



TECNIMAQ

Ingeniería S.A.S

*Expertos en soluciones
de Ingeniería*

TMI-KIM V 1.2 - Manual Ver 1.6

MANUAL KIT PARA TOMA DE MUESTRAS EN MOTOS TMI-KIM V 1.6

*Para equipos de toma de muestra de gases de
motocicletas, fabricados por Tecnimaq Ingeniería
S.A.S*

*Tecnimaq Ingeniería S.A.S.
Todos los derechos reservados
19 de Febrero de 2018. Manual Ver 1.6
Autor: Ing. Edgar Orlando Corredor
Revisó: Ing. Luis Alejandro Mongua*



Introducción:



Gracias por adquirir los productos de Tecnimaq Ingeniería S.A.S. El presente manual de usuario, muestra las características esenciales del equipo *TMI-KIM* y las instrucciones para una correcta operación y mantenimiento básico. El TMI-KIM cuenta con una estructura simple, cuyo objeto es el de permitir la toma de muestras de emisiones en motocicletas tanto de dos tiempos como en cuatro tiempos con una dilución despreciable y así evitar falsos rechazos. El equipo TMI-KIM es un producto cien por ciento compatible con el sistema TECNI-RTM¹, para operar en los centros de diagnóstico en Colombia.

El diseño de este equipo tiene prestaciones muy superiores a los aparatos convencionales, las mangueras y acoples proporcionada(s) en este equipo (para 2T y/o 4T), hacen las veces de una “sonda” de muestreo que ha sido “introducida” a una profundidad superior a los 300 mm (El efecto físico equivalente es igual a introducir una sonda al menos 500 mm de profundidad de diámetro despreciable en el acople - extensión); éste diseño único permite llevar virtualmente a cero la dilución de la muestra y su contaminación con oxígeno, eliminando los falsos rechazos causados por una falsa dilución por oxígeno, que como está previsto en la normativa Colombiana, genera una corrección matemática que “aumenta” los contaminantes, rechazando motocicletas que deberían pasar.

Una boquilla de salida y un diseño con mangueras flexibles, permite acelerar los gases de forma gradual haciendo improbable que el aire del exterior recircule y se mezcle con los gases de muestra en el interior del aparato y que la diferencia de presión entre el interior del equipo y el ambiente sea despreciable, evitando “ahogar” la moto.

¹ Tecni-RTM y TMI-KIM son nombres comerciales de productos elaborados por tecnimaq Ingeniería S.A.S.



TECNIMAQ

Ingeniería S.A.S

**Expertos en soluciones
de Ingeniería**

TMI-KIM V 1.2 - Manual Ver 1.6

Los acoples y tuberías son resistentes a la temperatura y de fácil manipulación, el poste y ajuste de altura, así como la manguera flexible, permite un acople al tubo de escape fácil, acomodándose al ángulo de salida del tubo de escape y que absorbe las vibraciones minimizando la posibilidad que se caiga durante la prueba y facilitando la prueba al operario.

Se utilizan materiales de alta calidad como aluminio, y acero inoxidable, para dar una larga duración al equipo.

Este equipo ha superado exitosamente auditorías de IDEAM para laboratorios ambientales, ONAC en Centros de Diagnóstico Automotor, y autoridades ambientales exigentes como el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, entre otras.

Tecnimaq Ingeniería S.A.S. cuenta con una gran experiencia, conocimiento y un equipo de desarrollo de alto nivel que nos ha permitido entregar soluciones con las más altas prestaciones del mercado y características inigualables en confiabilidad.

Se prohíbe la reproducción, publicación o generación de obras derivadas de forma total o parcial de este documento, salvo consentimiento escrito por parte de Tecnimaq Ingeniería S.A.S.

Si requiere información adicional, no dude en contactarnos al correo electrónico info@tecnimaq.com.



Aspectos de seguridad:

La operación del equipo y el ambiente en que se utiliza implica diversos riesgos de seguridad que deben ser tenidos en cuenta para evitar daños al equipo, propiedades y a los usuarios del mismo; tenga en cuenta que no tener presente los aspectos de seguridad, pueden desencadenar graves accidentes que implican la pérdida de capacidades físicas y mentales y hasta el riesgo de muerte.

Peligros en el entorno:

El entorno automotor presenta varios riesgos, a continuación se listan algunos de ellos que deben ser tenidos en cuenta:



Intoxicación: Tenga cuidado con los gases de escape de un vehículo, estos pueden contener gases tóxicos como el monóxido de carbono, óxidos nitrosos, vapores de combustible o residuos como hollín y vapores de aceites, estos puede producir un intoxicación, pérdida de conciencia y hasta la muerte. Tenga en cuenta que los gases de escape pueden desplazar el aire y cambiar las concentraciones normales de los gases como el oxígeno y dióxido de carbono, pudiendo producir la pérdida de conciencia, pérdida del equilibrio entre otras. Algunas sustancias presentes en los vehículos pueden generar intoxicaciones al contacto con la piel o su ingesta accidental, los aceites, líquidos de frenos, fluidos refrigerantes tanto de aire acondicionado como de motor, así como los mismos combustibles, generan un riesgo a tener en cuenta.



Corrosión y quemaduras: Los vehículos automotores pueden llevar dentro de sus fluidos materiales corrosivos que al entrar en contacto con ciertos materiales pueden causar su deterioro. Algunos líquidos al entrar en contacto prolongado con la piel o con los ojos, pueden producir quemaduras y laceraciones. Algunas partes del vehículo pueden presentar altas temperaturas exponiendo a los usuarios a posibles quemaduras.



Accidentes mecánicos: Los vehículos automotores tienen partes en movimiento que pueden causar serias heridas a los usuarios. Algunos equipos pueden tener piezas mecánicas que de no ser manipuladas con prudencia puede ocasionar lesiones, daños al vehículo y hasta la muerte. Tenga precaución y no toque las partes rotativas, cadenas y poleas, accidentalmente se puede hacer avanzar o retroceder el vehículo si este está encendido y se está operando, el vehículo puede rodar y atropellar a un operario.



Choques eléctricos: Los vehículos automotores pueden incorporar sistemas eléctricos capaces de proporcionar una descarga eléctrica peligrosa al ser humano. Tenga precaución al manipular los cables de alta, bobinas u otros sistemas de encendido. Algunos vehículos eléctricos o híbridos solo pueden ser manipulados por personal debidamente capacitado y con los elementos de protección adecuados. Tenga en cuenta que los equipos para el servicio automotor, cuentan con instalaciones eléctricas que deben ser operados por personal capacitado.



Explosiones: La concentración de vapores o gases combustibles en el aire procedentes de los vehículos automotores pueden causar explosiones, algunos sistemas de compresión o vacío mal manipulados pueden ser potencialmente peligrosos. Evite la intervención de estos sistemas si no tiene la formación para hacerlo. La acumulación de desechos químicos procedentes de los fluidos y otras partes de los vehículos pueden generar acumulaciones de gases potencialmente peligrosas.



En aras de minimizar los riesgos, se recomienda emplear los equipos en ambientes ventilados, evitar el consumo de alimentos y bebidas, usar los elementos de seguridad adecuados como tapabocas, guantes, vestido y calzado adecuado, protectores oculares y casco si se requiere; también se recomienda evitar dejar encendido el vehículo si no es estrictamente necesario, y tenga políticas de seguridad para dar marcha al mismo. Si la superficie es inclinada, se recomienda bloquear el vehículo para evitar que ruede. Desenergice los equipos antes de su mantenimiento y nunca ponga partes de su cuerpo en partes de los equipos que puedan moverse y producirle heridas. No intervenga los equipos si no está capacitado para ello. Evite la presencia de niños en el ambiente de trabajo. Tenga políticas para el uso de combustibles, herramientas e insumos, así como la intervención a partes del vehículo potencialmente peligrosas. Tenga presente la protección auditiva, algunos vehículos y equipos pueden generar ruidos fuertes.



Indicaciones generales:

- Lea este manual, contiene información importante.
- El uso del equipo debe restringirse para lo que fue concebido, se prohíbe el uso del equipo para actividades diferentes para las que fue diseñado.
- El uso del equipo está restringido al personal capacitado, evite que niños o personas sin las debidas habilidades y capacidades lo manipulen.
- No remueva, tape o haga ilegibles los símbolos de peligro y otras etiquetas informativas.
- No exponga el aparato a fuentes de calor, a la intemperie, lluvia o a los rayos del sol, evite que se moje y la humedad excesiva.
- Evite golpes en el aparato, si sufre alguno, verifique su integridad para seguir operando.
- No mueva el aparato o alguna de sus partes tirando de las mangueras.
- No utilice solventes fuertes, elementos abrasivos o herramientas agresivas para la limpieza del aparato.
- La apertura y mantenimiento del aparato, debe ser ejecutada por personal con los debidos conocimientos.

Disposición final:



No deseche el instrumento en la basura de carácter general, las partes metálicas y plásticas pueden ser recicladas; cuando se requiera desechar el instrumento, separe las partes plásticas, ferrosas. Consulte las disposiciones regulatorias locales para el desecho de estas partes. Algunas partes e insumos del aparato (como los filtros ya usados) pueden ser peligrosas para el ambiente.



Responsabilidad y Limitaciones:

Este manual puede eventualmente tener errores de redacción, errores tipográficos o errores de fondo, Tecnimaq Ingeniería S.A.S. limita su responsabilidad a la corrección del manual.

Lo indicado en este documento puede cambiar sin previo aviso, sin incurrir en ninguna responsabilidad.

Tecnimaq Ingeniería S.A.S. limita su responsabilidad durante el periodo de garantía de 1 año; el cambio de partes, reemplazo de piezas o devolución del dinero en última instancia se dará si existe alguna falla objetiva demostrable en lo indicado por este manual. Una vez termine el periodo de garantía se asume que el usuario acepta el producto “como es”. Tecnimaq Ingeniería S.A.S. renuncia a responder por cualquier daño o perjuicio directo o indirecto, lucro cesante, pago de multas o demás acciones que puedan establecerse contra el usuario de este instrumento, salvo que por mandato judicial explícito y dirigido a Tecnimaq Ingeniería, se ordene lo contrario.



Normativas aplicables:

El equipo TMI-KIM fue concebido para cumplir la normativa que rige en Colombia a la fecha de publicación de este manual, que es la NTC 5365:2012.

Este equipo hace las veces de “Acople y/o extensión” como lo indica la NTC 5365, se utiliza cuando no sea posible introducir la sonda de muestreo al menos 300 mm en el tubo de escape (o exista un riesgo potencial de dilución de la muestra o caída de la sonda durante la prueba).

Al final del presente documento, se presenta una lista de verificación del presente aparato, versus la norma técnica.

**TECNIMAQ**

Ingeniería S.A.S

**Expertos en soluciones
de Ingeniería****TMI-KIM V 1.2 - Manual Ver 1.6**

Características Técnicas:

Base de Soporte y mástil	Soporte Metálico de 30 x 30 cm y mastil de 100 cm
Manguera de muestra	Manguera de 1/4" Longitud 3.2 m
Juego de Acoples	8 acoples flexibles en caucho siliconado de alta temperatura y gran elongación para conexión de diferentes tubos de escape (Ver Tabla 1)
Acople universal	Un acople cónico en caucho siliconado para geometrías diversas.
Dilución de la muestra dentro del aparato en el punto de aspiración:	≤ 0.01 % de oxígeno con un flujo de gas de 15 l/min durante 1 minuto.
Incremento de presión de salida:	≤ 1.25 kPa, dando como resultado una afectación despreciable al funcionamiento normal del motor.
Filtros utilizados:	Filtro suministrado por Tecnimaq Ingeniería, de línea de alta porosidad y volumen adecuado que evita el ingreso de hollín y de aceites, sin alterar las mediciones o los tiempos de respuesta. (Nota: para 4T y 2T son filtros diferentes)



Proceso de Hermeticidad:

Para realizar el proceso de hermeticidad del analizador de gases, el kit de motos TMI-KMI dispone de una válvula de cierre ubicada en la punta de la manguera de $\frac{1}{4}$ ", en donde el equipo analizador de gases toma la muestra a partir de la corriente de humo generada en la manguera de extensión de mayor diámetro, la cual se conecta al tubo de escape.

Cierre la válvula e inicie el procedimiento de hermeticidad del equipo analizador de gases. En caso de presentarse fugas, se debe revisar la integridad de la manguera, conexiones del filtro de línea y válvula de cierre.



Figura 1. Válvula de cierre en estado “Abierto”



Proceso de medición:

Antes de realizar el proceso:

- Se debe realizar el proceso de hermeticidad en el equipo analizador de gases usando la válvula de cierre ubicada en la punta de la sonda de muestra, de acuerdo con las indicaciones normativas o del analizador (NTC 5365 una vez al día).
- Asegúrese de que la válvula de cierre se encuentre en estado “Abierto”, es decir que permita la circulación de humo a través de la manguera de ¼”. De lo contrario la muestra no llegará al equipo analizador de gases.
- Asegúrese de que el filtro de línea se encuentra en posición correcta con respecto a la dirección de flujo, en sentido hacia el analizador de gases. Verifique que el filtro no esté saturado de hollín, agua o aceites, de ser así reemplácelo.
- Asegúrese de que la manguera de muestra del equipo analizador de gases no se encuentra enrollada, obstruida o doblada en ningún punto, de manera que se garantice la correcta toma de la muestra.

Posicionamiento del equipo:

- Ubicar el kit de moto TMI-KMI de manera que la manguera roja se prolongue colineal a la dirección del tubo de escape sin dobleces u obstrucciones que impidan la circulación adecuada de la corriente de humo.
- Ajuste la altura y distancia del equipo, usando la mariposa de ajuste del poste, evitando que se genere tensión entre las mangueras del kit de moto y el tubo de escape de la motocicleta.
- Usar el acople adecuado que permita la conexión entre la manguera principal y el tubo de escape, dependiendo de la forma de dicho tubo de escape.



Figura 2. Acoples del kit de moto TMI-KMI.

- Realice la conexión al tubo de escape de la motocicleta y a la sonda de muestra; si no dispone de un acople que se adapte perfectamente use el cono.
- Se recomienda conectar los acoples por la parte externa del tubo de escape para evitar la obstrucción de más del 20% del área de salida, solo el acople más grande puede utilizarse tanto por la parte interna y externa para cumplir este requisito.

	Conexión del acople por la parte externa del tubo de escape [mm]				Conexión del acople por la parte interna del tubo de escape	
	Dimensiones máxima y mínima externa del tubo de escape		Dimensiones máxima y mínima interna del tubo de escape		Dimensiones máxima y mínima interna del tubo de escape	
Acople	Max	Min	Max	Min	Max	Min
T1	17,53	10,00	11,18	9,21	--	--
T2	20,88	13,00	14,53	12,21	--	--
T3	25,36	17,00	19,01	16,21	--	--
T4	32,06	23,00	25,71	22,21	--	--
T5	38,77	29,00	32,42	28,21	--	--
T6	47,72	37,00	41,37	36,21	--	--
T7	52,19	46,00	45,84	45,21	--	--
T8	52,19	68,00	45,84	67,21	74,00	63,50

(Tabla 1)



La siguiente imagen muestra una conexión típica:



Nota: Evite forzar los conos y acoples; puede romperlos contra partes filosas (como tornillos o partes corroídas) del tubo de escape. No use acoples con roturas o perforaciones, estos pueden causar severas diluciones.

Medición:

- Se recomienda dejar la manguera conectada al equipo de análisis de gases cuando éste se encuentra realizando la limpieza y verificación de residuos, para descontaminar el kit completo antes de la siguiente medida, si el filtro se encuentra contaminado, reemplácelo.
- Una vez se ubicado este aparato en la posición correcta junto al tubo de escape de la moto, conecte el acople a la moto, solo cuando vaya a realizar la medición y desconéctese inmediatamente termine la medición, lo anterior con el fin de minimizar la contaminación, acumulación de hollín y de agua en el equipo.
- Acelere suavemente la motocicleta durante 10s para llenar correctamente las mangueras de muestra y minimizar la dilución, no hacer este procedimiento puede dejar aire dentro del equipo generando una dilución de la muestra.
Nota: Tome las precauciones debidas para evitar el movimiento accidental de la moto, especialmente si tiene transmisión automática o semiautomática.
- Luego de dicha descarga de gases, indique al analizador de gases que inicie la toma de muestra y medición.



Mantenimiento:

El mantenimiento básico del equipo consiste en:

- Evite usar acoples o conos rotos o dañados, haga el reemplazo respectivo.
- Evite el uso de filtros contaminados o de diferentes características a los recomendados.
- Verifique los “o ring” de los acoples, si es necesario reemplace aquellos que no sellen correctamente.
- Asear periódicamente el equipo, usando un paño suave humedecido, no se use disolventes fuertes. Es posible que aparezcan “rastros de oxidación” estos no son del equipo sino procedentes de las motocicletas bajo prueba, pueden ser retirados con una esponjilla suave y un poco de jabón neutro.
- Utilice una sopladora de aire a 15 cm de distancia del aparato para eliminar el hollín y otros residuos. **NO INYECTE PRESIÓN DIRECTA PUES PUEDE CAUSAR DAÑOS GRAVES AL EQUIPO.**
- Cambiar el filtro de línea cada 1500 pruebas o un mes de uso continuo en 4T y cada 500 pruebas o 15 días de uso continuo en 2T.



Precauciones y cuidados:

- Los acoples de silicona son resistentes a la temperatura y tienen características de elongación adecuados para ajustarse a los diferentes tubos de escape, sin embargo, estas características los hacen delicados al corte, situación que se puede presentar contra los tornillos u oxidaciones y cortaduras de los tubos de escape o los paneles de protección térmica. Por favor evite forzar estos acoples de silicona (especialmente el cónico) contra estos tornillos o láminas.
- Las manguera roja es resistente a las altas temperaturas, pero puede dañarse fácilmente si se “tuerce” fuera de sus límites o si se deja arrastrar frecuentemente contra el piso, es posible que los cordones se deterioren y rompan, haciendo necesario su reemplazo.
- Evite pisar o estrangular las mangueras flexibles, los alambres que la forman se pueden doblar y romper la manguera.



Lista de Verificación: NTC 5365

Requisito:	Observaciones:
3.1 Acople o extensión. Dispositivo que permite la toma de muestra de las emisiones en las condiciones descritas en la presente norma (véase el Anexo C).	El aparato objeto de este manual, corresponde a un “acople o extensión”.
3.24 Sonda de muestreo. Es el elemento que se introduce al acople o hace parte del acople con el objeto de tomar una muestra de los gases de escape del mismo. La sonda de muestreo está compuesta por la punta de muestreo de gases y la manguera	El aparato objeto de este manual, no es una sonda de muestreo, sin embargo parte del “acople o extensión” incluye una boquilla y manguera cuyo objeto es tomar una muestra de los gases de escape en condiciones muy superiores a si se usara la sonda de muestra propia del equipo de análisis de gases.
4.1.2.4 (...) Si el diseño del tubo de escape del vehículo no permite que sea insertada a esta profundidad, se requiere del uso de una extensión del tubo de escape, la cual debe garantizar que no se presente dilución de la muestra.	El acople o extensión objeto del presente manual, garantiza que no se presenta una dilución apreciable para el objeto de la medida, siempre y cuando se cumplan las indicaciones mencionadas en este documento.
4.2.2 Se debe introducir la(s) punta(s) de sonda en el escape (s) mínimo 300 mm. En caso de no ser posible, se debe Instalar el(los) acople(s) en el (los) tubo(s) de escape. Estos acoples o sistemas adicionales a la sonda, deben cumplir los requisitos especificados en el Anexo C para reducir o eliminar la dilución, atribuible al procedimiento de medición.	El acople o extensión objeto del presente manual, fue diseñado para reducir la dilución de aire ambiente a niveles no apreciables por el equipo analizador; y utilizarse cuando no sea posible introducir la punta de la sonda de escape al menos 300 mm.
5.2.9.1.5 El sistema de muestreo para motores de dos tiempos, debe contar adicionalmente con un sistema de retención de vapores de aceite.	El sistema incorpora un filtro de línea para la sonda de muestra de motores dos tiempos apropiado para hacer coalescencia de los vapores de aceite y atrapar el hollín sin interferir con la

**TMI-KIM V 1.2 - Manual Ver 1.6**

	muestra. También se usa un filtro de línea en motores 4T para evitar el ingreso de hollín.						
5.2.9.2.4 El diámetro de la sonda de muestreo no debe ser mayor que la mitad del diámetro de salida del acople o extensión, con el fin de no alterar el flujo normal de los gases de escape.	Ver C.6						
5.2.9.2.5	<p>RESISTENCIA TIPICA AL AMBIENTE</p> <table><tr><td>Resistencia a la Temperatura</td><td>Valores Tipicos</td></tr><tr><td>Continuos, °C (°F)</td><td>-59 a 316 (-75 a 600)</td></tr><tr><td>Intermitentes, °C (°F)</td><td>-59 a 371 (-75 a 700)</td></tr></table> <p>Resistencia Química/Solventes El producto retiene sus propiedades efectivas en contacto con fluidos automotrices, tales como aceite de motor, Aceite de transmisión, alcohol y anticongelantes. Nota: No se recomienda para</p> <p>La silicona de contacto de alta temperatura resiste hasta 371 °C de contactos intermitentes (como el caso del acople al tubo de escape)</p>	Resistencia a la Temperatura	Valores Tipicos	Continuos, °C (°F)	-59 a 316 (-75 a 600)	Intermitentes, °C (°F)	-59 a 371 (-75 a 700)
Resistencia a la Temperatura	Valores Tipicos						
Continuos, °C (°F)	-59 a 316 (-75 a 600)						
Intermitentes, °C (°F)	-59 a 371 (-75 a 700)						
ANEXO C (Normativo) CARACTERÍSTICAS DE LOS ACOPLEROS Las entidades que realizan la prueba de revisión de gases y humos contaminantes en motocicletas, motociclos, mototriciclos y cuatrimotos, deben contar con los acoples necesarios para realizar la medición de vehículos a medir (...)	ver C.2						
C.1 Los acoples pueden ser fabricados de materiales flexibles, semirrígidos, rígidos o una combinación de ellos. En cualquier caso, se debe asegurar la hermeticidad del acople.	Los acoples son de caucho siliconado, un material semirrígido, acoplado a un dispositivo metálico para fijarse herméticamente en el tubo de extensión.						
C.2 Se recomienda utilizar acoples de conexión al tubo final de salida del escape en caso que la geometría externa sea compleja. (Poligonales, geométricas)	Se cuenta con 8 acoples de caucho siliconado, flexible y resistente a la temperatura con diferentes diámetros para adaptarse a la mayoría de vehículos; sin embargo de no contarse						

**TMI-KIM V 1.2 - Manual Ver 1.6**

compuestas, etc.).	con el acople adecuado, el acople tipo cono que permite envolver el tubo de escape y minimizar la dilución de la muestra, incluso en tubos de escape poligonales.
C.3 En caso de emplear un acople al tubo final de salida con conexión interna, se debe garantizar que el acople no reduzca la sección transversal del tubo de escape máximo de un 20 %.	No se debería usar un acople introduciéndose internamente en tuberías de escape inferiores a los 48 mm con acoples con pared de 2.5 mm, pues esto reduce la sección transversal por encima del 20%. El único acople que puede ser usado externa o internamente es T8 (ver tabla 1)
C.4 Los acoples se deben elaborar con materiales que no se degraden o deterioren al estar en contacto con los gases calientes de escape, ni hagan retención de hidrocarburos.	Los acoples están elaborados en caucho de silicona, resistente a la temperatura e hidrocarburos al igual que el cono térmico. Las extensiones en manguera espiral flexible contiene materiales textiles de alta temperatura y resistentes a los hidrocarburos. El aluminio de las piezas metálicas es resistente a la temperatura e hidrocarburos.
C.5 Los acoples no deben afectar la composición del gas de escape, ni deteriorar el tubo de escape.	Los materiales utilizados son inertes y no reactivos ni catalizadores, así que no reaccionan con los gases de escape ni alteran su composición. Los materiales utilizados no son abrasivos ni agresivos que puedan deteriorar un tubo de escape.
C.6 El diámetro de la sonda no debe ser mayor que la mitad del diámetro de salida del acople, con el fin de no alterar el flujo normal del gas de escape.	Gracias a la boquilla de toma de muestra, no es necesario insertar la sonda de muestreo en el acople-extensión, siendo un sistema muy superior, pues físicamente equivale a introducir una sonda de diámetro despreciable a una profundidad de al menos a 500 mm de la salida de gases de la extensión, superando los 300 mm y diámetro mínimo exigido por la norma.

**TMI-KIM V 1.2 - Manual Ver 1.6**

	<p>Opcionalmente se puede usar una boquilla de salida recta (no recomendado) de 47 mm de diámetro para introducir directamente la sonda del equipo analizador de gases al extensor, así que la sonda no debe superar los 23 mm. Un diámetro de sonda típico es de 10 a 15 mm, con lo cual se cumple fácilmente este requerimiento.</p>
<p>C.7 El acople y la sonda deben sostenerse por sí mismos durante la medición.</p>	<p>El aparato incluye una base de altura ajustable para sostenerse por sí mismo. El diseño con extensiones flexibles permiten un posicionamiento fácil, rápido y eficaz.</p>
<p>C.8 Se recomienda emplear un aislante térmico o una manilla de soporte para evitar accidentes.</p>	<p>Los acoples y extensiones son buenos aislantes térmicos permitiendo una manipulación poco propicia a los accidentes.</p>
<p>C.9 Se recomienda que la punta del acople (la terminal que se conecta con la salida del sistema de escape), sea hecho de un material flexible, de tal forma que se pueda adaptar a las distintas formas de los exhostos.</p>	<p>Ver C.1 y C.2</p>
<p>C.10 Los acoples pueden ser instalados por medio de una o más piezas, siempre y cuando se garantice la hermeticidad.</p>	<p>Los acoples de caucho se instalan por presión, todos los acoples se insertan en el tubo extensor a presión. Se usa un cono de silicona que también se instala bajo presión al tubo de escape.</p>
<p>C.11 Las dimensiones del acople deben garantizar que la sonda se pueda introducir 300 mm.</p>	<p>Ver C.6.</p>



Verificación de las capacidad de evitar contaminación de la muestra del aparato:

Teniendo en cuenta un caso crítico como una motocicleta de bajo cilindraje de 4T, 50 C.C, que gire a 600 RPM en el peor de los casos, se presentarán 300 descargas en 1 minuto, lo que equivale a una descarga de 15 l/min.

Usando un flujómetro y una botella de gas con 0% de oxígeno se puede introducir dicho gas uniendo la manguera de salida de la botella al acople más pequeño de silicona y aspirando la muestra usando la bomba propia del analizador de gases, se puede comprobar que el aparato puede aislar la contaminación de la mezcla llegando a tener lecturas del 0.00 % de O₂.



*Tecnimaq Ingeniería S.A.S.
Todos los derechos reservados.*