

Mecánica Científica S.A.



Fabricante de equipos para Ingeniería Civil

Distribuidor en España de : **ARRB, ASFT, GRONTMIJ**

ASFT

Líder Mundial en Equipos para la Medida Continua del Coeficiente de Fricción en Pavimentos

“Correlación con el Péndulo Británico y con el SCRIM”



ARRB

Soluciones Integrales para el Pavimento:

Perfil Longitudinal
Rugosidad (IRI)
Perfil Transversal
Macrotextura,
etc...

GRONTMIJ

Líder en Deflectómetros de Impacto

Amplia experiencia en evaluación y análisis de todo tipo de pavimentos



S *i desea más información contacte con nosotros*

Madrid, C/. Fundidores, 14. Pol. Industrial Los Ángeles, 28906 - Getafe. e-mail: info@mecacisa.com • Tel: 91 696 21 15 • Fax: 91 682 68 98

Barcelona, C/. J. Lamote de Grignon, 28. 08850 - Gavá. e-mail: delegacion.bcn@mecacisa.com • Tel: 93 261 12 52 - 667 39 75 09

www.mecacisa.com

ÍNDICE

1. ARRB: La empresa	3
EQUIPOS	
1.1 Perfilómetro móvil G2 / Walking Profiler G-2	5
1.2 Rugómetro III / Roughmeter III	6
1.3 Equipos de la Serie Hawkeye 1000	6
1.3.1 Perfilómetro láser digital H1000 / H1000 Digital Laser Profiler	7
1.3.2 Sistema de captura digital de imágenes H1000 / H1000 Digital Imaging System	8
1.3.3 Hawkeye 1000 DUO	9
1.4 Equipos de la Serie Hawkeye 2000	10
1.4.1 Perfilómetro láser digital Hawkeye 2000 / Hawkeye 2000 Digital Laser Profiler DLP	12
1.4.2 Hawkeye 2000 TPR	13
1.4.3 Sistema de captura digital de imágenes para visualización de activos Hawkeye 2000 /Hawkeye 2000 asset View DIS	13
1.4.4 Sistema de captación digital de imágenes para visualización de pavimentos Hawkeye 2000 / Hawkeye 2000 Pavement New DIS	14
1.4.5 Hawkeye 2000 Gipsi-Trac Road Mapping	15
1.5 Hawkeye Software.....	16
1.6 Vehículo de inspección todoterreno / All-Terrain Survey Vehicle	17
2. ASFT: La empresa	
EQUIPOS	
2.1. T5 Trailer EMCF (Equipo para la Medida Continua de la Fricción)	18
2.2 T2GO Portátil	20
3. GRONTMIJ: La empresa	
EQUIPOS	
3.1 PRIMAX	23
3.1.1 La versión con remolque	23
3.2 PRIMA 100	25
3.2.1 PRIMA 100 - Light Welght Deflectometer	25
4. Mecánica Científica, S.A.: La empresa	
EQUIPOS	
4.1 Auscultador de Parámetros de Vías Ferroviarias (AGV)	29

ARRB (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

1. ARRB: LA EMPRESA

La empresa ARRB forma parte de la Comisión de Investigación de Carreteras Australiana al servicio de la Autoridad de Infraestructuras Viarias del Gobierno Federal y Estatal de Australia.

Además de realizar estos servicios de investigación para el gobierno australiano, la empresa ARRB también ha diseñado una gama de equipos destinados a la gestión de pavimentos que distribuye por todo el mundo. En España, ha sido Mecánica Científica S.A. la empresa elegida para su representación.

El departamento Systems División de ARRB Group Ltd lleva más de 25 años desarrollando productos innovadores para los sectores de transporte, tráfico y carreteras. Durante este tiempo se ha ganado una reputación mundial por ofrecer productos de calidad diseñados para satisfacer las necesidades específicas de los usuarios.

Todo ello mediante el desarrollo de equipos para recogida y tratamiento de datos tanto para auscultaciones de pavimentos en carreteras, autopistas etc., como en información sobre el tráfico.

Con ello se consigue un detallado conocimiento del comportamiento de los pavimentos a lo largo de su vida lo que conlleva:

- Uso óptimo de los materiales del pavimento
- Valoración de materiales alternativos
- Valoración en laboratorios de los rendimientos de los materiales
- Impacto de los vehículos pesados en el rendimiento de los materiales

Su uso es adecuado en muchos tipos de superficies:

- Carreteras pavimentadas y senderos
- Campos de aviación y pistas de aterrizaje
- Losas y planchas de edificios
- Superficies deportivas
- Puentes
- Aparcamientos etc...



ARRB (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

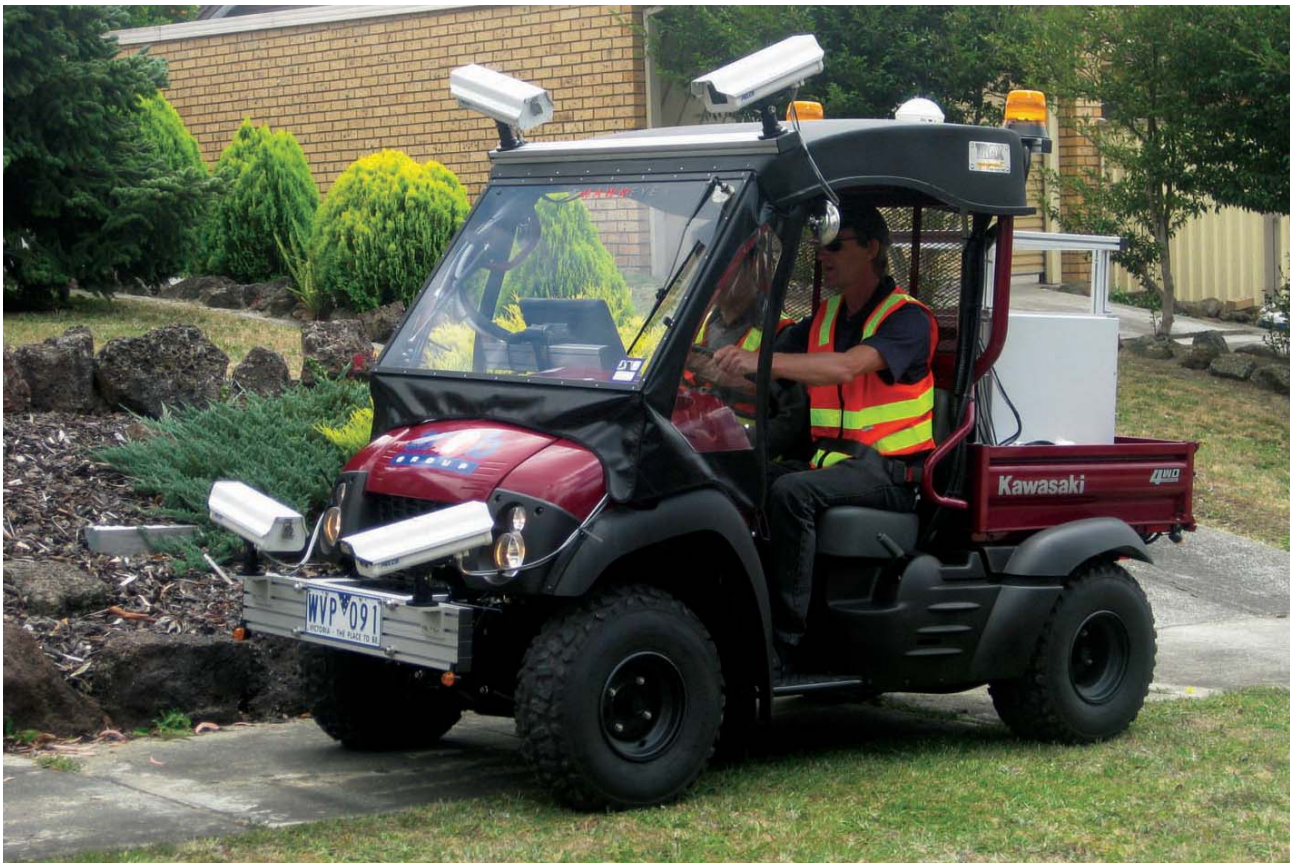
Entre estos equipos los hay de funcionamiento manual y que se mueven a paso peatonal y otros que se instalan de una manera fácil y sencilla en la mayoría de los vehículos de pasajeros y comerciales ligeros.

Si bien todos los productos de ARRB se diseñan y fabrican en Australia, la mayoría de ellos se venden y encargan en el mercado internacional y ese es el motivo por el que garantizan que sus productos cumplen con los estándares nacionales e internacionales.

La función de ARRB como base central de investigación para las autoridades competentes en el ámbito de infraestructuras viarias del gobierno australiano exige mantener un continuo programa de mejora en todos nuestros productos, paquetes de software y servicios asociados.

Gama de productos:

- Sistemas de perfilometría para monitorización de pavimentos
- Sistema de captura digital de imágenes para aplicaciones de gestión de activos y de carreteras
- Sistemas de cartografía y geometría de infraestructuras viarias
- Vehículos de inspección de red
- Sistemas de pesaje en movimiento
- Sistemas de pruebas aceleradas de pavimentos
- Software y herramienta de análisis de datos



ARRB (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

EQUIPOS:

1.1 Perfilómetro móvil G2 / Walking Profiler G-2

El Perfilómetro móvil (WP, por sus siglas en inglés) G2 es un instrumento preciso de medición que se utiliza para recopilar y presentar información continua de la superficie pavimentada. El WP G2 cumple con los requisitos de perfilómetro de tipo World Bank Class 1 y entre los resultados que proporciona se incluye información de perfil, pendiente, distancia e Índice de Rugosidad Internacional (IRI).

El WP G2 toma muestras de la superficie del pavimento a velocidad de paseo. Conforme el módulo de captura de datos integrado recopila y almacena los datos, los resultados se muestran en tiempo real, lo que simplifica y agiliza el análisis de los datos.

Este dispositivo compacto y sencillo de usar ha sido reconocido por la AIPCR (2002), la FHWA (2000) y la TxDOT (2000) como una herramienta de referencia para la calibración de otros equipos de medición de rugosidad, incluyendo los perfilómetros láser.

Aplicaciones:

- Mediciones precisas de altura, pendiente y nivel reales de perfiles
- Herramienta de referencia para calibrar y evaluar perfilómetros de gran velocidad
- Adecuado para un gran número de superficies, incluyendo pavimentos, senderos, campos de aviación, pistas, bloques de construcción, superficies deportivas, puentes y aparcamientos



ARRB (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

1.2 Rugómetro III / Roughmeter III

El Rugómetro III es un dispositivo portátil, fácil de instalar y económico que ofrece resultados de rugosidad objetivos y repetibles. El Rugómetro III es un dispositivo de medición de rugosidad de tipo World Bank Class 3, que en realidad supera las especificaciones de la categoría.

Si bien es un dispositivo de medición de rugosidad de tipo respuesta, el Rugómetro elimina las incertidumbres asociadas al vehículo, como la suspensión o el peso del pasajero, al medir directamente el movimiento del eje con un acelerómetro de precisión.

El sistema puede utilizarse tanto en carreteras pavimentadas como sin pavimentar y es capaz de recopilar hasta 13000 km de datos. De uso fácil y práctico, el Rugómetro III proporciona una técnica sencilla para la evaluación de la calidad de las carreteras que ahora cuenta además con la ventaja de una unidad GPS integrada.

Una vez que se ha realizado el estudio, el software de procesamiento del Rugómetro III permite asignar formato a los datos en gráficos, tablas y mapas personalizados.

Aplicaciones:

- Proporcionar datos objetivos para una evaluación real del nivel de rugosidad de la carretera
- Comparar y analizar de manera objetiva qué carreteras es necesario reparar
- Monitorizar las tendencias de deterioro de la rugosidad

1.3 Equipos de la Serie Hawkeye 1000

- 1.3.1** Perfilómetro láser digital H1000 / H1000 Digital Laser Profiler
- 1.3.2** Sistema de captura digital de imágenes H1000 / H1000 Digital Imaging System
- 1.3.3** Hawkeye 1000 DUO



La serie 1000 ofrece una selección de productos portátiles diseñados para ofrecer soluciones portátiles y económicas para la perfilometría de carreteras y la recopilación de datos de vídeo. El coste reducido de la serie 1000 y sus especificaciones, perfectamente adecuadas para su uso, lo convierten en una solución perfecta para las aplicaciones de perfilometría de carreteras y de vídeo. Y lo que es más

ARRB (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

importante: la serie 1000 es totalmente compatible con el resto de productos Hawkeye, lo que permite la integración completa de los datos en toda la gama.

Aplicaciones:

- Estudios topográficos rutinarios de monitorización de pavimentos
- Inventario de elementos junto a la carretera y gestión de activos
- Control de calidad del contratista
- Evaluación de seguridad vial

1.3.1 Perfilómetro láser digital H1000 / H1000 Digital Laser Profiler

La gama de productos de perfilómetro láser digital Hawkeye 1000 es un sistema portátil y económico que proporciona un

perfil longitudinal preciso y repetible, datos de rugosidad en IRI (Índice de Rugosidad Internacional) y otros índices y datos de macrotextura en formatos SMTD (Sensor Measured Texture Depth, profundidad de textura medida por sensores) o MPD (Mean Profile Depth, profundidad media de perfil).

El sistema se acopla a la bola del remolque e incluye el hardware de láser, un instrumento de medición de distancia (transductor de distancia), un ordenador portátil y software de procesamiento.

El perfilómetro láser digital Hawkeye 1000 mide el perfil en una o dos trayectorias de ruedas mediante acelerómetros y hasta dos sensores de láser de precisión para compensar el movimiento de la carrocería del vehículo.

Los cálculos de perfil longitudinal y de rugosidad cumplen con los requisitos establecidos por ASTM E950, ASTM E1926, AASHTO PP37 y World Bank Class 1; los resultados de macrotextura SMTD cumplen con los requisitos establecidos por el informe británico de TRL Rep 639 y, por último, los resultados de macrotextura MPD cumplen con los requisitos establecidos por ASTM E1845, ISO 13437 y AASHTO PP38.



ARRB (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

Aplicaciones:

- Estudios topográficos del estado de las carreteras para autoridades locales, reservas con fines recreativos o militares, parques nacionales, etc.
- Evaluaciones de calidad precisas para contratistas y contratos
- Control de calidad

1.3.2 Sistema de captura digital de imágenes H1000 / H1000 Digital Imaging System

El sistema de captura digital de imágenes (DIS, por sus siglas en inglés) Hawkeye 1000 es un sistema portátil y económico que proporciona imágenes de activos calibradas, detalladas y en gran angular mientras se conduce a velocidades elevadas.

El sistema cuenta con una única cámara de alta resolución que se acopla en el limpiaparabrisas (interior) del vehículo de inspección mediante una abrazadera de montaje con ventosa de resistencia industrial. La cámara se puede calibrar para permitir la medición en pantalla y, junto con un módulo GPS adicional, puede ofrecer datos de posición geográfica de los activos situados junto a la carretera.

Aplicaciones:

- Identificación visual de activos y elementos situados junto a la carretera
- Evaluación de las condiciones de derecho de paso junto a la carretera
- Herramientas de localización de activos para aplicaciones SIG
- Evaluación para ingeniería de seguridad vial
- Necesidades de recopilación de datos menos frecuentes



ARRB (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

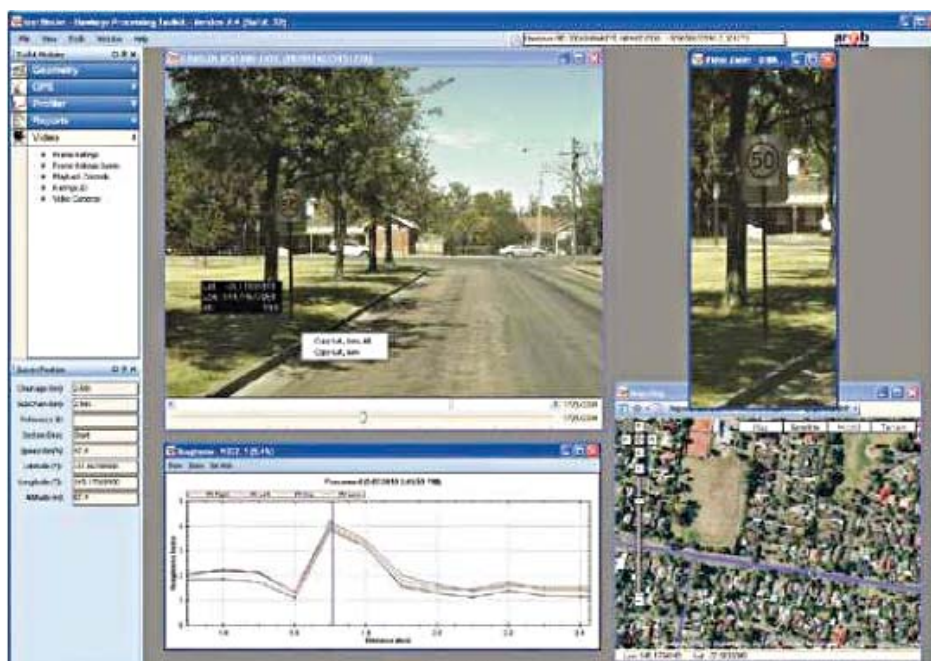
1.2.6 Hawkeye 1000 DUO

El sistema Hawkeye 1000 Duo consta de un perfilómetro láser individual o doble y una única cámara de vídeo montada en el salpicadero, que permite la recopilación de datos de perfil longitudinal, rugosidad y macrotextura, al mismo tiempo que ofrece imágenes de vídeo completamente unidas. Ideal para proyectos que precisan de una solución de recopilación de datos portátil y económica, el sistema Hawkeye 1000 Duo se puede utilizar tanto en entornos rurales como urbanos.

La gama portátil anterior del modelo Hawkeye 1000 se limitaba a un solo perfilómetro láser y un sistema independiente de captura de imágenes de vídeo. Gracias a los recientes avances realizados en hardware informático y a un exhaustivo programa de desarrollo interno, ARRB Systems se dispone ahora a comercializar el Hawkeye 1000 Duo, un producto que combina las ventajas de ambos sistemas.

Aplicaciones:

- Recopilación de datos de perfiles, rugosidad y macrotextura en todos los estándares internacionales comunes
- Posibilidad de identificación visual de los activos de la carretera y de aquellos situados junto a ella
- Posicionamiento y medición del inventario de activos y de carreteras
- Verificación del estado del emplazamiento (mediante métodos visuales en el postprocesamiento) cuando el perfilómetro detecta grandes diferencias en los datos
- Evaluaciones de calidad
- Evaluaciones para ingeniería de seguridad vial



ARRB (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

1.4 Equipos de la Serie Hawkeye 2000

- 1.4.1** Perfilómetro láser digital Hawkeye 2000 / Hawkeye 2000 Digital Laser Profiler DLP
- 1.4.2** Hawkeye 2000 TPR
- 1.4.3** Sistema de captura digital de imágenes para visualización de activos Hawkeye 2000 / Hawkeye 2000 asset View DIS
- 1.4.4** Sistema de captación digital de imágenes para visualización de pavimentos Hawkeye 2000 / Hawkeye 2000 Pavement New DIS
- 1.4.5** Hawkeye 2000 Gipsi-Trac Road Mapping

La serie 2000 es una gama de productos de estudio topográfico muy especializados y profesionales que se ha diseñado para satisfacer las aplicaciones topográficas más exigentes. El diseño modular del sistema permite una escalabilidad completa para ampliaciones futuras y se puede instalar en una gran variedad de vehículos ya que apenas requiere hardware informático.

Una vez haya decidido cuáles son sus necesidades, solo tiene que personalizar el sistema Hawkeye 2000 para ajustarlo a sus especificaciones. Al adquirir la gama Hawkeye de software de procesamiento y captura, dispondrá de todas las herramientas que necesita para

tomar decisiones fundadas en relación con su red de carreteras.

Los diversos módulos de Hawkeye 2000 se instalan normalmente en un vehículo de inspección de red dedicado (NSV, por sus siglas en inglés). El tipo de vehículo utilizado como NVS es elección del cliente y normalmente se determina según los requisitos específicos del proyecto, el usuario final y la ubicación en la que operará el vehículo.

Aplicaciones:

- Inspecciones de recopilación de activos y de carreteras para proyectos y redes
- Estudios topográficos rutinarios de monitorización de pavimentos
- Inventario de elementos junto a la carretera y gestión de activos
- Inspecciones de cartografía y geometría de infraestructuras viarias
- Control de calidad del contratista
- Evaluación de seguridad vial
- Mantenimiento de pistas de aeropuertos



ARRB (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

Network Survey Vehicles



ARRB (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

1.4.1 Perfilómetro láser digital Hawkeye 2000 / Hawkeye 2000 Digital Laser Profiler DLP

El perfilómetro láser digital (DLP, por sus siglas en inglés) de la serie Hawkeye 2000 se puede configurar con una gran variedad de sensores para permitir la recopilación de datos que ofrezcan resultados de rugosidad según el Índice de Rugosidad Internacional (IRI), el número de recorrido (RN, por sus siglas en inglés), la profundidad de roderas, la profundidad media de perfil (MPD, por sus siglas en inglés), la profundidad de textura medida por sensores (SMTD, por sus siglas en inglés), entre otros índices.

El sistema incluye un soporte de medición acoplado al vehículo que se utiliza para alojar los sensores de medición con varios láseres y combinaciones de láser/acelerómetro en las posiciones que determine el

usuario. En las mediciones de perfiles transversales, se pueden instalar láseres acoplados lateralmente para garantizar que las dimensiones físicas globales del soporte de medición no superan el ancho máximo permitido del vehículo. Con el fin de vincular de manera precisa los datos con el punto kilométrico, se utiliza un instrumento de medición de distancia preciso (DMI, por sus siglas en inglés) junto con el módulo Heartbeat. El sistema también se vincula con cámaras de vídeo, geometría y GPS.

Aplicaciones:

- Estudios de nivel de red de carreteras con resultados de estándares internacionales para sistemas de gestión de pavimentos
- Evaluaciones de calidad precisas para contratistas y gerentes de contratos
- Estudios de referencia
- Validación de contratos



ARRB (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

1.4.2 Hawkeye 2000 TPR

El sistema de medición de rodera y perfil transversal (TPR, por sus siglas en inglés) Hawkeye 2000 registra información del perfil transversal y de la profundidad de rodera mediante tecnología de láser de propagación (spread laser).

En la parte trasera del vehículo de inspección se instalan dos láseres de propagación que generarán más de 1200 puntos de medición en un recorrido de 4 m de ancho, lo que permite reducir los efectos de la posición del vehículo en el carril.

Se utiliza una cámara integrada en cada láser para medir el desvío entre el pavimento y una regla proyectada. El sistema TPR se utiliza junto con láseres de punto de alta resolución para medir también el perfil longitudinal, la rugosidad y la macrotextura.

Aplicaciones:

- Medición de roderas para redes de carreteras a velocidades elevadas
- Estudios de referencia
- Validación de contratos

1.4.3 Sistema de captura digital de imágenes para visualización de activos Hawkeye 2000 / Hawkeye 2000 asset View DIS

El sistema de captura digital de imágenes (DIS, por sus siglas en inglés) para visualización de activos de la serie Hawkeye 2000 es un sistema de captura de vídeo que se utiliza para identificar y localizar elementos junto a la carretera de forma visual y con gran precisión.

El sistema utiliza la más moderna tecnología de cámaras digitales y genera fotogramas de vídeo nítidos de alta resolución que garantizan una grabación digital continua de toda la calzada.



ARRB (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

Su objetivo completamente motorizado permite el ajuste en tiempo real del control del zoom óptico, el enfoque y el iris para obtener imágenes de gran calidad. Puede admitir hasta 8 cámaras y todas se controlan mediante la interfaz común de Hawkeye. Los vídeos calibrados registran de manera precisa imágenes digitales de los activos situados junto a la carretera en relación con otros parámetros, como la distancia o el punto kilométrico, el GPS y el perfil. La cámara y el objetivo se montan en una caja completamente impermeable que normalmente se acopla en la baka del vehículo.

Aplicación:

- Identificación visual de activos y elementos situados junto a la carretera
- Evaluación de las condiciones de derecho de paso junto a la carretera
- Herramientas de localización de activos para aplicaciones SIG
- Evaluación para ingeniería de seguridad vial

1.4.4 Sistema de captación digital de imágenes para visualización de pavimentos Hawkeye 2000 / Hawkeye 2000 Pavement New DIS

El sistema de captación digital de imágenes (DIS) para visualización de pavimentos de la serie Hawkeye 2000 es un sofisticado sistema de captura de vídeo que se utiliza para identificar y localizar visualmente el desgaste y el agrietamiento del pavimento. El sistema utiliza la más moderna tecnología de cámaras digitales y genera fotogramas de vídeo nítidos de alta resolución que garantizan una grabación digital precisa y continua de toda la calzada.

La cámara de vídeo registra de manera precisa imágenes digitales del pavimento con respecto a otros parámetros,

como la distancia o el punto kilométrico, el GPS y el perfil. La cámara y el objetivo se instalan en una caja impermeable que normalmente se acopla en la baka del vehículo.

Aplicaciones:

- Evaluación del estado y el deterioro del pavimento
- Identificación de señales sobre la calzada
- Posibilidad de uso junto con modelos de deterioro de pavimentos y sistemas de gestión
- Medición y control de grietas



ARRB (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

1.4.5 Hawkeye 2000 Gipsi-Trac Road Mapping

El paquete de geometría Hawkeye 2000 Gipsi-Trac es un sistema que utiliza sensores de navegación por estima y un receptor GPS para recopilar información geométrica de la vía con el fin de obtener mapas continuos de carreteras en 3D.

El paquete, que normalmente se incluye al adquirir el vehículo de inspección de red de Hawkeye, incorpora el sistema basado en microprocesador Gipsi-Trac que registra y combina datos de inercia que recibe de los giroscopios, los acelerómetros y un sensor de distancia con posición GPS.

La navegación por estima integrada le permite registrar datos de posición incluso cuando se encuentre en túneles, bajo puentes y en otras zonas con poca o ninguna cobertura GPS. El sistema crea una base de datos topográfica de WGS84 y datos de geometría de

infraestructuras viarias que se puede utilizar junto con el resto de sistemas Hawkeye y exportar a un sistema de gestión de pavimentos o a otras bases de datos.

Además de incluirse de serie en los vehículos de inspección de red Hawkeye 2000, el paquete de geometría Gipsi-Trac también se puede adquirir como producto independiente.

Aplicaciones:

- Geometría de infraestructuras viarias y datos de posición para cartografía compleja de carreteras en 3D
- Estimación de la velocidad y las duraciones de trayecto
- Señalización de aviso para usuarios de la vía
- Localización de emplazamientos potenciales para estanques de lluvia
- Conformidad con las especificaciones de diseño



1.5 Hawkeye Software

El sistema de software de Hawkeye para las series de productos 1000 y 2000 ofrece una solución completamente integrada de análisis y visualización de datos.

Hay tres tipos de software para la gama Hawkeye: "Onlooker Live" para la captura de datos en tiempo real y "Processing Toolkit" y "Data Viewer" para el análisis de oficina.

Todo el software de el sistema Hawkeye se basa en Windows y utiliza las herramientas intuitivas más modernas para simplificar las tareas de análisis de datos y mejorar su eficacia.

Hawkeye Onlooker Live: software de captura

El software Hawkeye Onlooker Live es una interfaz de control de captura en tiempo real e interactiva que es capaz de controlar y monitorizar todos los sistemas Hawkeye de manera simultánea.

El software se ejecuta en un equipo incorporado en el vehículo o en un sistema basado en ordenadores portátiles. La interfaz es muy fácil de utilizar y presenta un diseño totalmente flexible que se puede personalizar según el operador y los requisitos del estudio.

La interfaz de control de red permite la generación de informes de resultados en tiempo real y la flexibilidad de agregar progresivamente nuevos sistemas Hawkeye sin necesidad de adquirir software adicional. También hay disponibles complementos adicionales para permitir operaciones avanzadas y proporcionar sistemas de cartografía avanzada, cálculo de IRI en tiempo real y herramientas de control de calidad personalizadas.

Hawkeye Processing Toolkit: software de oficina

El software Hawkeye Processing Toolkit es una herramienta de oficina de procesamiento, análisis y generación de informes de datos que permite procesar de manera precisa todos los parámetros. La interfaz resulta muy sencilla de usar e incluye un visualizador de imágenes integrado y una base de datos centralizada para revisar los datos de estudio.

El software se puede utilizar para revisar y clasificar fotogramas de vídeo individuales según el punto kilométrico y los datos de GPS, guardar imágenes en un archivo y aplicar el zoom para inspeccionar áreas de interés. También es posible revisar varias imágenes al mismo tiempo y se puede "conducir" por la carretera a la velocidad que seleccione el operador.

Las herramientas de transferencia de datos y de edición de estudios, la edición/visualización de datos y vídeo y la creación avanzada de perfiles son tan solo algunas de las características de las innumerables opciones disponibles para Processing Toolkit.

Hawkeye Data Viewer: software de oficina

El software Hawkeye Data Viewer es un programa para entornos de oficina que permite llevar a cabo una evaluación mejorada de los emplazamientos al proporcionar herramientas de zoom y de medición para revisar los estudios procesados. Al disponer de este registro visual, se reduce la necesidad de llevar a cabo inspecciones visuales sobre el terreno.

Puede desplazarse por el visor mediante diversos métodos, como el punto kilométrico sincronizado, la ruta GPS, el punto de referencia o el número de fotograma. Entre las ventajas de un sistema de captura digital de imágenes de alta resolución para los sistemas de gestión de activos se incluye la revisión de pavimentos de carretera, bordillos, senderos, señales, vegetación junto a la carretera, dispositivos de gestión del tráfico, parques y jardines y otros muchos activos situados junto a la carretera.

Hawkeye Software Screenshots



ARRB (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

1.6 Vehículo de inspección todoterreno / All-Terrain Survey Vehicle

El tamaño y la capacidad para desplazarse por terrenos no asfaltados de este vehículo permiten realizar una recopilación de datos de calidad, automatizada y segura, ya se trate de un análisis topográfico para un carril bici pequeño o bien del estudio de una red de senderos de mayor envergadura.

Gracias al empleo de tecnologías de vanguardia, los vehículos todoterreno para análisis topográfico (ATSV, por sus siglas en inglés) permiten incorporar cualquiera de los sistemas modulares y ampliables Hawkeye, tales como perfilometría láser digital, recopilación de imágenes digitales para visualización de activos y/o pavimentos y geometría de infraestructuras viarias.

A continuación, los datos recopilados de cada módulo se pueden comparar con otros resultados y exportar a la mayoría de los sistemas de gestión de activos y pavimentos.

Aplicaciones:

- Gran variedad de evaluaciones del estado del terreno, incluyendo senderos, caminos, vías forestales y de desembosque y aparcamientos
- Identificación de inventario
- Datos de referencia de ubicación de activos para aplicaciones del Sistema de Información Geográfica (GIS)



ASFT (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

2. ASFT: LA EMPRESA

La empresa sueca ASFT, líder mundial de equipos de medida de la fricción continua, presenta en España a través de Mecánica Científica, S.A. los dispositivos **T5-Trailer EMFC** (Equipo para la Medida Continua de la Fricción) **para carreteras** y **T2-GO** (modelo portátil) .

ASFT ha implementado un sistema de gestión integral de la calidad, Total Quality Management, con el fin de centrarse en las necesidades de sus clientes, aspecto fundamental de su estrategia como empresa.

Para ello cuenta con su propia planta de producción y de investigación y desarrollo, de la que resultan una gama de productos de una calidad y una vida sin parangón (el medidor de fricción tiene de media una vida útil de 20 años). No sorprende que los medidores de ASFT cuenten con el mayor índice de repetibilidad y correlación del sector.

En la actualidad hay más de 300 medidores de fricción ASFT en funcionamiento en todo el mundo.

Es importante resaltar que el Departamento de Aviación Civil de la Agencia de Transporte de Suecia (SCAA) avala la calidad de ASFT al haber aprobado oficialmente el dispositivo T5 Trailer EMFC, diseñado para medir la fricción de la pista en aeropuertos (que es el otro campo de aplicación de estos equipos). El dispositivo T5 Trailer EMFC ha sido aprobado tanto para el mantenimiento como para el funcionamiento de la medida de la fricción de la pista.

Mecánica Científica, S.A. tiene el gusto de presentar en España los siguientes equipos de ASFT:

- El dispositivo **T5 Trailer EMFC**, específico para la medición continua de la fricción en carreteras, y correlacionado con el péndulo británico y el SCRIM en tres velocidades.
- El dispositivo **portátil T2GO**, basado en un prototipo noruego, que tras superar diferentes ensayos de campo, realizados en concordancia con la Administración de Carreteras Públicas de Noruega, para niveles de fricción bajos, medios y altos obtuvo como resultado la

fabricación de un equipo, T2GO, con valores de fricción muy estables y una muy buena repetibilidad en las diferentes superficies.

EQUIPOS:

2.1 ASFT T5 Trailer EMCF (Equipo para la Medida Continua de la Fricción)

Equipo de medición de la fricción ASFT :

Las carreteras no deberían entrañar ningún riesgo de sufrir accidentes provocados por derrapes, caídas, colisiones, etc. Por ello, es necesario determinar si la superficie de una carretera es apta para que los vehículos autorizados circulen con seguridad. A raíz de esta necesidad, en ASFT hemos desarrollado el equipo de medición continua de la fricción de carreteras T-5 Trailer con un deslizamiento longitudinal de un 13% en la rueda de medición.

El EMCF de carreteras T-5 Trailer de ASFT está incluido en la norma ISO IS 8349, de medición de fricción en carretera, desarrollada por el subcomité de la ISO TC22/SC9, grupo de trabajo WG3 y ASTM 2340. El neumático de medición típica es el ASTM 1551 liso o el neumático de carretera Trelleborg T49. El T-5 Trailer también puede equiparse con un sistema de autoabastecimiento de agua. La capacidad estándar del depósito es de 500 litros, pero el tamaño puede personalizarse.

EL EMCF de ASFT se correlaciona con el Péndulo Británico y el SCRIM en tres velocidades objetivo diferentes: 30, 60 y 90 km/h.

Diseño del T-5 Trailer:

ASFT cuenta con más de 15 años de experiencia en la fabricación de equipos de medición continua de la fricción. ASFT ha creado el T-5 Trailer para ofrecer a sus

ASFT (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

clientes una alternativa completa de una amplia gama de equipos de medición de fricción.

El T-5 Trailer se basa en una versión modificada del eje trasero del ASFT integrado. El remolque incorporado alrededor del eje es relativamente ligero y el peso se añade posteriormente mediante un peso de plomo colocado cuidadosamente.

Este factor junto con un sistema de suspensión exclusivo garantiza equilibrio, estabilidad, buen control en la carretera y, lo más importante, unos resultados de medición fiables.

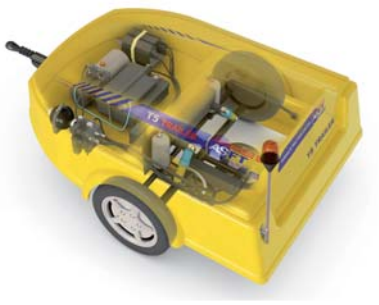
Sistema informático New Generation (NG) de ASFT :

Aúna todos nuestros conocimientos sobre pruebas de fricción e incluye una nueva tecnología para que el control y la gestión de los resultados de la medición se realicen de

manera más sencilla, más rápida y más eficaz. Hemos incluido todas las prestaciones que cabrían esperarse de un sistema moderno.

Las principales ventajas que ofrece el EMCF con New Generation de ASFT son:

- Técnicas de fiabilidad demostrada
- Trazabilidad de los resultados de medición
- Autenticación de los operadores
- Sistema de cartografía global
- Permite guardar la ubicación GPS de los resultados
- Permite controlar el uso del equipo de manera remota y visualizar la medición en tiempo real
- Sistema operativo Windows integrado con ordenador de pantalla táctil
- Comunicación por Bluetooth entre el ordenador de medición y el operativo



ASFT (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

Ventajas de T-5 Trailer

- Barra de remolque de altura regulable que permite utilizar cualquier vehículo remolcador sin realizar ajustes.
- Baliza luminosa giratoria, para que el operario pueda ver el remolque fácilmente por los espejos retrovisores (resulta muy útil sobre todo al dar marcha atrás).
- Sistema de suspensión de muelles, para evitar que el remolque rebote (para ello, se ejerce una presión vertical constante de 100 kilos en la rueda de medición).
- Sistema hidráulico para garantizar la presión vertical, así como para guardar la rueda de medición cuando no se está utilizando.
- Cubo de rueda libre, para detener la rotación de la rueda de medición cuando no se está utilizando. De esta manera, el sistema no se desgasta innecesariamente cuando se remolca sin efectuar ninguna medición.
- Diferenciales en el eje posterior que aseguran que el efecto de frenado (deslizamiento del 13%) siempre es constante incluso al girar y hacer la medición. Resulta útil al medir las rampas de salida de alta velocidad de las autopistas y también para medir la pista de aterrizaje. Si un sistema de medición no dispone de diferenciales, el deslizamiento cambiará al girar y al hacer la medición y, por consiguiente, los resultados de medición serán diferentes al medir de derecha izquierda que al medir de izquierda a derecha.
- La rueda de medición está conectada con dos ruedas de referencia. Este hecho, junto con los diferenciales, favorece un factor de deslizamiento mucho más constante.
- Nuestros remolques incorporan una baliza luminosa para que el operario pueda detectarlos fácilmente.
- La rueda de medición no está integrada en el lateral del chasis, sino en el eje trasero a través de un resorte con una célula de carga en la parte superior. Gracias a este diseño exclusivo la vibración del chasis no interfiere en la rueda de medición y se obtiene un contacto con el suelo más constante, lo cual favorece una medición más precisa.
- La comunicación entre el PC operativo en el vehículo remolcador y el ordenador de medición del remolque se realiza de manera inalámbrica mediante la tecnología Bluetooth.
- En resumen, todos estos elementos tienen dos

finalidades: proporcionar unos resultados de medición más precisos y reproducibles. Nuestros puntos fuertes son la calidad y el servicio.

2.2 ASFT T2GO Portátil

ASFT tiene una larga experiencia en desarrollar y construir Equipos de Medida de la Fricción Continua (CFME), y el T2GO es la última edición de nuestra familia. Es de lejos el más pequeño, el más portátil, y transportable CFME que hemos fabricado nunca.

“Requisitos para diferentes tipos de superficie útil:

Cuando se usa una superficie normal de carretera, paso de cebra, carril bici, o cualquier superficie fabricada, no debe constituir un riesgo inaceptable por accidentes como patinazos, caídas, colisiones, etc. Por tanto se ha concluido que una superficie debe tener una fricción media (Mu-value) en cualquier sección de un mínimo de 0.5 (BPN 50).”

Esta es una directriz de la mayoría de las Administraciones de Carreteras de todo el mundo. Es una necesidad para los municipios, administraciones de carreteras, empresarios, y otras entidades para medir la fricción para proteger al público de accidentes relacionados, y a ellos mismos de pleitos. ASFT entendió esta necesidad y desarrolló el T2GO como un rápido, fiable y fácil de usar dispositivo de ensayo de la resistencia al deslizamiento (SRT)

Áreas con necesidad inmediata para el T2GO

- Marcas de carretera horizontales deslizantes
- Pasos de cebra y/o cualquier superficie utilizada
- Paradas de autobús, y otras superficie de alta fricción
- Construcción de autopistas y/o mantenimiento
- Plataformas petrolíferas dentro y fuera del mar
- Helipuertos. Pistas aeroportuarias
- Cubiertas de vuelo en portaaviones y barcos navales
- Areas peatonales en Aeropuertos y Carriles de Taxi
- Herramienta de investigación de Ingenieros de Seguridad de materiales y transporte. Investigaciones de accidentes

ASFT (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

- Restaurantes/fabricas/escuelas, etc
- Control para empresarios de quitanieves

Sistema operativo del T2GO

El ordenador del T2GO fue diseñado con muchos criterios en mente, pero la más importante que fuera de fácil utilización. Esto ha resultado en un sistema operativo que es incomparable en esta industria.

El ordenador de abordo se usa cuando se está operando con el T2GO, y es totalmente automático. Se inicia la medición y se cancela la misma pulsando la tecla de inicio en el soporte. El T2GO da números de fricción de forma continuada (Mu-values/BPN/SRT) de la distancia deseada.

El ordenador de abordo se puede aprovechar para ver todas o partes de las medidas en el software de visualización de ASFT. Esto se hace fácilmente conectando el ordenador de a bordo con Bluetooth a la PDA.

Esta opción proveerá al operador con datos adicionales como posicionamiento GPS, nombre de la carretera, temperatura, número Mu total, fecha y hora, etc. Toda esta información puede entonces almacenarse en diferentes bases de datos y sistemas de gestión de la información. También será inestimable como prueba documentada de las condiciones diferentes de la carretera. Esto puede ser impreso en color y/o mandado por email directamente a cualquier propietario interesado.

T2GO Especificaciones técnicas

- Posibilidad de realización de ensayos en seco o mojado en cualquier superficie
- Gran display y solo 1 tecla para operar
- Display de la distancia que ha sido medida
- Medida continua de la Fricción en una distancia preseleccionada para 12 horas sin recargar las baterías
- Deslizamiento fijo del 20%
- Display de la media de MU-Value/BPN/SRT para cada distancia deseada
- Una rueda de medida y una rueda de referencia con dimensión 3.00-e"
- Operativo a temperaturas entre -25 y 55° Celsius

- Medida según norma europea EN1436
- Probado y testado por SINTEF

Accesorios

- GPS
- PDA con PocketPC. La PDA puede ser sincronizada con un ordenador o portátil
- Software compatible ASFT
- Sensor de temperatura ambiental



GRONTMIJ (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

3. GRONTMIJ: LA EMPRESA

Asesores de Pavimento:

Nuestro equipo posee una amplia experiencia en la evaluación y el análisis de todo tipo de pavimento, así como en el desarrollo de diseños analíticos de pavimentos. Además, le aconsejamos sobre materiales nuevos y tecnologías innovadoras de pavimentos.

Grontmij desarrolla, fabrica y opera equipos de Deflectómetros de Impacto (FWD). Este equipo garantiza un método de análisis rápido y no destructivo y una medición precisa de la capacidad de carga de los firmes de carreteras, aeropuertos y puertos. Con el singular PRIMAX 3000 Deflectómetro de Peso Súper Pesado (SHWD) se pueden hacer incluso pruebas y evaluación de pavimentos para una nueva generación de aviones como el B777 y Airbus 380.

Los datos recogidos y analizados son procesados y gestionados a través de nuestro Sistema de Gestión de Pavimentos y Activos, Rosy®, permitiendo la optimización del mantenimiento de los pavimentos existentes, ahorrando así en gastos y contribuyendo a la reducción de la huella de carbono.



PRIMAX FWD - la solución con remolque Montado sobre un remolque de doble-eje, el FWD puede ser remolcado por cualquier vehículo. El único cable que conecta el remolque con el vehículo que remolca es el cable del ordenador.

El operario controla todas las funciones del FWD desde el ordenador, que se coloca en el vehículo remolcador y así sólo se requiere un operario.

PRIMAX SHWD Para las mediciones en los pavimentos sometidos a tráfico muy pesado, como los aviones Boeing 777 o Airbus 380. Con su rango de carga de 7-300 kN el PRIMAX SHWD cumple con la carga del Boeing B777-300, con una carga de 266 kN (26,6 toneladas) en una sola rueda y el nuevo Airbus A380-800F, con una carga de 285 kN (28,5 toneladas) en una sola rueda.



PRIMAX FWD - Integrado en furgoneta. Si utiliza el equipo a diario o con mucha frecuencia, quizá prefiera el PRIMAX FWD integrado en furgoneta. Es ideal para la medición en ciudades y áreas densamente

pobladas, en las zonas con una gran carga de tráfico o en las zonas donde se requieren maniobras seguras, precisas y rápidas, como los aeropuertos.

La versión integrada en furgoneta reduce el costo de operación comparado con la versión del remolque, y la amplia visión desde la furgoneta proporciona una seguridad vial óptima durante las pruebas.



GRONTMIJ (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

PRIMA 100 LWD - Garantía de calidad rápida y sencilla

El Deflectómetro de Peso Ligero PRIMA 100 (LWD) es un instrumento útil para la determinación rápida de capacidades de carga de superficie, por ejemplo de cimientos.

Mide el módulo de superficie y presenta los resultados de inmediato, lo que permite tomar decisiones en la obra misma. El LWD ofrece una manera rápida, sencilla y segura de garantizar la calidad de la capa independiente. PRIMA 100 es el único LWD con una célula de carga integrada. La célula de carga, en combinación con la altura de caída regulable, permite medir todas las capas, independientemente de la fuerza. El PRIMA 100 se suministra con GPS, lo que permite el almacenamiento de los datos y posiciones de medidas en bases de datos GIS.

Sistema de Gestión de Activos y Pavimentos RoSy®

En estrecha cooperación con las autoridades de carreteras en varios países, Grontmij Asesores de Pavimento ha combinado muchos años de experiencia práctica en mantenimiento de carreteras con conocimientos de alta tecnología en el desarrollo de software. El resultado es RoSy®, un reconocido sistema de gestión de activos y pavimentos que se emplea para mantenimiento en todo el mundo.

El programa RoSy® se compone de una serie de herramientas informáticas para la gestión y optimización del mantenimiento de pavimentos en los sectores de carreteras y aeropuertos.

EQUIPOS:

3.1 PRIMAX

Diseño flexible y modular

- 18 geófonos
- Nueva plataforma de software - SQL
- Diseño modular – FWD> SHWD
- Nuevos productos electrónicos - control remoto

inalámbrico opcional

- Cálculo mediante RoSy Design NG de retroanálisis para 18 geófonos
- Certificado SHRP

3.1.1 La versión con remolque

El principio modular significa que si cambian las demandas de equipo no hay necesidad de invertir en nuevos equipos. La actualización desde un 7-150 kN FWD a un 7-250 kN HWD (Deflectómetro de Peso Pesado) o incluso a un 7-300 kN SHWD (Deflectómetro de Peso Súper Pesado) es fácil y se puede llevar a cabo en pocos días. Las actualizaciones se pueden realizar dondequiera que se encuentre el cliente. El número de geófonos lo puede decidir el cliente – puede elegir entre 10 a 18 geófonos - o incluso más si fuera necesario. El FWD montado sobre remolque se puede integrar en una furgoneta sin tener que invertir en nuevos equipos básicos de medición.



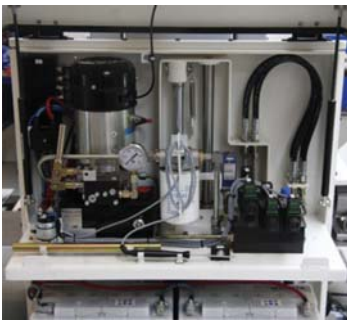
Los geófonos son fácilmente accesibles y sencillos de reemplazar

El sistema flexible - FWD> SHWD

Como todos los equipos FWD de Grontmij el FWD estándar montado sobre remolque se suministra con ordenador personal, programa FWD basado en Windows, un módulo de registro horario, bloqueo de transporte, DMI (Indicador de medición de distancias) integrado en el programa, tres sensores de temperatura, placa de carga de cuatro secciones, 10-18 geófonos y luces de emergencia. Se pueden agregar fácilmente funciones adicionales tales como vídeo, sistema de imagen de pavimento o equipo de marcación, un sistema DGPS (Sistema de Posicionamiento Geográfico Diferencial),

GRONTMIJ (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

Lo que permite la presentación de los datos en mapas o planos generales del lugar.



La operación del sistema de peso es 100% hidráulica, lo cual proporciona un control estable.

Características de seguridad del sistema

Grontmij considera muy importante suministrar equipos que son seguros, estables y fiables y las tecnologías más nuevas forman la base del equipo FWD. El software PRIMAX incorpora alertas que aparecen en la pantalla del ordenador.



La placa de carga de cuatro secciones permite el pleno contacto con la superficie y una medición de alta precisión.

Alertas del sistema

- Medición de la temperatura en intervalos de 30 segundos
- Deflexión max. /min. en cada sensor
- Fuerza max. /min.
- Deflexión no-decreciente
- Carga de la batería baja
- Repetibilidad

Nueva electrónica

- Comunicación estándar por Ethernet

- Comunicación por cable o inalámbrica
- Mando a distancia de FWD a través de Internet
- Atención al cliente
- 18 geófonos, y preparado para más
- Rango de transporte entre -40 a +70 grados centígrados
- Rango de operación de -25 a +70 grados centígrados
- Resistente a los golpes hasta 50g
- Aumento de la velocidad de muestreo
- Muestreo en tiempo real y simultáneo para todos los canales
- Plataforma de software SQL
- Almacenamiento de datos en la base de datos estándar
- Almacenamiento de datos en todos los formatos de datos y formatos de datos de otros fabricantes
- Certificado SHRP
- Certificado CROW
- Etiqueta CE según las directivas de la UE

Nuevo RoSy NG Design Para el tratamiento de datos Grontmij

suministra RoSy DESIGN, un programa de cálculo de retroanálisis de datos, para carretera y/o aeropuerto. Sin embargo, los archivos generados por el equipo pueden ser procesados en cualquier programa de cálculo de retroanálisis. RoSy DESIGN NG es un nuevo software para el procesamiento de datos de 18 o más geófonos.

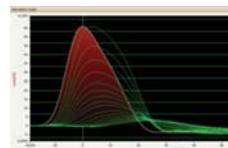


Gráfico del archivo de registro horario basado en 18 geófonos.

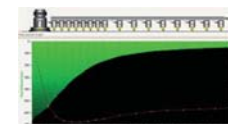


Gráfico de módulo E de superficie y cuenco de deflexión a partir de la medición con 18 geófonos.

GRONTMIJ (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

3.2 PRIMA 100



La nueva generación del portátil PRIMA 100 LWD es un instrumento sencillo de manejar, para la medición de la capacidad de carga de las plataformas, reducir riesgos y optimizar la calidad. Lo mejor de nuestra larga experiencia en la producción del FWD ha sido utilizado en el PRIMA 100.

3.2.1 PRIMA 100 LWD - Light Weight Deflectometer

Comparado con otros equipos de ensayo, la inversión en el PRIMA 100 LWD, es muy baja ya que permite una recogida de datos de alta calidad y el análisis de éstos in-situ, logrando de esta forma una reducción en el coste. Los

datos recogidos permiten una información inmediata y la impresión de informes. Sólo una persona es necesaria para su uso, pudiendo trabajar bajo condiciones muy difíciles (zanjas). La posición del lugar de prueba se puede determinar a través del GPS (Sistema de Localización Global), permitiendo la presentación de los datos en mapas o planos.

El sistema de transferencia de datos de la nueva generación PRIMA 100 es muy flexible. Esto hace posible que se den unas condiciones únicas de trabajo y sólo se necesita una persona para desarrollar el trabajo.

PRIMA 100 es único para un rápido control "in-situ" de las capas de los terraplenos y de la capa base, sub-base y

GRONTMIJ (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

capas compactadas. Todo lo que se necesita es un PDA portátil y un programa de adquisición y evaluación de datos. Éstos se almacenan en el PDA en código ASCII, que permite la lectura directa en MS Excel o Word para poderlos utilizar en un informe.

El PRIMA 100 funciona con 4 pilas recargables de 1.5 VDC, no necesitando fuente de alimentación adicional. El modelo estándar tiene un geófono. Es posible una ampliación hasta un máximo de tres geófonos.

Características

- Evaluación rápida de las características resistentes del firme
- Optimización de la calidad. Sencillo de usar
- Registro del historico de fuerza y geófono(s)
- Programa en entorno Windows
- Fabricado por especialistas con más de 40 años de experiencia en FWD



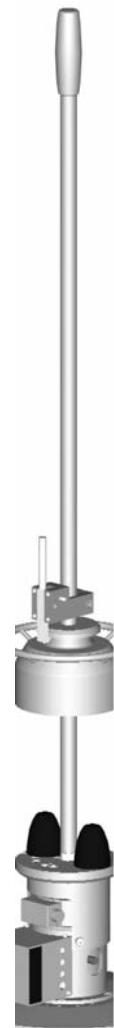
Es importante medir la tensión. Debido a las características de los materiales la misma altura de caída puede generar diferentes valores de tensión por ejemplo de 96 kPa en subrasante y 122 kPa en capa de grava.



Trolley y caja de transporte.



PRIMA 100 con dos geófonos adicionales.



GRONTMIJ (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

PRIMAX Especificaciones Técnicas

Dimensiones

Trailer: LxWxH (m)	4.3x1.84x1.52	Número de ejes (trailer)	2
Vehículo: LxWxH (m)	489.2x190.4x199		

Características de Carga

Rango de Carga	7-300kN	Forma del pulso de carga	Esencialmente medio seno
Duración del pulso de carga	25-30mseg	Tiempo de subida del pulso	Aprox. 10mseg

Célula de carga

Precisión de la célula de carga	2%±0.2kN	Placa de carga	4 partes 300mm Transversal
Resolución de carga	0.1kN (1KPa)		

Sensor de Deflexión

Tipo de sensor	Transductor de velocidad sísmica	Resolución del geófono	1 micra
Número de geófonos	10, 18 o mas	Rango del geófono	1-2200 micras
Precisión del geófono	Mejor del 1%	Travesaño del geófono	2500mm del centro

Sensor de temperatura

Tipo de sensor	PT100	Precisión de la temperatura	Mejor del 1%
Número de sensores	Superficial, aire, manual	Resolución de la temperatura	0.1°C

Contador de distancia

Precisión	Mejor del 1%	Integrado en la recolección de datos	
-----------	--------------	--------------------------------------	--

Sistema

Velocidad	<20 seg por punto de ensayo		
SQL base de datos	Hasta 1 millón de puntos de ensayo	Objetivo automatizado (carga objetivo)	

Operación

Puede ser operada por una persona			
Rango de temperatura (medida)	-25°C a 70°C	Rango de temperatura (transporte)	-40°C a 70°C

Alimentación (FWD)

Trailer	Generador 24VDC montado en trailer
Vehículo	Vehículo 12VDC

Sistema de adquisición de datos

Histórico (tiempo real)	En todos los geófonos y carga	Periodo de muestreo	60-120mseg (seleccionado por el usuario)
Resolución	16bit en todos los canales analógicos	Almacenamiento (pico)	Base de datos SQL
Muestreo simultáneo	80kHz (para 20 canales)	Almacenamiento (histórico)	Base de datos SQL

Software de recolección de datos

Sistema: MS Windows 7/XP	Seguridad
Fácil configuración de datos y secuencia	Cumple las directiva de maquinas EU y EMC para dispositivos electrónicos y mecánicos (marcado CE)
Presentación del histórico y valor de pico mostrados simultáneamente	Aprobado por CROW, SHRP y Prueba de correlación UK FWD (Agencia de Autopistas)
Carga automática de la temperatura con recordatorio de medida	
Modo operación totalmente manual desde el PC	Normas de Calibración
Navegador de proyecto con función de filtrado de todos los datos adquiridos	Calibración de célula de carga y geófono trazable a instituto nacional aprobado (DANAK, el cuerpo nacional Danés de acreditación nombrado por la Autoridad Danesa de Seguridad Tecnológica)
Ensayo completo de FWD, PDDX, FW2,F25, Flat File	
Exportación a FWD, PDDX, FW2,F25, Flat File	
Exportación a formatos métricos e imperial	
Módulo de calibración integrado para la distancia	

GRONTMIJ (Distribuida en España por Mecánica Científica, S.A)

PRIMAX 100 LWD - Especificaciones Técnicas

Dimensiones

Altura	1.4m	Peso de caída	10kg (15,20kg)
Peso, equipo estándar	<20kg	Máxima altura de caída	85cm
Peso incluidos todos los pesos	<30kg		

Características de Carga

Placa de carga	100-200-300 mm	Curva de impacto	Esencialmente medio seno
Área de carga	1-20kN	Tiempo de subida de la curva de impacto	Aprox 8-15mseg
Tiempo de impacto	15-30mseg		

Célula de carga

Precisión de la célula de carga	1%±0.1kN
Resolución de la fuerza	0.1kN (1KPa)
Rango de frecuencia	0-400Hz

Sensor de deflexión (geófono)

Tipo de sensor	Transductor de velocidad sísmica	Resolución del sensor	1 micra
Número de sensores	1-3	Intervalo de sensor	1-2200 micras
Precisión del sensor	Mejor del 1%	Rango de frecuencia	0.2-300-Hz

Alimentación

Puerto PS/2	Transferencia de datos vía RS232/USB
Transferencia de datos Wireless PDA	Pack de baterías estándar AA 4x1.5V
Transferencia de datos Wireless Bluetooth	Alimentación de baterías para aprox. 360 medidas con datos del histórico de datos. Presentación y chequeo automático de las baterías

Sistema de recolección de datos

Tiempo real	Geófono y célula de carga
Resolución	16 Bit en canales analógicos (fuerza, geófonos)
Muestreo	16kHz, muestreo simultáneo de todos los canales
Periodo de muestreo	10-750ms (opción de usuario)
Guardado de datos (valor de pico)	Formato ASCII
Guardado de datos (tiempo real)	Formato ASCII o binario

Software de recolección de datos

Sistema: MS Windows98/2000/NT/ME/XP/PDA	
Sistema de fácil configuración	Módulos de procesado de archivo con función de visualizado
Presentación del histórico de tiempo y valor de pico	Presentación de datos históricos en punto o modo caída
Presentación E-moduli	Acceso completo al módulo de Poisson y factor de distribución de carga

Equipamiento adicional – hardware y software

Placa de carga de 100-200mm diámetro	Transferencia de datos Wireless, intervalo mínimo 10m (Bluetooth)
Pesos adicionales 1x(5kg) – hasta dos pesos adicionales	Display de la carga/deflexión/ E-moduli/estatus/GPS/comunicación en PDA
Geófonos adicionales con alojamiento metálico – hasta 2 geófonos adicionales	Caja de transporte
Travesaño para añadir dos geófonos (para medida hasta con 3 geófonos)	Programa de compactación – E-moduli
GPS	FFT análisis

Seguridad

Cumple los requisitos de seguridad de las máquinas EU y directivas EMC para dispositivos electrónicos y mecánicos (marcado CE). Aprobado por CROW y SHRP

Normativa de calibración

Calibración de célula de carga y geófono trazable a instituto nacional aprobado (DANAK, el cuerpo nacional Danés de acreditación nombrado por la Autoridad Danesa de Seguridad Tecnológica)

MECÁNICA CIENTÍFICA, S.A.

4. MECÁNICA CIENTÍFICA, S.A.: LA EMPRESA

La empresa MECÁNICA CIENTÍFICA, S.A., fundada en 1973, está dedicada a la fabricación y venta de equipos de control de calidad para Laboratorios de Control de Calidad en la Ingeniería Civil en los siguientes campos de aplicación:

- Suelos y Mecánica de Suelo
- Hormigones
- Cementos
- Áridos
- Ligantes y Mezclas Asfálticas
- Rocas
- Auscultación de firmes y pavimentos, etc.

Está considerada en el sector de la ingeniería civil español como empresa líder en calidad, innovación y diseño, dando especial importancia a la normativa aplicable a los ensayos de cada equipo.

A su vez es **distribuidora y/o representante en España** de varias firmas de prestigio internacional:

- ARRB (Australia)
- ASFT (Suecia)
- Cooper Technology (Reino Unido)
- Infratest (Alemania)
- Matest (Italia)
- James Instruments (Estados Unidos)
- Troxler (Estados Unidos)
- Grontmij

Ubicada en Madrid y con delegación en Barcelona, fabrica y distribuye sus equipos en el ámbito nacional e

internacional. Para ello cuenta con un equipo humano altamente cualificado en varios ámbitos (ingeniería, física, electrónica, especialistas en taller mecánico y otros).

Destacar de Mecánica Científica, S.A., por su buen hacer y prestigio, la calidad de su Servicio Técnico, calidad avalada por la experiencia y satisfacción de nuestros clientes durante años.

Mecánica Científica, S.A. es socio de ASEFMA (asociación española de empresas dedicadas a la fabricación y aplicación de mezclas asfálticas para la pavimentación viaria) desde 2006.

En esta ocasión les presentamos un equipo diseñado por nosotros, el Auscultador de Parámetros de Vías Ferroviarias (AGV). Para otros equipos de nuestro catálogo pueden consultar www.mecacisa.com.

EQUIPOS:

4.1 Auscultador de Parámetros de Vías Ferroviarias (AGV)

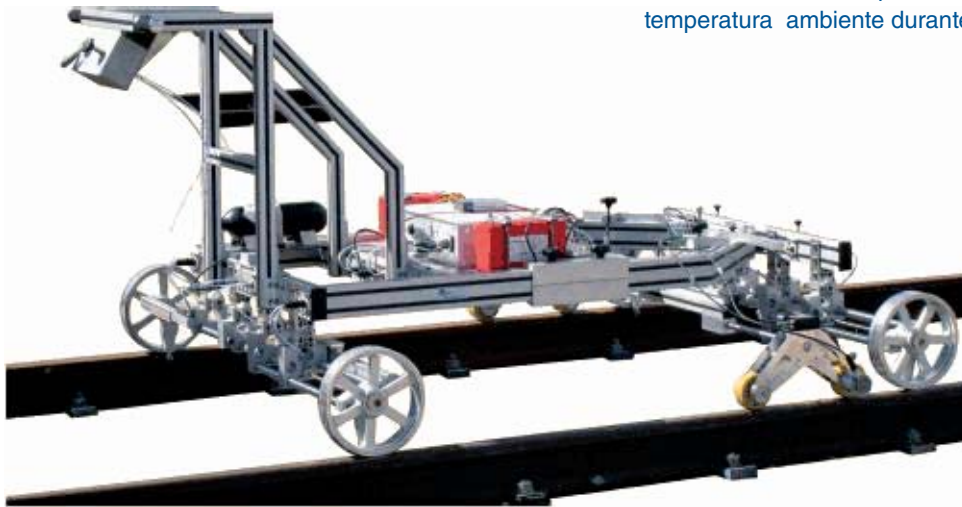
Se trata de un autentico auscultador geométrico de vía entregando medidas en tiempo real de los parámetros geométricos fundamentales a tener en cuenta en el diseño de una vía.

El equipo dispone de tres ejes. El eje delantero y trasero, mediante un sistema de presión controlado garantiza que dichos ejes permanecen en todo momento en contacto con cada carril adaptándose a las irregularidades de la vía. Por este motivo, el mismo vehículo permite utilizarse en diferentes anchos de vías, por ejemplo, RENFE, AVE, Metro, FEVE, FGU, etc.

El tercer eje central lo ajustamos manualmente al ancho de vía a medir y esta instrumentado para adquirir las medidas de inclinación de cada carril por separado, punto kilométrico, distancia recorrida y radio de curvatura.

MECÁNICA CIENTÍFICA, S.A.

El resto de transductores de medida se han instalado en la estructura del vehículo para adquirir los otros parámetros tales como pendiente, peralte, transición al peralte y ancho de vía. También dispone de un sensor que mide la temperatura ambiente durante el ensayo.



SENSOR	RANGO	RESOLUCIÓN
Pendiente carril Izquierdo	$\pm 10^\circ$	$\pm 0.1^\circ$
Pendiente carril Derecho	$\pm 10^\circ$	$\pm 0.1^\circ$
Distancia recorrida carril Izquierdo	-	$\pm 0.1\text{mm.}$
Distancia recorrida carril Derecho	-	$\pm 0.1\text{mm.}$
Pendiente	$\pm 10^\circ$	$\pm 0.1^\circ$
Peralte	$\pm 10^\circ$	$\pm 0.1^\circ$
Ancho de vía	990 a 1690 mm.	$\pm 0.01\text{mm.}$
Transición al peralte	-	$\pm 0.01^\circ$
Temperatura	-	$\pm 0.1^\circ\text{C}$

MECÁNICA CIENTÍFICA, S.A.

Con la instrumentación descrita el software añade a los sensores ya vistos el cálculo de la distancia total recorrida, flecha de la vía y cuerda.

Con el fin de facilitar el transporte del vehículo se ha diseñado de tal forma que pueda ser desmontado en 3 partes con sus estuches de transporte correspondientes.

El equipo electrónico, PC y transductores de medida son alimentados mediante baterías siendo totalmente autónomo en este sentido.

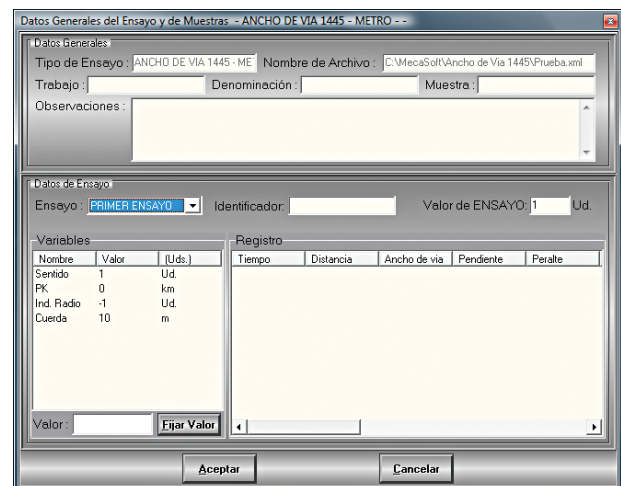
Se complementa mediante un PC portátil que se comunica con el vehículo vía ethernet o Wifi. En la pantalla visualizamos en todo momento todos los parámetros geométricos de medida con el fin de detectar cualquier anomalía de la vía en tiempo real.

El software de adquisición de datos es original de Mecánica Científica, S.A. Se trata de un proyecto creado para la auscultación en vías de diversos anchos y programado por entero en lenguaje C++. La función del software es la de recoger los datos procedentes de los distintos sensores con los que está equipado el carro auscultador acorde a las necesidades que el trabajo requiera. Desde la pantalla principal se escoge el ensayo según el ancho de vía en el que se vaya a trabajar mostrándose la siguiente información:



El valor de la flecha se calcula a partir del radio de curvatura y una cuerda que se puede configurar en los datos del ensayo.

El software posee un apartado especial donde el operador puede dejar constancia por escrito de referencias especiales del trabajo realizado, así como de comentarios y observaciones que crea necesarios:



The dialog box is titled 'Datos Generales del Ensayo y de Muestras - ANCHO DE VIA 1445 - METRO'. It contains fields for 'Tipo de Ensayo', 'Nombre de Archivo', 'Trabajo', 'Denominación', and 'Muestra'. Below these is a text area for 'Observaciones'. A section for 'Datos de Ensayo' includes a dropdown for 'Ensayo' (set to 'PRIMER ENSAYO'), an 'Identificador' field, and 'Valor de ENSAYO' (set to '1 Ud.'). A table lists variables: 'Sentido' (1 Ud.), 'FK' (0 km), 'Ind. Radio' (-1 Ud.), and 'Cuerda' (10 m). A 'Registro' table has columns for 'Tiempo', 'Distancia', 'Ancho de vía', 'Pendiente', and 'Peralte'. At the bottom, there are 'Acepta' and 'Cancelar' buttons.

También hay un área donde se dejarán configuradas ciertas variables para poder modificar como es el caso de la cuerda con la que calcular la flecha.

El software deja libertad al usuario para poder configurar algunos parámetros como puede ser el modo de muestreo, que puede ser definido por distancia recorrida o bien por tiempo:

En cada display de medida podremos acceder a un menú contextual



Si elegimos la opción general, además de ver la botonera de los ejes (con la que podremos cambiar la representación gráfica) podremos ver la botonera de máximos, mínimos y

MECÁNICA CIENTÍFICA, S.A.

ceros, con la que podremos ver los máximos y mínimos registrados de cada magnitud y hacer 'cero' en la medida, siendo este cero configurable.

Al iniciar el ensayo podremos introducir ciertos eventos preconfigurados asociados al momento en el que se produzcan:



Estos eventos se marcarán en el eje de abscisas con unos iconos que llevan asociado un comentario que puede ser editado.

Por último el software posee unas alarmas visuales que advierten durante el proceso de auscultación si se están sobrepasando unos límites prefijados.



Mecánica Científica S.A. fabrica y distribuye Equipos para Laboratorios de Control de Calidad en Ingeniería Civil en los siguientes campos de aplicación:

- Mezclas Bituminosas
- Ligantes
- Áridos
- Suelos
- Cementos
- Hormigones
- Auscultación de Firmes y Pavimentos
- Mecánica de Rocas
- Ensayos No-Destructivos
- Material General

También disponemos de un SERVICIO TÉCNICO post-venta especializado en:

- Instalación
- Calibración
- Revisión
- Mantenimiento
- Reparación
- Repuestos originales
- Formación

Mecánica Científica S.A.

Madrid, C/. Fundidores, 14. Pol. Industrial Los Ángeles, 28906 - Getafe. e-mail: info@mecacisa.com • Tel: 91 696 21 15 • Fax: 91 682 68 98

Barcelona, C/. J. Lamote de Grignon, 28. 08850 - Gavá. e-mail: delegacion.bcn@mecacisa.com • Tel: 93 261 12 52 - 667 39 75 09

www.mecacisa.com