

## MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### VENTILADORES AXIALES

MODELO: KE

---

#### ÍNDICE

#### Contenido

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. SEGURIDAD GENERAL .....	2
3. EMBALAJE, RECEPCIÓN Y MANIPULEO .....	3
4. REQUERIMIENTOS DE LA INSTALACIÓN .....	4
5. CHECK LIST .....	5
6. OPERACIÓN.....	6
7. MANTENIMIENTO .....	7
7.1. POLEAS Y CORREAS.....	8
7.2. RODAMIENTOS .....	13
7.3. MOTOR ELÉCTRICO .....	15
8. ALMACENAJE DEL EQUIPO .....	16
9. LOCALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	17
10. LISTA DE PARTES .....	18

## 1. INTRODUCCIÓN

Este Manual tiene la intención de asistir al usuario final con lo básico referido a la instalación, operación y mantenimiento del ventilador. El proceso, las interfaces y los equipos del sistema de control de la unidad son provistos por otros, sin embargo, hay que estar seguros de seguir todas las instrucciones cuidadosamente y colocar especial atención a las consideraciones de seguridad.

## 2. SEGURIDAD GENERAL

Es responsabilidad del comprador asegurarse que la instalación sea manejada por personal calificado experimentado en la instalación de este tipo de equipamiento.

- No debe ser excedida la velocidad y temperatura máxima con la que el ventilador ha sido diseñado. Ver límites en Especificaciones Generales.
- Ninguna modificación sobre el producto es permitida sin aprobación de GATTI Ventilación S.A.
- No arrancar el ventilador si la hélice está girando libre.
- Las puertas de inspección nunca deben ser abiertas durante la operación del equipo.
- Asegúrese que todas las guardas y rejillas estén bien ajustadas antes de la puesta en funcionamiento.
- Durante el mantenimiento del equipo este debe ser aislado completamente de la red de energía eléctrica.
- Previo al arranque saque todo material suelto extraño que pudiera haber en la carcasa como en la turbina.
- No limpie el ventilador cuando está operando. Asegurarse de que el ventilador no pueda ser accionado accidentalmente durante su limpieza o mantenimiento.

***Nunca dejar objetos dentro del ventilador (pueden ocasionar daños importantes al usuario y a la hélice)***

### ***Conexión eléctrica***

El ventilador nunca debe ser conectado a la red eléctrica sin incluir uno o más sistemas de corte del suministro, para así poder posibilitar la intervención humana en una examinación o mantenimiento a ser llevado a cabo de manera segura.

De la misma manera, se debe proveer de protección eléctrica al motor para prevenir sobrecargas u operaciones en dos fases en caso eventual de algún incidente. Para conseguir esto se deben usar arrancadores suaves, cortacorrientes diferenciales, llaves termomagnéticas, relés térmicos, fusibles, etc.

En todos los casos usar la correcta sección de cables compatible con el tamaño del motor. Dependiendo del voltaje de la red, consultar el diagrama de la caja bornera del motor antes de decidir sobre la correcta posición de las conexiones.

Observar en la chapa identificadora del equipo los valores especificados del voltaje, amperaje, potencia y frecuencia de rotación del motor eléctrico.

### 3. EMBALAJE, RECEPCIÓN Y MANIPULEO

Antes de dejar nuestra fábrica este producto fue cuidadosamente inspeccionado y embalado correctamente. Al arribar a destino, cada ítem debe ser inspeccionado por cualquier inexistencia o daño que pudieran haber ocurrido durante su transporte. Ante un eventual daño, retrabajos de reparación deben ser aprobados por escrito.

Todos los ventiladores deben ser manipulados por personal entrenado y deben seguir las prácticas de manejo seguro. Verificar el peso del ventilador y el equipo apropiado para evitar cualquier daño o perjuicio. Algunos ventiladores pueden ser provistos de puntos de izaje para facilitar su correcto manipuleo. No elevar o mover el ventilador de la entrada o salida del mismo, tampoco desde el eje, turbina o motor. Los puntos de izaje del motor tampoco se deben usar para levantar el ventilador. No hacer rodar la turbina por el suelo, esto podría afectar el balance de la misma.

***Reclamos de garantía no serán aceptados por cualquier daño causado por cualquier incorrecto transporte o manipuleo.***

## 4. REQUERIMIENTOS DE LA INSTALACIÓN

### 1. *Conexión de los conductos.*

Los conductos deben ser conectados al ventilador con conexiones flexibles siempre que sea posible para reducir la vibración y ser independientemente sujetado. Conectar los conductos directamente al ventilador puede distorsionar algunos componentes causando vibraciones y contacto entre partes rotantes.

Esto es crítico donde por temperatura, ya sea por el gas transportado o por las condiciones ambientales, los conductos se expanden o contraen. Como regla general, las conexiones flexibles son requeridas en todos los ventiladores que operan arriba de los 120°C y en ventiladores montados sobre sistemas antivibratorios.

### 2. *Estructura soporte.*

Una correctamente diseñada base de concreto es el mejor medio para instalar ventiladores montados al piso. Asegúrese que la base de concreto se extienda al menos 150 mm más allá de la base del ventilador. El peso de la base de concreto debe ser al menos 2 a 3 veces el peso del ventilador, incluido el motor. El ventilador debe ser correctamente ajustado a la base con pernos de anclaje. Delgas y soportes se requerirán para nivelar el ventilador.

Plataformas de acero pueden ser usadas para aplicaciones elevadas. Estas deben ser adecuadamente sujetadas en todas direcciones para prevenir deslizamientos.

### 3. *Resonancia*

Cuidados extremos deben ser tomados para asegurar que la frecuencia natural de la estructura soporte del ventilador difiera significativamente (al menos 30% por encima) de la velocidad de rotación del ventilador para evitar la resonancia. Esta causara la falla estructural.

## 5. CHECK LIST

*Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro.*

- ✓ Chequear el cableado del motor. El motor debe ser conectado como lo muestra la placa del mismo. Se debe verificar que el voltaje, amperaje, potencia y velocidad de rotación sean las especificadas en la chapa identificadora del equipo. Siempre chequear que los rodamientos del motor estén lubricados.
- ✓ Verificar el juego entre la hélice y el aro del ventilador.
- ✓ Chequear que los cubrecorreas estén correctamente ajustados.
- ✓ Chequear el apriete de todos los tornillos de fijación en caso de que se hayan aflojado durante su instalación.
- ✓ Verificar el alineado de las poleas, si las tuviere. Chequear la tensión de las correas (ver **Tabla 1**).
- ✓ Chequear el alineamiento de los rodamientos y que estén correctamente centrados al eje y lubricados. No lubricar demasiado (ver **Tabla 2**).
- ✓ Las puertas de inspección deben estar ajustadas y selladas.
- ✓ Girar la hélice con la mano tal que gire libremente sin ninguna obstrucción.
- ✓ Sacar todo material extraño del ventilador y eje del motor

**El ventilador esta ahora listo para su operación.**

## 6. OPERACIÓN

### ✓ *Arranque por primera vez*

Encender y apagar el motor para chequear que la rotación de la hélice esté de acuerdo con la flecha indicada en la carcasa. Chequear por ruidos inusuales, rozamientos o vibraciones. Corregir cualquier problema luego de ser desconectado eléctricamente.

Si no hay problemas se puede ahora hacer funcionar el ventilador a las condiciones normales de funcionamiento.

Si el ventilador es puesto en marcha con aire en condiciones normales, y éstas cambian luego durante la operación, se deben realizar mediciones para verificar que el motor no exceda su capacidad nominal.

Chequear las vibraciones y temperatura de los rodamientos para condiciones normales de funcionamiento.

### ✓ *Arranque normal*

Aplicar potencia al motor hasta su punto de trabajo.

### ✓ *Parada del motor*

Notar que la hélice puede continuar rotando varios minutos luego de parar el motor. Asegurarse de que el ventilador este quieto aun estando fuera de servicio. La hélice debe ser bloqueada antes de intentar cualquier acceso o mantenimiento.

## 7. MANTENIMIENTO

### *Requerimientos*

El correcto cuidado y mantenimiento es indispensable en la operación exitosa de cualquier ventilador. La periodicidad del mantenimiento depende del tipo de operación y cuidados, como también del servicio que ejecutara y especialmente que rol ocupara como parte de otro equipamiento. La falta de un adecuado mantenimiento podría guiar a un extensivo y prematuro daño de la unidad.

### *Inspección periódica*

Se requerirá una inspección registrada y actualizada del balanceo, lubricación, tensión de las correas y pintura. Cuando se realiza el mantenimiento hay que asegurarse de cortar la corriente eléctrica. Chequear y limpiar todos los componentes. Especial cuidado se debe tener en las partes que están directamente en el flujo de aire, especialmente en la hélice ya que la acumulación de materiales extraños en los alabes podrían afectar el balanceo y duración de los rodamientos. Chequear todas las partes por desgaste y alineaciones, reparar o reemplazar si es necesario.

### *Partes estáticas*

Si es posible, desconectar el ventilador de los conductos, luego proceder:

Cuidadosamente limpiar las partes internas de la carcasa y, si es posible, los conductos de entrada y salida del ventilador.

Limpiar la hélice. Reconectar los conductos. Poner cuidado en no dejar ningún objeto olvidado dentro del ventilador, esto podría ocasionar serios daños al equipo y al usuario. Finalmente limpiar la parte exterior del ventilador.

### *Hélice*

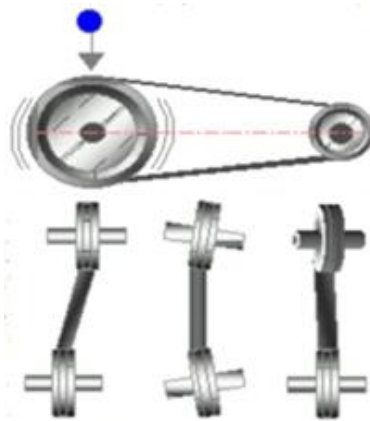
Una puerta de inspección en la carcasa (si la posee) permite una inspección periódica de la hélice; esta última está sujeta a tensiones provenientes de fuerzas centrífugas y vibraciones. Remover cualquier elemento extraño que podría conducir a un significativo y peligroso desbalanceo de la hélice.

## 7.1. POLEAS Y CORREAS

### Alineación de las poleas

Si lo posee, la conducción por correas requiere de una cuidadosa alineación de las poleas y tensión de las correas, ambas se deben hacer luego de que el ventilador haya sido instalado, ya que posibles desalineaciones o distorsiones podrían surgir del ajuste de los pernos de sujeción en el montaje.

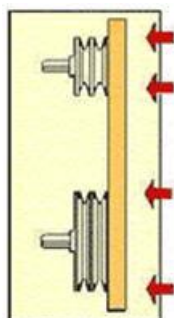
La siguiente figura muestra tres posibles **desalineamientos a ser evitados**:



Los siguientes *pasos* deben ser realizados:

- 1- Chequear que los ejes de la hélice y del motor estén paralelos.
- 2- Mover el motor y las poleas axialmente hasta que sus caras queden paralelas y alineadas (ver figura siguiente).
- 3- Chequear el balanceo de las poleas del ventilador y motor.

La siguiente figura muestra lo explicado en los 3 puntos anteriores (alineación correcta de las poleas):





## *Tensado de las correas*

Los siguientes *pasos* deben ser tomados en cuenta para obtener una correcta tensión en las correas:

- 1- Con todas las correas en sus respectivos canales, girar el ventilador manualmente. Continuar con el tensado hasta que las correas tengan solamente un suave bombe (lado flojo) sobre el lado descargado mientras opera con carga (ver **Tabla 1 - Tensado de las correas**).
- 2- Luego de 2 o 3 días de operación, las correas se asentarán ellas mismas en los canales de las poleas. Más aún, una correa nueva podría estrecharse un 10% durante el primer mes de operación. Por lo tanto, es necesario volver a tensar las correas a fin de que permanezca un suave bombe en la parte descargada. Una vez que esto es realizado el ventilador debe operar satisfactoriamente con solamente un chequeo cada 2 meses.

### **IMPORTANTE:**

- a) *No usar cualquier solvente que pudiera dañar las correas durante la operación de limpieza.*
- b) *Mantenga los canales de las poleas limpios de aceites, tintas, grasas o cualquier suciedad.*
- c) *La baja tensión provoca deslizamiento y, en consecuencia, genera calor excesivo en las correas ocasionando fallas prematuras.*
- d) *La alta tensión provoca alto desgaste de la correa y de los flancos de la polea, además disminuye la capacidad de transmisión de potencia y sobrecarga los rodamientos.*
- e) *No es recomendable el uso de correas nuevas con correas viejas. La correa nueva será sobrecargada y sufrirá una elongación distinta comparada con el resto. En caso de ser necesario reponer una correa, cambiar el juego completo.*

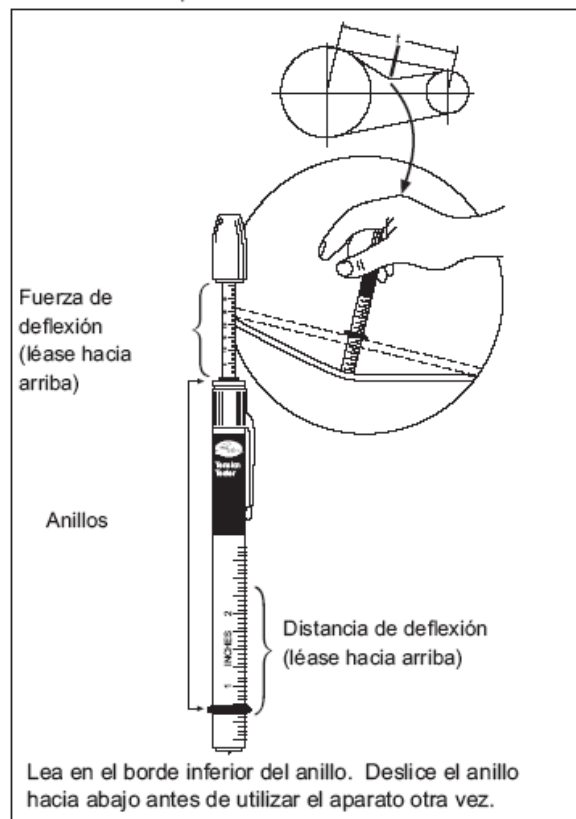
## **Medidor de tensión de correas SKF PUB PSD/C1 007**

### Procedimiento de la medición:

- 1) Medir la longitud (t) entre centros de las poleas
- 2) A esta última dividirla por 64 [t/64]
- 3) Colocar esta medida en el O ring más grande en la escala de cm marcada por el borde inferior del mismo
- 4) Se calcula el valor de Kilogramos que debe tener la correa según la **Tabla 1**. En ella se entra con el tipo de correa, el diámetro de la polea más chica y las rpm a que gira. Este valor en Kg es para correas nuevas.
- 5) Se coloca el aro más chico en el cero de la escala de fuerzas en Kg
- 6) Se apoya el medidor en ángulo recto del lomo de la correa en su parte media, luego se empuja el resorte calibrado hasta que el borde inferior del O ring mayor se nivele con el lomo de la correa adyacente o regla de referencia (si la correa es única se debe colocar una regla para que sirva de referencia). Entonces se lee el valor de los kilos sobre el borde inferior del O ring más pequeño, comparándolo con el de la **Tabla 1**.

Si la lectura da un valor superior al calculado por la **Tabla 1** la correa está muy tensa y habría que aflojarla, caso contrario si está por debajo de dicho valor.

## Tensímetro simple



**TABLA GENERAL DE VALORES DE TENSIÓN RECOMENDADOS  
CON EL USO DEL MEDIDOR SKF PUB PSD/C1 007**

Tipo de Correa	Diámetro de polea más pequeña [mm]	Rango de rpm	Fuerza de deflexión de la correa [Kg]
Z, ZX	40-60	1000-2500	0.8
		2501-4000	1.0
	Más de 60	1000-2500	1.3
		2501-4000	1.3
A, AX	75-90	1000-2500	2.5
		2501-4000	1.9
	91-120	1000-2500	3.1
		2501-4000	2.6
	121-175	1000-2500	3.6
		2501-4000	3.2
B, BX	85-105	860-2500	--
		2501-4000	--
	106-140	860-2500	3.6
		2501-4000	3.0
	141-220	860-2500	4.3
		2501-4000	4.0

C, CX	175-230	500-1740	7.7
		1741-3000	6.3
	231-400	500-1740	9.5
		1741-3000	8.4
D	305-400	200-850	16.8
		851-1500	14.2
	401-510	200-850	20.5
		851-1500	17.2
SPZ, XPZ	56-79	1000-2500	2.7
		2501-4000	2.2
	80-95	1000-2500	3.7
		2501-4000	3.3
	Más de 95	1000-2500	3.7
		2501-4000	3.4
SPA, XPA	71-105	1000-2500	4.4
		2501-4000	4.0
	106-140	1000-2500	5.3
		2501-4000	4.8
	Más de 140	1000-2500	6.8
		2501-4000	6.7
SPB, XPB	107-159	860-2500	7.5
		2501-4000	7.2
	160-250	860-2500	9.6
		2501-4000	8.6
	Más de 250	860-2500	11.4
		2501-4000	9.8
SPC, XPC	200-355	500-1740	15.5
		1741-3000	15.7
	Más de 356	500-1740	17.6
		1741-3000	20.4
3V, 3VX	55-60	1000-2500	--
		2501-4000	--
	61-90	1000-2500	2.3
		2501-4000	2.0
	91-175	1000-2500	3.3
		2501-4000	3.0
5V, 5VX	110-170	1000-2500	--
		2501-4000	--
	171-275	500-1741	8.6
		1741-3001	7.6
	276-400	500-1741	10.6
		1741-3001	9.9
8V	315-430	200-850	22.4
		851-1500	18.1
	431-570	200-850	26.8
		851-1500	23.9

**Tabla 1 – TENSADO DE LAS CORREAS**  
(PARA VENTILADORES AXIALES GATTI USANDO MEDIDOR SKF PUB PSD/C1 007)

Equipo		Poleas			Instrumento	
Código	Denominación	Tipo	Diámetro	Dist. (cm)	Posición	Fuerza a aplicar
1003 512 FN	Axial a Transmisión KE Hélice Plástica					
1003 513 CS	Axial KET 350/4 P 0,33 T20 UC	A	80	30,8	0,48125	2,5 Kg.
1003 514 CS	Axial KEM 350/4 P 0,33 T20 UC	A	90	36,2	0,565625	2,5 Kg.
1003 515 CS	Axial KET 450/4 P 0,5 T20 UC	A	90	36,2	0,565625	2,5 Kg.
1004 516 CS	Axial KEM 450/4 P 0,5 T20 UC	A	100	41,9	0,6546875	3,1 Kg.
1004 517 CS	Axial KET 550/4 P 1 T30 UC	A	100	41,9	0,6546875	3,1 Kg.
1005 518 CS	Axial KEM 550/4 P 1 T30 UC	A	100	47,4	0,740625	3,1 Kg.
1005 519 CS	Axial KET 650/4 P 2 T30 UC	A	100	47,4	0,740625	3,1 Kg.
1006 520 CS	Axial KEM 650/4 P 2 T30 UC	A	100	47,4	0,740625	3,1 Kg.
1006 521 CS	Axial KET 750/4 P 4 T30 UC	B	110	53,5	0,8359375	3,6 Kg.
1007 522 CS	Axial KET 850/6 P 2 T30 UC	B	120	60	0,9375	3,6 Kg.
1007 523 CS	Axial KET 850/6 P 4 T40 UC	B	120	62,1	0,9703125	3,6 Kg.
1008 524 CS	Axial KET 850/4 P 7,5 T40 UC	B	140	62,1	0,9703125	3,6 Kg.

\* Esta tabla también se utiliza para los Ventiladores Axiales a Transmisión KE con Hélice de Aluminio (familia 1003 525 FN)

**NOTA:** Los valores de esta tabla fueron calculados tomando como referencia el procedimiento de medición de la página N° 9.

## 7.2. RODAMIENTOS

### Procedimientos de relubricación

Es difícil establecer una regla para la frecuencia de relubricación puesto que las necesidades pueden variar considerablemente según las distintas condiciones de trabajo y aplicaciones. El mejor procedimiento para establecer esta frecuencia, es aquel que se basa en la experiencia del usuario contando para ello con la ayuda de un historial de cada uno de los equipos.

La **Tabla 2** muestra la frecuencia estándares de lubricación. Independiente de la vida calculada de la grasa, esta lista considera factores tales como la velocidad rotacional de los rodamientos, temperaturas de operación y condiciones ambientales.

Se recomiendan las siguientes grasas lubricantes a base de Litio o sus equivalentes:

- ESSO Beacon 325
- Shell Oil – Alvania Grease R3

**Tabla 2 – RELUBRICACIÓN DE RODAMIENTOS**

Equipo		Rodamientos			
Código	Denominación	d (int.)	(dxn)	Frecuencia de re-lubricación	
1003 512 FN	Axial a Transmisión KE Hélice Plástica			Horas	Meses
1003 513 CS	Axial KET 350/4 P 0,33 T20 UC	20	29000	1000 a 2000	3 a 6
1003 514 CS	Axial KEM 350/4 P 0,33 T20 UC	20	29000	1000 a 2000	3 a 6
1003 515 CS	Axial KET 450/4 P 0,5 T20 UC	20	29000	1000 a 2000	3 a 6
1004 516 CS	Axial KEM 450/4 P 0,5 T20 UC	20	29000	1000 a 2000	3 a 6
1004 517 CS	Axial KET 550/4 P 1 T30 UC	30	43500	1000 a 2000	3 a 6
1005 518 CS	Axial KEM 550/4 P 1 T30 UC	30	43500	1000 a 2000	3 a 6
1005 519 CS	Axial KET 650/4 P 2 T30 UC	30	43500	1000 a 2000	3 a 6
1006 520 CS	Axial KEM 650/4 P 2 T30 UC	30	43500	1000 a 2000	3 a 6
1006 521 CS	Axial KET 750/4 P 4 T30 UC	30	43500	1000 a 2000	3 a 6
1007 522 CS	Axial KET 850/6 P 2 T30 UC	30	28500	1000 a 2000	3 a 6
1007 523 CS	Axial KET 850/6 P 4 T40 UC	40	41200	1000 a 2000	3 a 6
1008 524 CS	Axial KET 850/4 P 7,5 T40 UC	40	58800	1000 a 2000	3 a 6

Temperatura de operación -15 a +80 grados Celsius.  
Condiciones ambientales normales

\* Esta tabla también se utiliza para los Ventiladores Axiales a Transmisión KE con Hélice de Aluminio (familia 1003 525 FN)

❖ En caso que el equipo funcione condiciones ambientales diferentes a las referidas en la tabla, por ejemplos altas temperaturas, ambientes polvorientos los periodos de re-lubricación pueden reducirse hasta una semana.

## Vida (duración) del rodamiento

Aún cuando los rodamientos operen bajo condiciones normales, las superficies de las pistas y de los elementos rodantes están sujetos en forma continua a esfuerzos de compresión repetitivos que causan el descascarillado de estas superficies (fatiga del metal que causará la falla del rodamiento). La vida efectiva de un rodamiento se define en términos del número total de revoluciones que soporta antes de que ocurra el descascarillado de las pistas o de los elementos rodantes. Puede también expresarse en términos de horas de operación (revoluciones).

Otras causas de fallas en los rodamientos se atribuyen a problemas tales como atascamiento, abrasiones, rajaduras, picaduras, corrosión, etc., las cuales son causadas por un montaje inadecuado, lubricación insuficiente o inadecuada, sellado defectuoso o selección equivocada del rodamiento.

**Según la aplicación, las máquinas utilizadas para trabajo diario de 8 horas a máxima capacidad (entre las que se pueden encontrar los ventiladores), tienen que tener valores de vida nominal de rodamientos de entre 20.000 y 30.000 horas de servicio como mínimo.**

**Tabla 3 – DURACIÓN (VIDA) DE LOS RODAMIENTOS**

Equipo		Duración de Rodamientos en Horas	
Código	Denominación	% Confiabilidad	Horas
1003 512 FN	Axial a Transmisión KE Hélice Plástica		
1003 513 CS	Axial KET 350/4 P 0,33 T20 UC	99	100.000
1003 514 CS	Axial KEM 350/4 P 0,33 T20 UC	99	100.000
1003 515 CS	Axial KET 450/4 P 0,5 T20 UC	99	100.000
1004 516 CS	Axial KEM 450/4 P 0,5 T20 UC	99	100.000
1004 517 CS	Axial KET 550/4 P 1 T30 UC	99	100.000
1005 518 CS	Axial KEM 550/4 P 1 T30 UC	99	100.000
1005 519 CS	Axial KET 650/4 P 2 T30 UC	99	23.000
1006 520 CS	Axial KEM 650/4 P 2 T30 UC	99	21.100
1006 521 CS	Axial KET 750/4 P 4 T30 UC	90	20.000
1007 522 CS	Axial KET 850/6 P 2 T30 UC	97	22.100
1007 523 CS	Axial KET 850/6 P 4 T40 UC	96	23.300
1008 524 CS	Axial KET 850/4 P 7,5 T40 UC	90	20.000

Temperatura de operación: -15 a +80 grados Celsius.  
Condiciones ambientales normales  
Lubricación satisfactoria

\* Esta tabla también se utiliza para los Ventiladores Axiales a Transmisión KE con Hélice de Aluminio (familia 1003 525 FN)

❖ **En caso de que el equipo funcione en condiciones diferentes a las referidas en la tabla, por ejemplo a altas temperaturas, en ambientes polvorientos o con lubricación inadecuada, se deben considerar factores de ajuste para aumentar la confiabilidad.**

❖ **NOTA: en todos los casos la confiabilidad es igual o superior al 90%.**

## 7.3. MOTOR ELÉCTRICO

El mantenimiento de los motores eléctricos, adecuadamente aplicado, se resume a una inspección periódica en cuanto a los niveles de aislamiento, elevación de temperatura, desgastes excesivos, correcta lubricación de los rodamientos y eventuales exámenes en el ventilador, para verificar el correcto flujo de aire. La frecuencia con que deben ser hechas las inspecciones, depende del tipo de motor y de las condiciones del local de aplicación del motor.

Los motores deben ser mantenidos limpios, exentos de polvo, residuos y aceites.

a) Para la *limpieza* proceder como sigue luego de desconectar la energía:

- Limpiar la carcasa colocando especial atención a las aberturas de ventilación.
- Inspeccionar visualmente el estado de los cables.
- Sacar la cubierta de la caja de terminales.
- Chequear las conexiones y estado (terminales limpios, ajustados y sin oxidación)
- Ajustar los cables si es necesario.
- Cuidadosamente cerrar la caja de terminales cambiando todos los sellos.

b) Para la *lubricación* de los rodamientos, se debe realizar:

- ✓ Observación y examen del estado general en que se encuentran los rodamientos (verificar que la temperatura de trabajo de los mismos no supere los 70° C)
- ✓ Limpieza y lubricación con grasa a base de Litio (estabilidad mecánica e insolubilidad en agua).

**NOTA:** los intervalos de relubricación deben ser hechos conforme a las instrucciones de las Tablas del fabricante del motor.

## 8. ALMACENAJE DEL EQUIPO

### Cortos periodos de almacenamiento.

Almacenar el ventilador en un área cubierta y proteger los rodamientos de excesiva humedad y calor.

### Largos periodos de almacenamiento.

Requiere de la siguiente atención:

- a) Cubrir el eje con un antióxido fácilmente removible.
- b) Cubrir y sellar todos los rodamientos, componentes y auxiliares incluyendo el motor, etc., para prevenir la entrada de contaminantes y humedad.
- c) Bloquear la hélice para prevenir cualquier rotación no programada.
- d) Es importante que la hélice sea rotada al menos una vez al mes para que circule el lubricante de los rodamientos.
- e) No permitir que cualquier material sea almacenado sobre el ventilador.
- f) Almacenar en lo posible en la posición de operación normal de servicio del ventilador.
- g) Ver tensión de las correas
- h) Para el *almacenaje del motor* se deben consultar las instrucciones del fabricante. En general, entre las más importantes están: mantenerlo seco, exento de polvo, gases y agentes corrosivos, colocarlo en posición normal y no apoyar otros objetos en él.

**Importante:** *los motores almacenados por periodos prolongados, podrán sufrir disminución de la resistencia de aislamiento y oxidación en los rodamientos.*

Ventiladores que ya han sido instalados, pero no son operados por largo tiempo, deben ser desconectados de los conductos y ser cubiertos. Todos los drenajes, cañerías de conexiones y conductos deben ser cubiertos con capuchones de plástico o cinta. Aberturas en la carcasa de la unidad deben ser cubiertas y selladas para evitar la entrada de polvo, suciedad y humedad. Chequear que todas las puertas sean cerradas.



## 9. LOCALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

<b><u>SÍNTOMA</u></b>	<b><u>POSIBLE CAUSA</u></b>
1-Ventilador no arranca	<ul style="list-style-type: none"><li>-Correas rotas</li><li>-Correas flojas</li><li>-Poleas flojas</li><li>-Hélice atascada</li><li>-Voltaje incorrecto</li></ul>
2-Excesivo nivel de ruido	<ul style="list-style-type: none"><li>-Hélice golpeando aro envolvente</li><li>- Tornillos flojos del motor</li><li>-Tamaño de polea incorrecto</li><li>-Rodamientos defectuosos</li><li>-Hélice desbalanceada</li><li>-Montaje inestable</li></ul>
3-Volumen de aire demasiado pequeño	<ul style="list-style-type: none"><li>-Rotación incorrecta de la hélice</li><li>-Velocidad de la hélice demasiado lenta</li><li>-Radiadores y filtros sucios</li><li>-Ventilador demasiado pequeño para la aplicación</li><li>-Clapeta control de flujo demasiado cerrada</li></ul>
4-Volumen de aire demasiado grande	<ul style="list-style-type: none"><li>-Velocidad de la hélice demasiado rápida</li><li>-Clapeta control de flujo no instalada</li><li>-Boca de inspección abierta</li><li>-Ventilador demasiado grande para la aplicación</li></ul>
5-Potencia demasiada alta	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rotación incorrecta de la hélice</li><li>-Velocidad de hélice demasiada alta</li><li>-Incorrecta selección del motor</li><li>-Densidad del gas demasiado alta</li><li>-Tipo o tamaño de ventilador inapropiado para la aplicación</li><li>-Demasiada tensión de correas</li></ul>
6-Rodamientos sobrecalentados	<ul style="list-style-type: none"><li>-Demasiada grasa en los rodamientos</li><li>- Mal alineados</li><li>-Hélice dañada</li><li>-Suciedad en los rodamientos</li><li>-Eje desalineado</li><li>-Lubricante incorrecto</li></ul>

## 10. LISTA DE PARTES

(Para los detalles consultar la Hoja de Datos Técnico del Producto)

REFERENCIAS:
1- ARO Y SOPORTES DE MOTOR Y TRANSMISIÓN
2-CUBRECORREAS
3-TRANSMISIÓN
4-HÉLICE
5-POLEA TRANSMISIÓN
6-MOTOR
7-POLEA MOTOR

