de tipo GIS (Grease Injection System) permite lubricar los ejes (y/o los rodillos) de la cadena del transportador por inyección de grasa, sin inmovilizar la cadena e interrumpir la producción.

El sistema de lubricación GIS está colocado a lo largo de la cadena, muy cerca de los puntos de lubricación. Según la configuración del transportador, puede haber una o dos unidades GIS.

La unidad GIS es simple si ésta lubrica un solo lado de la cadena, o doble si lubrica los dos lados de la cadena. Cada unidad GIS también puede tener uno o varios inyectores de lubricante en función del número de puntos de lubricación diferentes en la cadena.

Hay uno o varios sensores de proximidad instalados en la cadena. Su rol es detectar el paso de un punto de lubricación y señalarlo al autómata AEP3.

## Campos de aplicación

Los sistemas de lubricación de cadenas se utilizan en muchos sectores industriales, tales como:

- la industria automotriz
- la industria agroalimentaria
- la siderurgia



# Autómata AEP3

La función principal del autómata AEP3 es activar un ciclo de lubricación del sistema GIS.

Para eso, el autómata AEP3 trata las señales recibidas del o de los sensores de proximidad. En función del programa de lubricación configurado por el operador, éste activa una lubricación en el momento deseado.

El programa de lubricación permite adaptar la lubricación a la configuración específica del transportador a partir de diferentes parámetros, tales como el número de puntos de lubricación en la cadena, la frecuencia de lubricación o el intervalo entre dos lubricaciones de la cadena.

El autómata AEP3 también cumple una función de control del o de los sistemas de lubricación GIS. Éste recibe informaciones de los diferentes captadores colocados en el sistema GIS y puede entonces vigilar las funciones mecánicas, hidráulicas o neumáticas. En caso de problema al nivel de una señal, el autómata AEP3 visualiza entonces un mensaje de desperfecto, que también puede transmitir a la unidad de mando y de control del operador. Según la naturaleza del desperfecto, al autómata AEP3 puede detener el sistema de lubricación para prevenir todo deterioro del sistema y del transportador. En este caso, el sistema de lubricación GIS no puede volver a ponerse en marcha hasta que se haya determinado y eliminado la causa del desperfecto.

### Características principales del AEP3

- Gestión de varios ciclos de lubricación independientes (hasta 4 ciclos)
- Dos modos de lubricación, automático y semiautomático
- Ajuste de la frecuencia de lubricación (omisión de un paso) para adaptarse a la velocidad de la cadena.
- Ajuste de la duración del ciclo de lubricación
- Control de las principales funciones del sistema de lubricación (mecánicas, presiones hidráulica y neumática)
- Señalización, descripción y registro de los desperfectos en un historial
- Identificación de los puntos de lubricación a partir de un punto de origen
- Pantalla táctil
- Interfaz multilingüe
- Comunicación exterior por bus de terreno a pedido

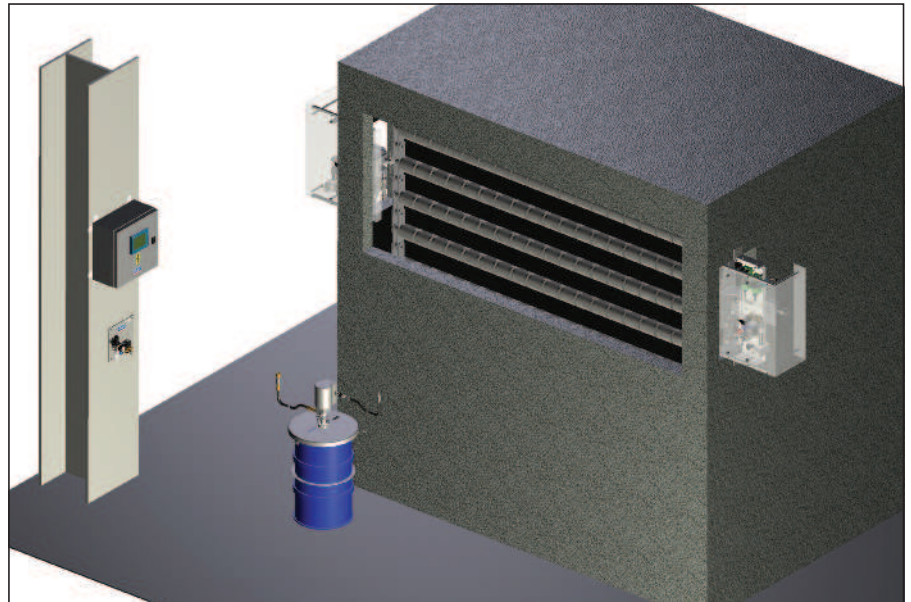
# Ejemplo de instalaciones

## Transportador tipo esterilizador – industria agroalimentaria

- Dos sistemas GIS simples con 1 inyector cada uno
- Bomba de alimentación sobre tonel

### Funciones del autómatas AEP3

- Gestión de un ciclo de lubricación con dos inyectores (los dos sistemas GIS funcionan juntos)
- Control del desarrollo correcto de la lubricación
- Mando y control de la bomba de alimentación externa

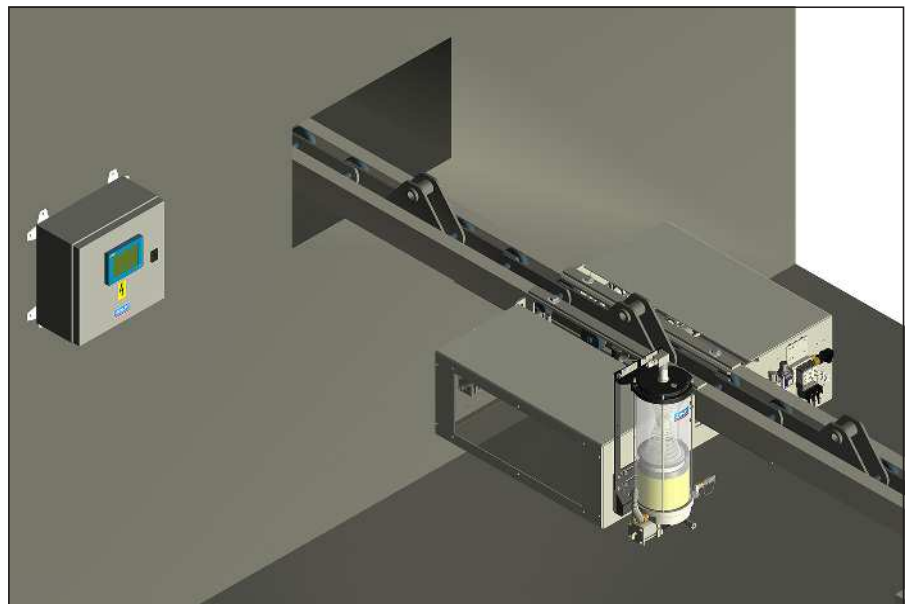


## Transportador de línea de pintura – industria automotriz

- Un sistema GIS doble con 3 inyectores
- Bomba de alimentación embarcada con control de nivel

### Funciones del autómatas AEP3

- Gestión de tres ciclos de lubricación independientes (número de inyectores variable según los ciclos)
- Control del desarrollo correcto de la lubricación
- Control del nivel de lubricante en la bomba de alimentación

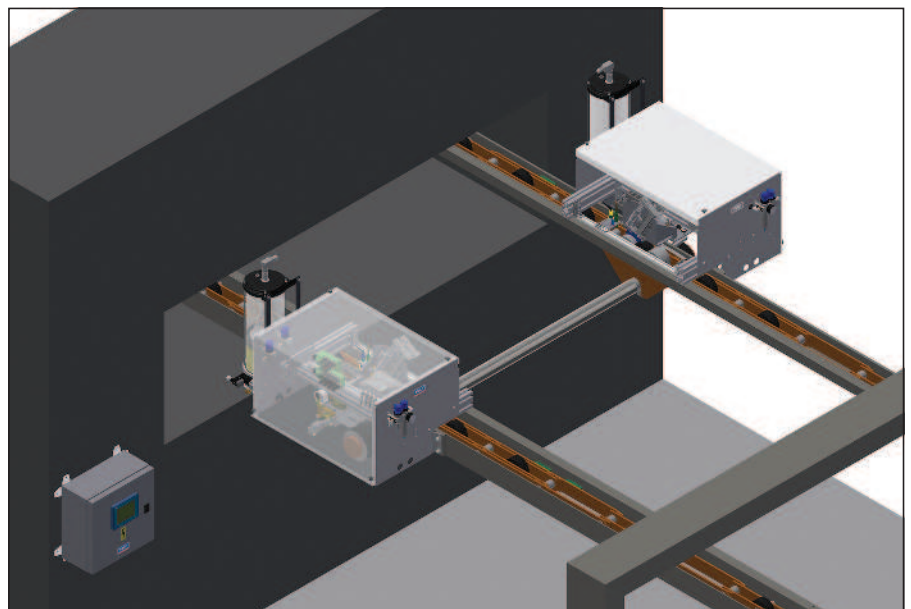


## Transportador de tratamiento térmico – industria automotriz

- Dos sistemas GIS simples con 2 inyectores cada uno
- Bomba de alimentación embarcada con control de nivel en cada GIS

### Funciones del autómatas AEP3

- Gestión de tres ciclos de lubricación independientes, pero funcionamiento sincronizado de los dos GIS (número de inyectores variable según los ciclos)
- Control del desarrollo correcto de la lubricación
- Control del nivel de lubricante de cada bomba de alimentación



# Gestión de la lubricación

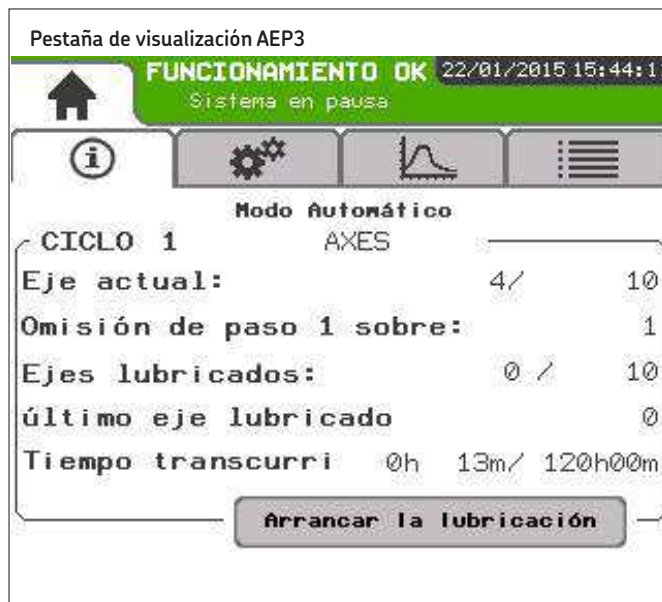
## Visualización en tiempo real de la lubricación

El autómatas AEP3 permite al operador seguir en tiempo real la lubricación de su cadena de transportador.

El operador puede seleccionar en la pantalla táctil el ciclo de lubricación que desea seguir. Se visualiza entonces una ventana de información sobre el ciclo. Las informaciones consultables varían naturalmente según los parámetros del operador.

Además, el color de la barra superior de la pantalla del autómatas indica el estado de la lubricación.

- Verde: funcionamiento normal
- Naranja: se ha señalado una información, pero el sistema de lubricación sigue funcionando.
- Rojo: Ha ocurrido un desperfecto y ha ocasionado la parada del sistema de lubricación.



## Mando de la lubricación

- 1 a 4 ciclos de lubricación diferentes
- 2 modos de funcionamiento diferentes, automático y semiautomático
- Duración del ciclo de lubricación automático en función de un tiempo o de un número de impulsos (vuelta de cadena).
- Número de lubricación de los puntos de lubricación ajustable para la lubricación semiautomática.
- Ajuste del tiempo de inyección

## Modo de lubricación automático

Durante el funcionamiento en modo automático, el sistema de lubricación trabaja de manera cíclica.

El ciclo de lubricación abarca dos fases:

- la fase de lubricación: cuando el AEP3 recibe la señal de inicio, éste activa una lubricación. El sistema de lubricación inyecta entonces una dosis de lubricante en los puntos de lubricación de la cadena. Durante esta fase, cada punto será lubricado una vez. Una vez lubricados todos los puntos, comienza la fase de pausa.
- la fase de pausa: durante la fase de pausa, la unidad AEP3 no emite ningún impulso de lubricación, aunque siga recibiendo señales de los diferentes sensores.

Una vez concluidas la fase de lubricación y la fase de pausa, este ciclo de lubricación ha terminado y un nuevo ciclo de lubricación empieza en seguida.

## Modo de lubricación semiautomático

Durante el funcionamiento en modo semiautomático, es el operador mismo el que inicia la fase de lubricación. Durante esta fase, cada punto será lubricado una determinada cantidad de veces (parámetro definido por el operador). Una vez lubricados todos los puntos, la lubricación se detendrá. Es el operador quien debe reiniciar la lubricación para comenzar una nueva fase de lubricación.



# Control de la lubricación

El autómata AEP3 permite vigilar el desarrollo correcto de la lubricación. Para eso, analiza las señales emitidas por los diferentes sensores colocados en el sistema de lubricación GIS o directamente en la cadena. Según la naturaleza de la señal, el autómata puede simplemente informar al operador, o, en caso de desperfecto importante, detener automáticamente el sistema de lubricación.

Los controles efectuados por el autómata AEP3 son múltiples y varían según el sistema de lubricación:

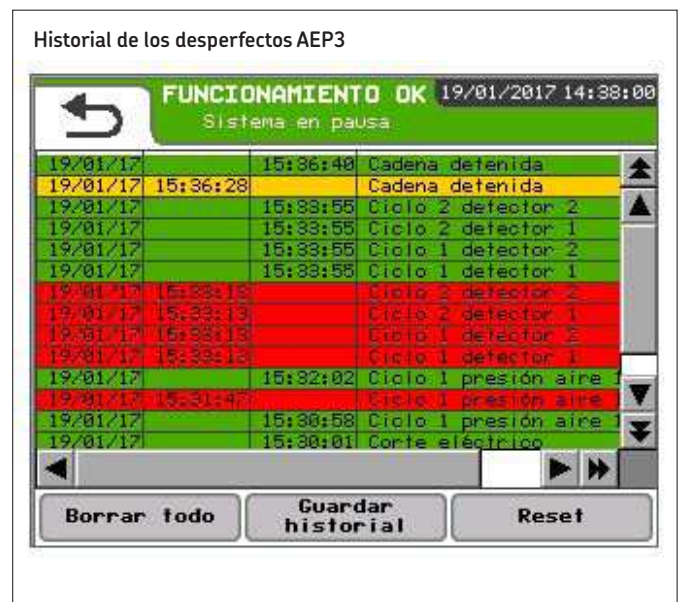
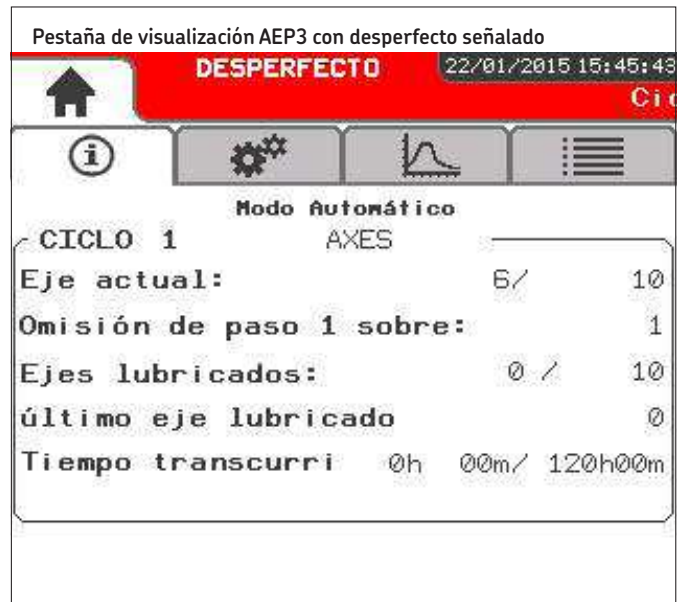
- Funcionamiento o no de la cadena del transportador
- Funcionamiento de los diferentes órganos de la unidad GIS
- Fin de carrera del carro de la unidad GIS
- Presión de alimentación hidráulica
- Presión de alimentación neumática
- Nivel de lubricante en el depósito de la bomba integrada
- Funcionamiento de la bomba de alimentación externa
- Funcionamiento del cepillo

## Señalización de los desperfectos

Cuando ocurre un desperfecto durante la lubricación, éste es señalado inmediatamente en la pantalla del autómata AEP3. Un mensaje es visualizado y la barra superior cambia de color: naranja para una simple información y rojo para un desperfecto importante. En este momento, al operador solo tiene que hacer clic en la barra para obtener más informaciones.

Los desperfectos, aceptados y en curso, aparecen en una lista con diferentes informaciones, como la naturaleza, la localización, la fecha y la hora del desperfecto. Un simple clic en un desperfecto permite obtener informaciones detalladas sobre éste.

El operador puede guardar los desperfectos en una memoria USB en formato CSV. De este modo puede consultarlos en todo momento.



### El origen

El origen es un punto definido por el operador en la cadena, generalmente uno de los puntos a lubricar. Un sensor de proximidad del sistema de lubricación GIS, llamado sensor de origen, señala el paso de este punto al autómata AEP3. A partir de esta señal, el autómata cuenta todos los puntos de lubricación y puede entonces identificarlos.

El origen es necesario para:

- Volver a poner en marcha la lubricación, después de una parada, exactamente donde ésta se detuvo.
- Lubricar, cuando el sistema se vuelve a poner en marcha tras una parada debida a una falta de lubricante, únicamente los puntos de lubricación que no han sido lubricados.
- Identificar los puntos de lubricación con una anomalía de presión señalada por el programa VisioLub.

# SKF VisioLub

El programa SKF VisioLub permite controlar en tiempo real la presión del lubricante en el interior del inyector, durante la lubricación. La finalidad es detectar posibles anomalías al nivel del sistema de lubricación, así como al nivel de todos los puntos de lubricación (ejes y/o rodillos de cadena), mediante el análisis de la evolución de la presión durante la fase de inyección.

La medida de la presión es continua en el interior del inyector del sistema GIS gracias al sensor de presión analógico. El programa SKF VisioLub efectúa tres lecturas de presión, que corresponden a tres fases distintas de la inyección: la recarga, la presión máxima y el fin de la inyección. Estas lecturas son comparadas con tres intervalos de presión de referencia que corresponden a estas tres fases. Si acaso la presión medida rebasa los límites superior o inferior de estas fases, se señala entonces una anomalía.

El análisis posterior de las anomalías registradas, de sus naturalezas, frecuencias y amplitudes, permite entonces determinar si existe un desperfecto en uno o varios puntos de lubricación o en el mismo sistema de lubricación. La localización de la anomalía – fase de inyección donde se detectó la anomalía – también ayuda a determinar la naturaleza del desperfecto.

## Características técnicas

- Visualización de la curva de presión de la fase de inyección en tiempo real.
- Posibilidad de analizar la presión de seis inyectores como máximo
- Se puede visualizar varias curvas de presión al mismo tiempo.
- Tres puntos de medida
- Informe de análisis con los puntos de lubricación que presentan anomalías

## Intervalos de presión

Los intervalos de presión de referencia utilizados para comparar las medidas realizadas dependen naturalmente de cada aplicación, a saber, de la cadena lubricada, del sistema de lubricación, del lubricante empleado, de las condiciones ambientales, etc. Por consiguiente, el ajuste de los intervalos de presión es único para cada aplicación y solo puede ser efectuado en el mismo lugar.

El operador ajusta por aprendizaje, por medidas efectuadas en una muestra de puntos de lubricación. En función de los resultados obtenidos, se debe afinar los ajustes hasta obtener una tasa de resultados juzgada satisfactoria para el buen funcionamiento y la eficacia del programa SKF VisioLub.

## Historial de las anomalías

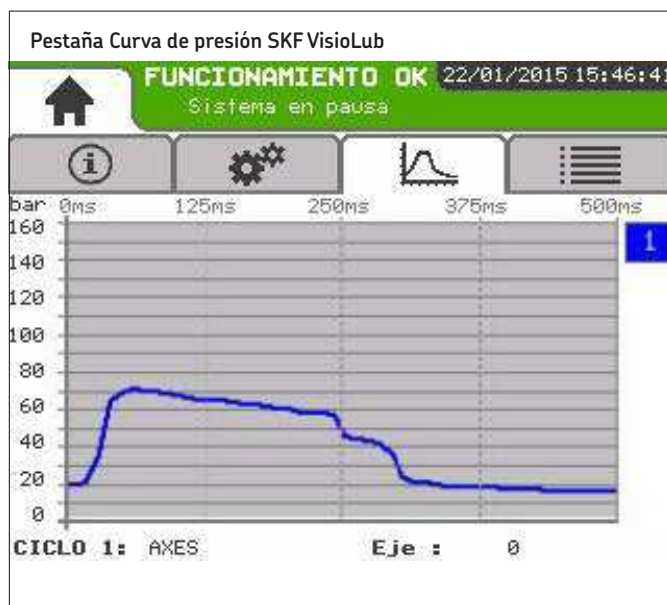
Todas las anomalías registradas durante la utilización del programa SKF VisioLub son mostradas en una lista y pueden ser consultadas

en todo momento. Hay una ventana del autómata AEP3 dedicada especialmente al historial de las anomalías.

Cada línea de la lista contiene diferentes informaciones referentes a la anomalía:

- La fecha y hora de la anomalía
- El intervalo de presión en cuestión
- El eje o el rodillo en cuestión
- La presión medida
- El inyector en cuestión

El usuario puede guardar el historial de las anomalías en formato CSV. De este modo puede consultarlo en todo momento.



**Ventana de intervalos de presión SKF VisioLub**

FUNCIONAMIENTO OK 22/01/2015 15:46:47  
Sistema en pausa

**AJUSTES VISIOLUB**

Inyector: 1

| Tolerancia             | Max | Min |
|------------------------|-----|-----|
| Recarga (bar):         | 0   | 0   |
| Presión máxi (bar):    | 0   | 0   |
| Final inyección (bar): | 0   | 0   |

Aplicar Cancelar

CICLO 1: AXES Eje : 0

# Ejemplo de una curva de inyección normal

La curva de presión de grasa en el interior del inyector está dibujada en función de la presión de inyección en bar (ordenada) con respecto al tiempo de inyección (ajustable) en ms (abscisa).

## Evolución de la curva de inyección

**1 – Inicio del tiempo de inyección.** El inyector, lleno de grasa, se desplaza hacia el engrasador del punto de lubricación, pero aún no hay contacto. La presión indicada corresponde efectivamente a la presión de alimentación del inyector en reposo.

**2 – Inicio de la inyección.** La cabeza de inyección entra en contacto con el engrasador. La presión en el interior del inyector sube rápidamente debido a las contrapresiones.

**3 – Fase de inyección.** Al comienzo la presión baja ligeramente, hasta caer rápidamente una vez que la dosis de grasa ha sido inyectada totalmente en el engrasador.

**4 – Fin del tiempo de inyección.** El inyector sigue en contacto con el engrasador, pero ya no contiene grasa. Por consiguiente, la presión es estable e inferior a la presión al inicio del tiempo de inyección.

## Los tres puntos de medida

### A - La recarga

Se realiza una medida de presión al comienzo del tiempo de inyección. En ese momento, el inyector está lleno de lubricante. En funcionamiento normal, esta presión debe corresponder a la presión de alimentación de lubricante del sistema de lubricación GIS.

**Ejemplo de anomalía:** presión inferior al intervalo de presión. Puede haber un problema de alimentación de lubricante al nivel del inyector.

### B - La presión máxima

Durante la fase de inyección, se mide la presión máxima alcanzada.

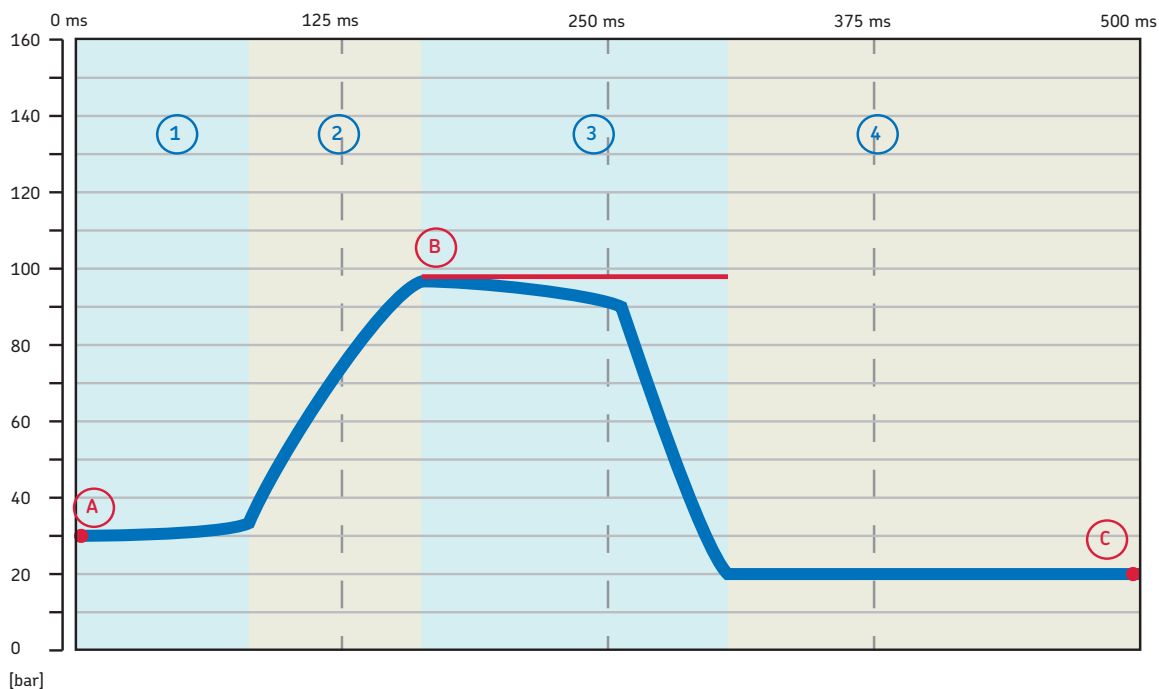
**Ejemplo de anomalía:** presión inferior al intervalo de presión. El punto de lubricación puede tener fugas.

**Ejemplo de anomalía:** presión superior al intervalo de presión. El punto de lubricación puede estar obstruido.

### C - El fin de la inyección

Se realiza una medida de presión al final del tiempo de inyección. En ese momento, el inyector ya no contiene nada de lubricante. En funcionamiento normal, esta presión debe ser inferior a la presión de recarga.

**Ejemplo de anomalía:** presión superior al intervalo de presión. La dosis de lubricante no puede ser suministrada totalmente puesto que el tiempo de inyección es demasiado corto.



Representación de una curva de presión



[skf.com](http://skf.com) | [skf.com/lubricacion](http://skf.com/lubricacion)

® SKF es una marca registrada del Grupo SKF.

© Grupo SKF 2017

El contenido de esta publicación está sujeto al copyright del editor y su reproducción, incluso parcial, está prohibida sin autorización previa por escrito. Si bien se ha procedido con la máxima cautela para que la información facilitada en esta publicación sea lo más exacta posible, SKF rehúsa toda responsabilidad en relación con cualquier pérdida o daño, directo o indirecto, derivado del uso del contenido del presente documento.

**PUB LS/P2 17141 FR** · Febrero de 2017

Ciertas fotos / imágenes están sujetas al copyright Shutterstock.com

Esta publicación reemplaza a la publicación 14084.