



**indra**



## **INDRA Y SACYR DESARROLLAN UN INNOVADOR SIMULADOR DE MÁQUINA QUITANIEVES**

- **El simulador permite el entrenamiento de los conductores, tanto en el manejo del vehículo como en la limpieza de las vías y el esparcido de sal, en un entorno exento de riesgos**
- **El proyecto de I+D+i, desarrollado junto a InfoNorte, ha contado con financiación del CDTI**

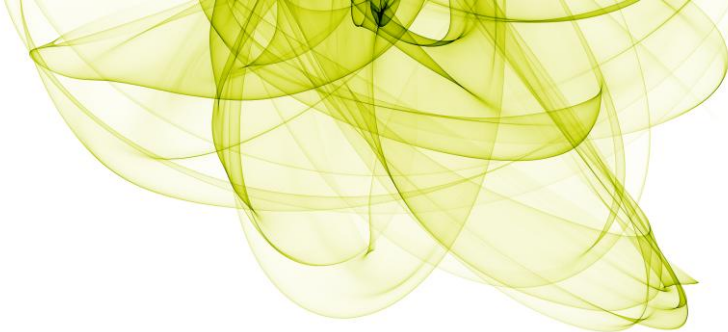
Madrid, 19 febrero 2015.- Indra ha desarrollado, junto con la filial de conservación de infraestructuras de Sacyr, Valoriza Conservación de Infraestructuras, e InfoNorte, un innovador simulador para la operación de máquina quitanieves, que permitirá el entrenamiento de los conductores de estos vehículos, tanto en lo que se refiere a su conducción como al uso de los implementos, pala y cuña para la retirada de nieve de las vías y salero para el esparcido del material fundente. Este tipo de maquinaria es una pieza fundamental en el mantenimiento de infraestructuras.

Este simulador es fruto de un proyecto de I+D+i, que ha contado con financiación del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y su objetivo es contar con un sistema que permita formar a los operadores de estos vehículos sin depender de la climatología y evitando los riesgos tanto para ellos mismos como para otros conductores, de forma que sepan cómo afrontar y resolver situaciones difíciles de vialidad invernal antes de salir a las carreteras.

Se trata de un simulador de última tecnología que reproduce fielmente todas las características del vehículo, ya que además de contar con partes reales tanto del camión como de los mandos de control de los implementos, ha sido desarrollado siguiendo las indicaciones de numerosos conductores y encargados de vialidad invernal de Valoriza. El puesto de conducción está montado sobre una plataforma de movimiento de seis grados de libertad que ofrece una réplica fiel del comportamiento y movimiento de una máquina real en condiciones de operación reales.

### **Motor gráfico de última tecnología**

Entre las características más innovadoras del simulador, destaca un nuevo motor gráfico que, a los requerimientos generales para simuladores de conducción, añade los necesarios para visualizar el movimiento de la nieve. Gracias a esta tecnología, los efectos gráficos en 3D adquieren un mayor realismo y calidad. Además, con las nuevas tecnologías de programación gráfica se han rediseñado los escenarios para mejorar los aspectos técnicos y



se ha incrementado la facilidad para desarrollar nuevos escenarios en un tiempo muy inferior al que necesario hasta ahora.

El realismo de los efectos permite al conductor entrenar a cualquier hora del día o de la noche, así como en diferentes condiciones ambientales, como lluvia, niebla, ventisca o diferentes niveles de precipitación de nieve. El simulador también reproduce efectos como los focos de trabajo de la máquina quitanieves, la acumulación de nieve sobre el cristal o el efecto de una nube de nieve saliendo despedida por la acción de la cuchilla.

El sistema de visualización hace posible que el alumno practique en diferentes zonas de trabajo: casco urbano, entrada y salida de túneles, aparcamientos, carreteras de doble sentido, autovías y carreteras de montaña.

Asimismo, para dotar de mayor realismo a la simulación se ha implementado un modelo de tráfico que proporciona movimiento a vehículos independientes del que conduce el alumno con un comportamiento preciso y realista.

### **Retirada de nieve y esparcido del fundente**

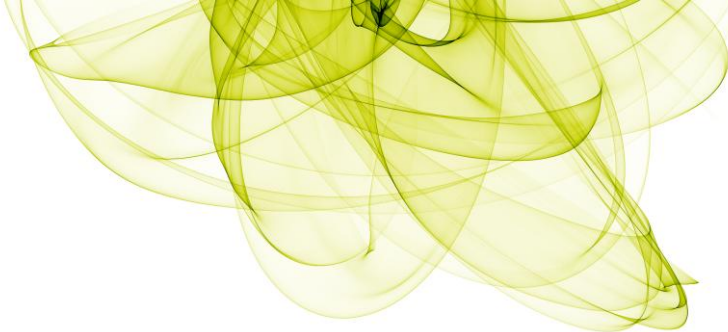
Para el entrenamiento en la limpieza de nieve, el instructor puede determinar el espesor de la capa inicial. El sistema detecta las acciones del conductor sobre los controles de la pala y la cuña y representa estos elementos simulados en el sistema visual, reproduciendo su movimiento fielmente, de forma que el alumno dispone de feedback de sus acciones.

Mediante una algoritmia compleja, el sistema permite modificar el espesor de nieve a medida que pasa la máquina quitanieves con la cuchilla. Además refleja la huella y el desplazamiento de la nieve, de forma que si la máquina vuelve a una zona modificada, esta permanecerá tal y como haya quedado después de la última vez que haya circulado por ella.

En cuanto al esparcido de sal o salmuera, se ha desarrollado un modelo matemático que calcula el tipo y cantidad de fundente esparcido y la zona de acción de este, en función de las acciones realizadas por el alumno sobre la unidad de control real, y de la trayectoria y velocidad del vehículo. Esta información, junto con las condiciones climatológicas y del estado de la vía seleccionadas por el instructor, permite determinar la eficiencia del alumno en esta tarea.

### **Beneficios del simulador**

Además de prepararse en distintos escenarios, gracias al simulador de Indra, los alumnos podrán entrenarse sin ningún riesgo para ellos o para otros conductores en diferentes situaciones que se pueden dar habitualmente en la conducción. Por su parte, el instructor podrá controlar en tiempo real desde su puesto toda la simulación, introducir incidencias o averías, cambiar la visibilidad, las condiciones meteorológicas o la densidad del tráfico, entre otros aspectos, con el objetivo de que los conductores practiquen en diferentes entornos y así, evitar accidentes. Igualmente, el sistema permite grabar las clases para generar un archivo histórico y la gestión completa de los datos y los informes de gestión.



Actualmente, no existe en España ninguna titulación o formación específica para los conductores de este tipo de vehículos y sólo se les exige disponer del permiso de circulación del tipo “C”, válido para cualquier tipo de camión. El nuevo simulador desarrollado por Indra facilitará el entrenamiento específico de los operadores de este tipo de maquinaria, permitiéndoles una toma de decisiones más eficaz y una optimización de su trabajo, de forma que cuando salgan a las carreteras puedan hacer frente a las situaciones más difíciles propias de la vialidad invernal y a las inercias del material de carga, generalmente un fundente que cambia el centro de gravedad del camión en cada movimiento.

Gracias al simulador de máquina quitanieves, Valoriza Conservación de Infraestructuras ha recibido el premio Nacional a la Seguridad ACEX (Asociación de Empresas Conservación y Explotación de Infraestructuras).

### **Indra, 30 años de experiencia en simulación**

Indra es uno de los principales fabricantes de simuladores a nivel mundial y cuenta con más de 30 años de experiencia. La compañía desarrolla sistemas de simulación para entrenamiento en la operación de aviones, helicópteros, aeronaves no tripuladas, submarinos, autobuses, coches y camiones, trenes y metro y maquinaria de obras públicas. Cuenta con más de 200 simuladores en 23 países de todo el mundo, que han cubierto más de un millón de horas de entrenamiento.

Indra, presidida por Fernando Abril-Martorell, es la multinacional de consultoría y tecnología nº1 en España y una de las principales de Europa y Latinoamérica. La innovación es la base de su negocio y sostenibilidad, habiendo dedicado más de 570 M€ a I+D+i en los últimos tres años, cifra que la sitúa entre las primeras compañías europeas de su sector por inversión. Con unas ventas aproximadas a los 3.000 M€, el 61% de los ingresos proceden del mercado internacional. Cuenta con 43.000 profesionales y con clientes en 138 países.

### **Valoriza Conservación de Infraestructuras**

La filial de Sacyr está especializada en el mantenimiento integral de todo tipo de infraestructuras viales (más de 4.000 kilómetros ), además de presas, puertos, canales de regadío y centrales hidroeléctricas. Es líder en su sector en materia de innovación y una de las compañías con mayor volumen de gestión de subvención en I+D+i en España: desde 2006 el departamento de I+D+i de esta filial de Sacyr ha desarrollado más de 24 líneas de investigación aglutinadas en 14 proyectos aprobados por diferentes administraciones públicas, con una dotación económica de 8,1 millones de euros.

**Sacyr** es una compañía multinacional de infraestructuras y servicios que cotiza en el Ibex 35. Su apuesta por la innovación y la expansión internacional le han convertido en una compañía de referencia en la construcción y gestión de infraestructuras y proyectos industriales, patrimonio en alquiler y servicios en más de 20 países con una plantilla de 23.000 personas.