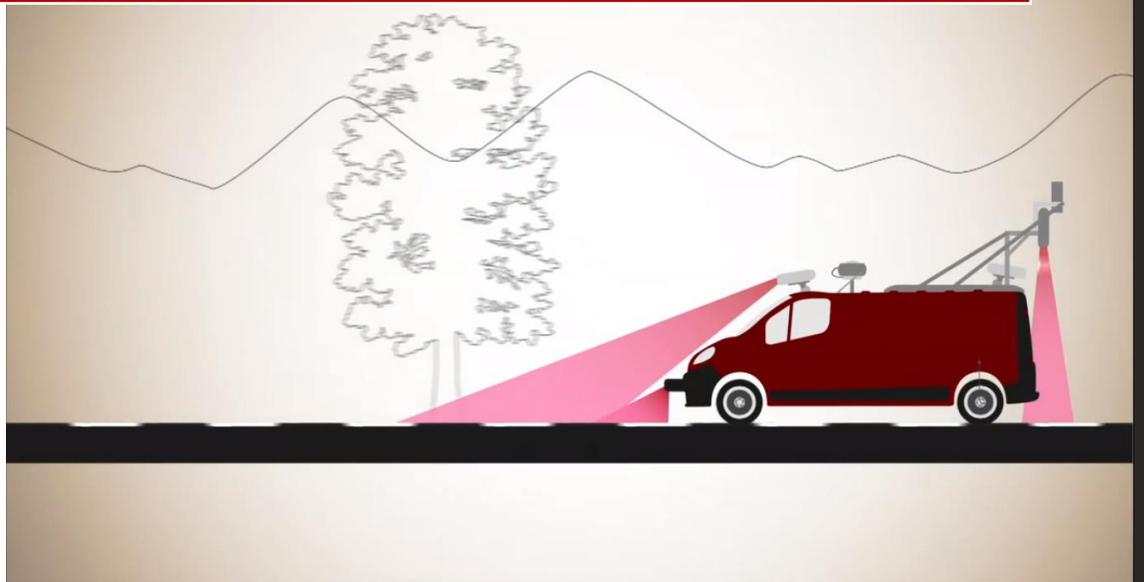


VEHÍCULO MULTIFUNCIONAL FIONA V

FICHA TÉCNICA



INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE
PAVIMENTOS S.A. DE C.V.

Versión: 1.0

Fecha de Revisión: 30/03/2021

FICHA TÉCNICA

Vehículo Multifuncional FIONA

Investigación y Control de Pavimentos, S.A. de C.V. (ICP)

FICHA TÉCNICA

Vehículo Multifuncional FIONA V



DATOS TÉCNICOS

Marca: Rauros

Modelo: FIONA V

No Serie:

Software de control:

País de Origen: España

DESCRIPCIÓN

ICP cuenta con el vehículo de alto rendimiento FIONA V, homologado como vehículo de laboratorio ya que cuenta con 7 sistemas integrados, los cuales al trabajar en conjunto, son capaces de realizar una completa auscultación de carreteras.

Sistema de Visión

El sistema de visión posee una videocámara digital esférica de alta resolución equipada con seis cámaras de 2 MP cámaras que permite al sistema recopilar vídeo de más del 80% del total de la esfera de 360°. Las imágenes se capturan separadas de cada uno de los seis sensores de la cámara y se someten a procesamiento de imágenes, incluida la conversión de analógico a digital.

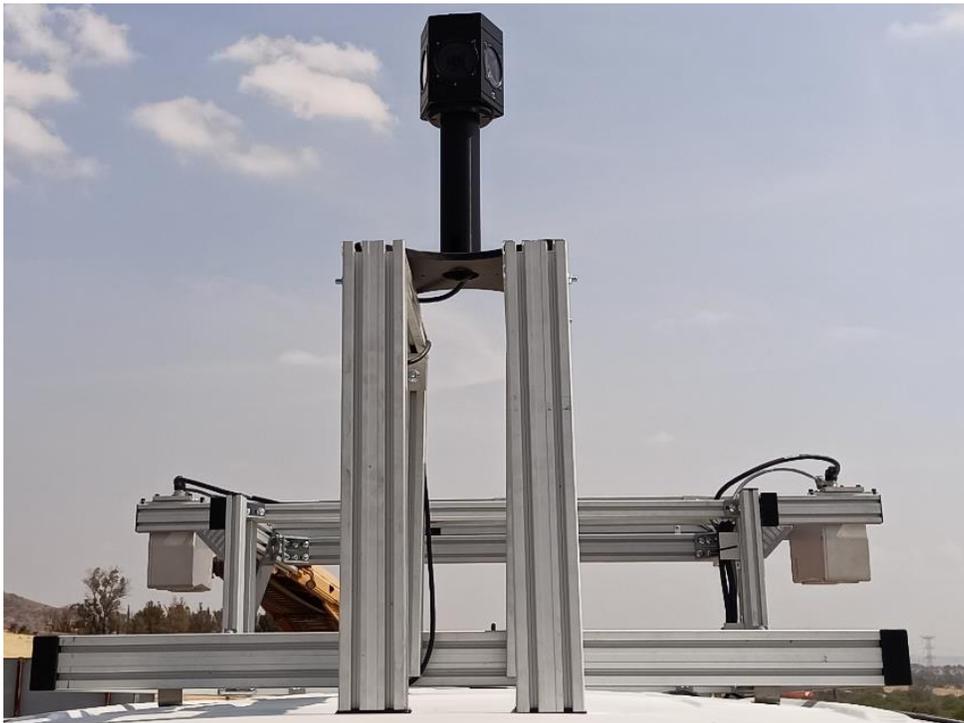


Ilustración 1. Cámara 360°



Ilustración 2. Ejemplo de la adquisición de imágenes del sistema de visión

El software de control del sistema de visión es LadyBugCapPro. Con este software es posible cambiar la configuración de las cámaras para la correcta adquisición de imágenes. La cámara 360° está equipada para hacer la calibración automática de imágenes y corregir aberraciones.



Ilustración 3. Procedimiento de calibración de ambas cámaras por medio de MAX

Sistema de Detección de Fisuras o Multiparámetros

El sistema de detección de fisuras por láser (LCMS) es un sistema de alta velocidad y alta resolución con perfilado transversal capaz de adquirir perfiles 3D de 4 metros de ancho completo de un carril de autopista a velocidad de tráfico normal. El sistema utiliza dos perfiladores láser que adquieren la forma del pavimento. Tanto las resoluciones como la tasa de adquisición del LCMS son lo suficientemente altas para realizar detección de fisuras, evaluación de macrotexturas, mediciones de roderas y mucho más. La óptica y los proyectores de línea láser de alta potencia permiten que el sistema funcione a plena luz del día o en condiciones nocturnas. Los datos del perfil de la carretera se recopilan a bordo del vehículo de inspección.



Ilustración 4. Sistema de detección de fisuras



Ilustración 5. Módulos del LCMS

El equipo LCMS es capaz de obtener diversos parámetros además de la detección de fisuras. En un solo recorrido es posible adquirir datos de:

- Degradaciones
- IRI
- Macrotextura
- Roderas
- Índice de perfil
- Líneas o marcas de pintura (señalamiento horizontal)
- Bordillos
- Fisuras selladas

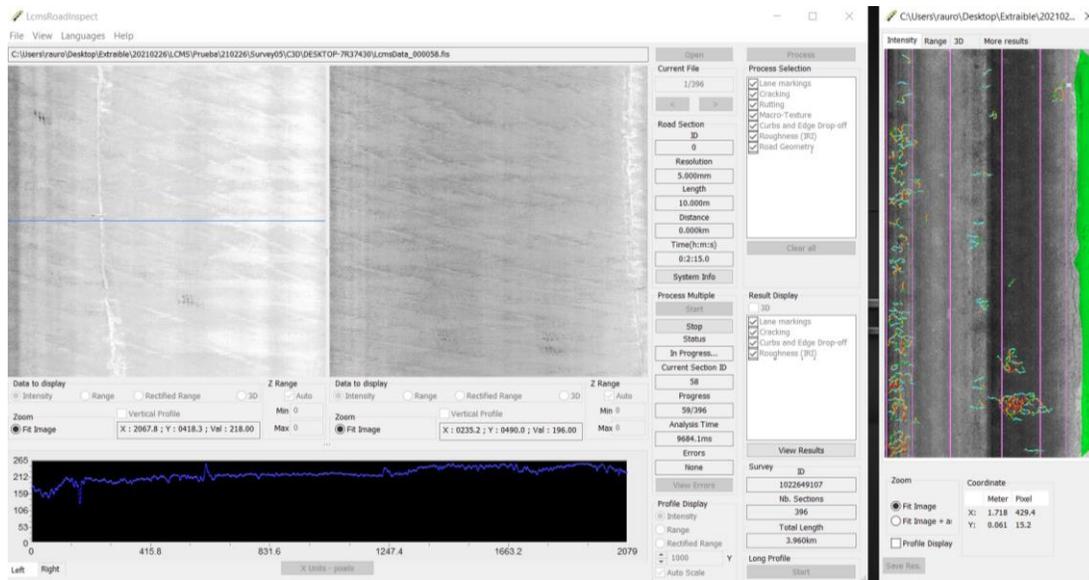


Ilustración 6. Ejemplo de la adquisición de multiparámetros con LCMS

Sistema de Georreferenciación

El vehículo consta de un sistema de georreferenciación compuesto principalmente por un GPS, una antena y la gestión software necesaria para la correcta toma de datos de posicionamiento del sistema. Las coordenadas se toman con tecnología GNSS y se obtienen coordenadas WGS84 (World Geodetic System 84). El GPS cuenta con una antena anclada al techo del vehículo de adquisición de datos que permite la constante toma de coordenadas en formato longitud, latitud.



Ilustración 5. Antena externa del sistema de posicionamiento

Sistema Inercial

Para la toma de datos relacionados con la geometría de la carretera a estudiar el equipo LCMS posee dentro de su estructura una unidad de medición inercial (IMU) capaz de generar toda la información relacionada para el estudio (radios de curvatura, pendientes y peraltes). Este sistema cuenta con tres sensores, acelerómetro, giroscopio y magnetómetro.

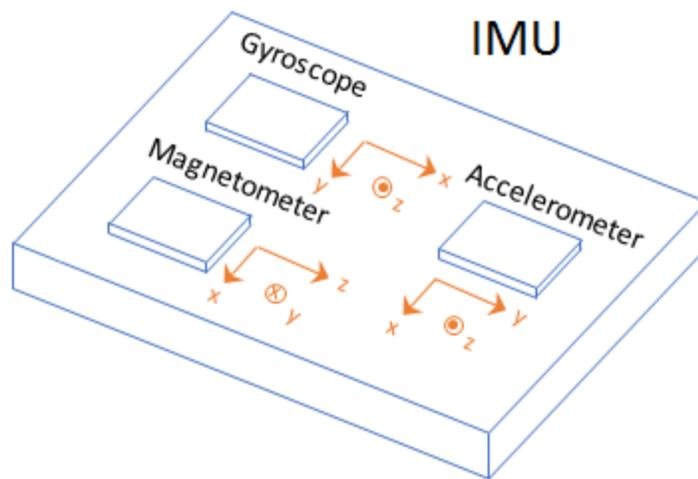


Ilustración 6. Unidad de medición inercial

Sistema Eléctrico

El vehículo presenta instrumentación que se ha de alimentar a muy diversos voltajes y todos ellos se comunican con distintos protocolos por lo que se ha de tener en cuenta esta gran diversidad de elementos y crear un sistema capaz de tratar todo tipo de instrumentación.

Se presentan dos grandes mejoras en el vehículo base para poder alimentar la instrumentación: la integración de un grupo de baterías secundarias y la incorporación de un inversor de CC a AC.

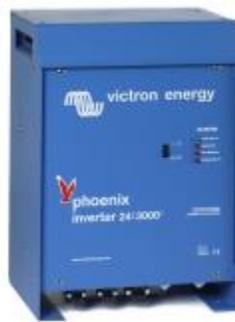


Ilustración 7. Inversor 12/1600 correspondiente al sistema eléctrico

Sistema de Detección de Distancias

Un elemento crucial en el diseño del equipo de auscultación es la incorporación de un odómetro o encoder de precisión que permita saber en todo momento la distancia recorrida por el vehículo.

El odómetro actúa de forma que gira al mismo tiempo que la rueda trasera ya que se adapta a ella mediante una estructura específica. En cada vuelta genera 3000 pulsos (se emplean los canales A y B y posteriormente se convierte la señal analógica en digital y se multiplexan los pulsos) por lo que entre pulso y pulso, dada una medida conocida de la rueda del vehículo, se puede hallar con precisión la distancia recorrida. Es muy importante que se mantenga siempre la presión de las ruedas para que la longitud de la circunferencia que la forma sea igual en todas las mediciones.



Ilustración 8. Partes del encoder y montaje final

Sistema Informático

El último componente del equipo de auscultación FIONA es el denominado sistema informático que engloba todo el hardware y software empleado para el correcto funcionamiento de todo el conjunto.

El sistema informático se encarga de la sincronización de toda la instrumentación anteriormente descrita así como del almacenamiento de información en un formato específico elegido por la empresa RaurosMX.



Ilustración 9. Rack contenedor del sistema informático

El software del sistema de auscultación FIONA es el encargado de la toma de datos pertenecientes a toda la instrumentación anteriormente descrita y la posterior carga de información en postproceso en gabinete que permite a los operadores de la empresa RaurosZm realizar su trabajo de inventariado de elementos.

El sistema de visión permite la visualización de todos los datos registrados por las cámaras de área, el GPS y el sistema inercial. Se muestran dos imágenes (trasera y frontal), la velocidad del vehículo en formato analógico y digital, las coordenadas GPS (latitud, longitud y altitud), la distancia recorrida, los datos del Sistema Inercial y los pulsos enviados por el encoder.

El operador tiene presente en todo momento la velocidad a la que circula el vehículo considerándose velocidad crítica los 100Km/h ya que superar ese límite puede producir pérdida de información.

Se muestra un led de láser que puede estar o no encendido, en función de la velocidad a la que circule el vehículo. Por debajo de 6 Km/h el Laser se apaga automáticamente por el peligro que conlleva tanto para el operador como para el resto de usuarios de las vías públicas ya que la exposición continua a la iluminación del láser provoca daños en las retinas.

Existe por último un indicador mediante el cual el operador puede saber la distancia recorrida durante la sesión desde la distancia de origen. El incremento de metros es inicialmente de dos metros, pero esto es configurable dependiendo el intervalo de distancia que se pretende capturar fotogramas.

Mientras tanto en el sistema de detección de fisuras se permite la visualización de todos los datos registrados por la cámara scan, la velocidad del vehículo en formato analógico y digital, y la distancia recorrida.

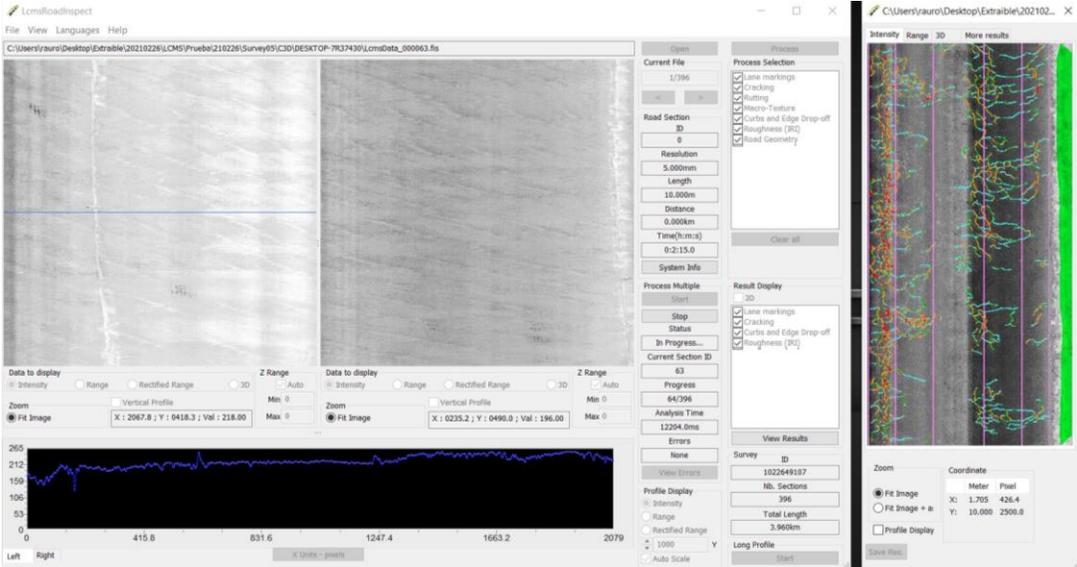
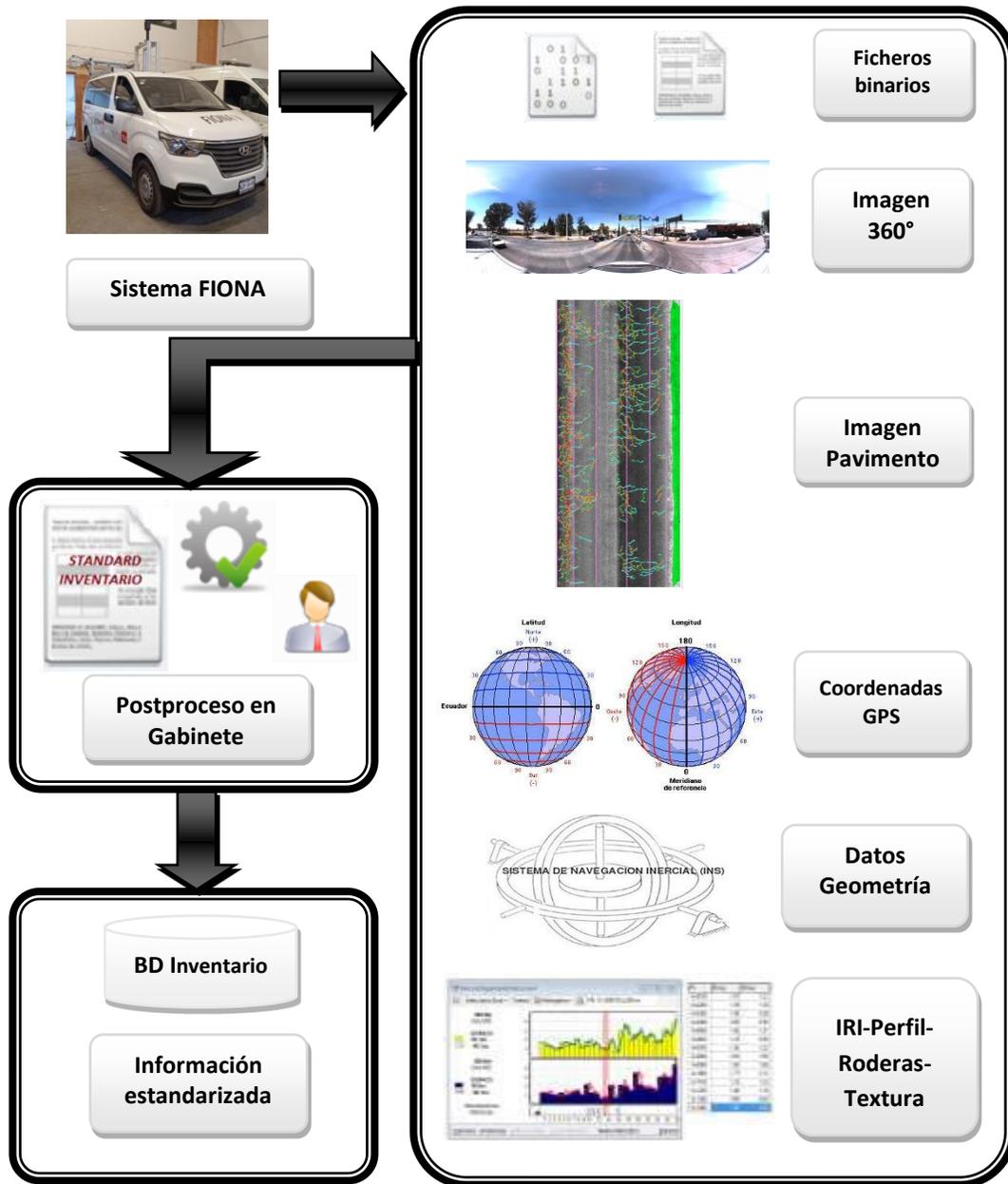


Ilustración 10. Visualización de sesión en tiempo real del sistema de multiparámetros

FICHA TÉCNICA

Vehículo Multifuncional FIONA

Investigación y Control de Pavimentos, S.A. de C.V. (ICP)



SINIESTROS

Es necesario antes de usar cualquier vehículo hacer un Checklist de los siguientes puntos.

- Traer la licencia de conducir vigente y con la categoría apropiada para cada tipo de vehículo.
- Revisar que en el vehículo este la póliza de seguros vigente y sea la correspondiente a la unidad.
- Revisar que el vehículo cuente con tarjeta de circulación vigente.

Una vez revisado los anteriores puntos se puede usar la unidad y así nos aseguraremos que siempre se haga valida la póliza de seguro.

En caso de Siniestros

Si la integridad física lo permite es necesario antes que nada reportar el siniestro al 1253-3030 en Guadalajara, México o Monterrey y al 01-800-834-34-00 resto de la República. Al reportarlo es necesario proporcionar:

- Número de póliza
- Marca y tipo de vehículo
- Color y placas
- Nombre del conductor
- Ubicación del accidente (Referencias y puntos kilométricos más cercanos).

Mientras llega el Ajustador no se debe hacer ningún tipo de arreglos con los que se tuvo el percance, no mover el vehículo del lugar del accidente, así facilitamos el peritaje para deslindar responsabilidades.

Una vez que esta el Ajustador de la compañía de seguros proporcionara un formato donde se tiene que describir cómo fue que ocurrió el percance y él se hará cargo de asuntos legales con las autoridades de tránsito o policía Federal. Por ningún motivo se tiene que retirar del lugar el vehículo accidentado sin dar parte a las autoridades correspondientes.

Una vez que se deslindan responsabilidades, la compañía de seguros proporcionara un número de folio con referencia al accidente con el cual se dará seguimiento a la evaluación del mismo.

Es importante señalar que este proceso es solo para los vehículos como tales y no para los equipos que están montados en ellos.

Para la a seguridad de los equipos se cuenta con una póliza de seguros española de la compañía Plus Ultra Seguros con el siguiente número de Póliza **BGDK022592**

SEGUIMIENTO PENDIENTE.