

Retro Reflexión y el Cambio Tecnológico

De la referencia visual a la referencia del manejo autónomo



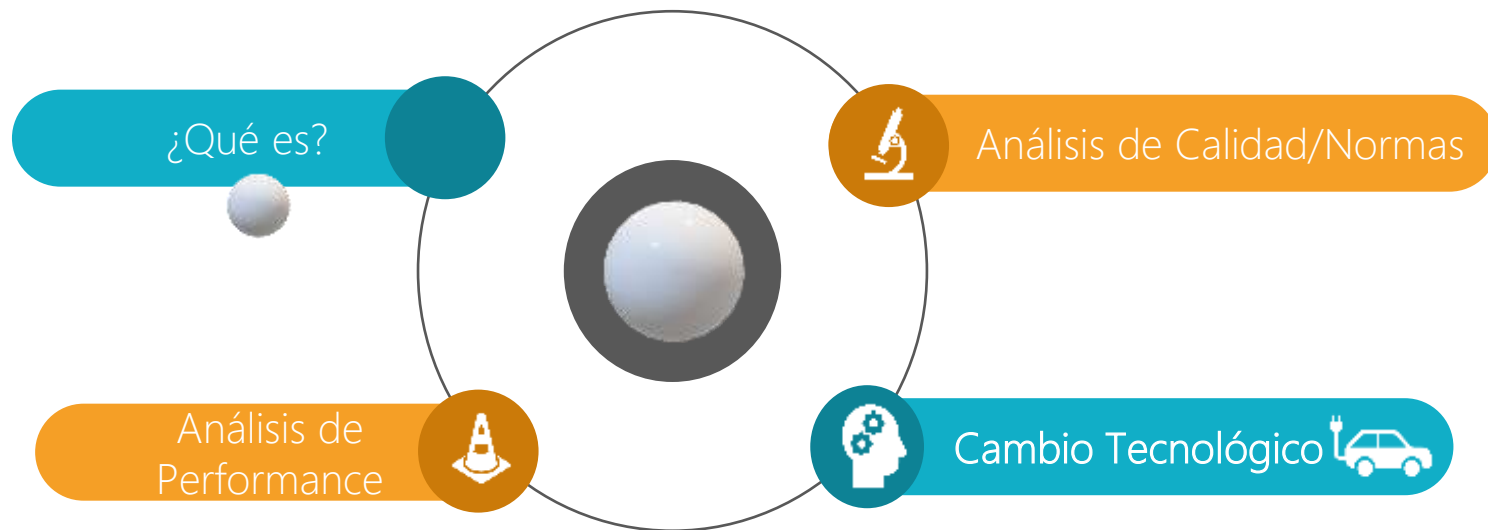
Mariano Barone

- **Especialista de la Comisión de Seguridad Vial de la AAC**
- **Ex Gerente Comercial LATAM – Glass Beads S.A.**
- **Ex Gerente Comercial Potters do Brasil LTDA.**

Agenda

- Qué es la Microesfera de Vidrio
- Análisis de Calidad y Normas
- Análisis de Performance
- Cambio Tecnológico
- Conclusiones

Microesferas de Vidrio

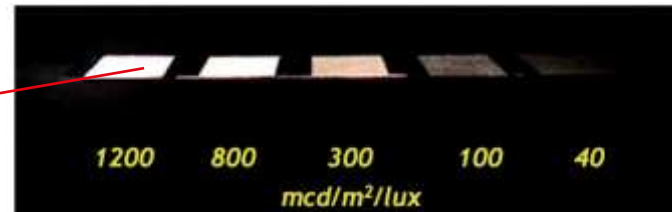
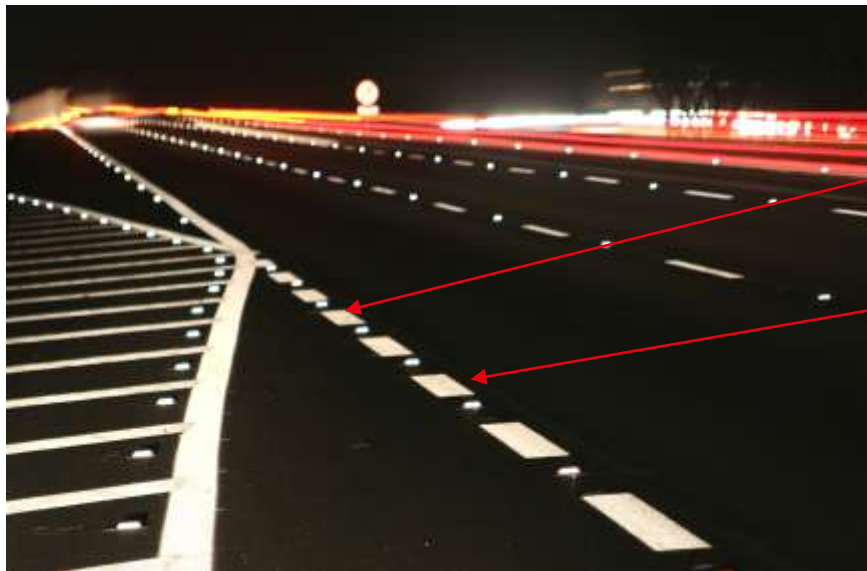


Esfera de uso Vial:

- La esfera de uso vial, permite resaltar la marcación que nos indica los carriles de circulación, curvas, sobre paso, paso peatonal, etc. con un efecto resaltado, comúnmente conocido como "ojo de gato" y técnicamente conocido como **"Retroreflexión"**.
- El efecto debe ser medido y el aumento de la tecnología vehicular, ha provocado mayores velocidades que requieren mayor anticipación al identificar la marcación.
- La forma de medición, puede ser fija o dinámica (en un vehículo en movimiento). Se denomina regularmente como "Retro" y es medida en Mcd (Milicandelas).

Qué es?

Efecto de *Retroreflexión*



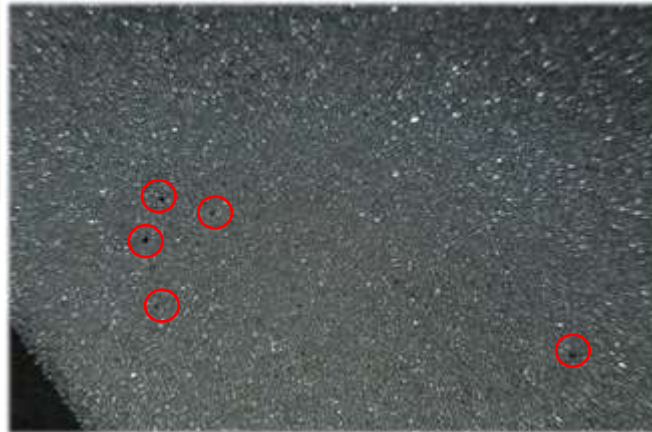
Origen según composición:

- Proveniente de *Vidrio Reciclado* (Scrap): Calidad normalizada. Es la actualmente requerida.
- Producido con *Vidrio Virgen* (Formulado): Es la calidad óptima de Microesferas, siendo la menos común del mercado.

Qué es?

Proveniente de *Vidrio Reciclado*

CON FLASH



SIN FLASH



Proveniente de *Vidrio Virgen*



Esfera Sin Aplicar
(sin puntos negros)



Esfera Aplicada en Pintura Blanca

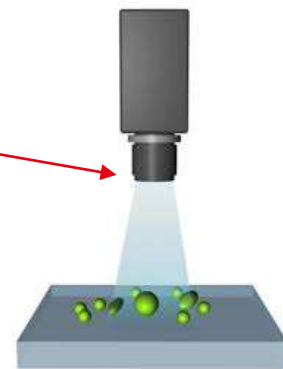


Análisis de Calidad/Normas

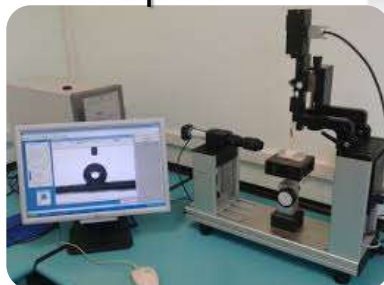
Roundometer



Camsizer



Óptico





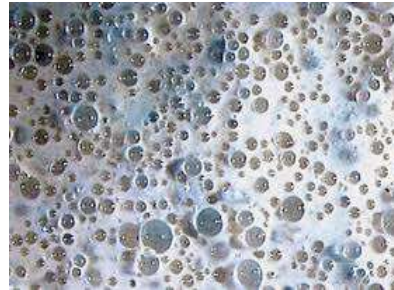
Retro:

- Típicamente, una vez aplicada junto a la pintura, los resultados de Retro son mayores en las pinturas blancas que las amarillas. Estas mediciones varían cuando el índice de refracción es mayor. Está generalizado el uso de vidrio con un IR de 1,5, pero se espera crecimiento de 1,7 a 2,4 de IR.

Menor Retro (250 mcd):

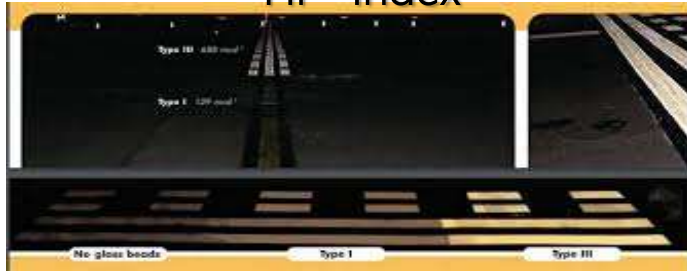


Mayor Retro (300 mcd):





Hi - Index



Diferencia 1.9 IR vs Large Beads 1.5 IR





Retroreflectómetros

Medición Fija

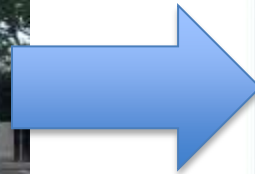


Medición Dinámica

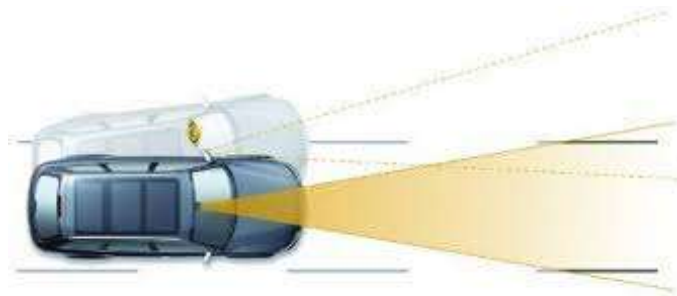




Nueva generación de Retroreflectómetro



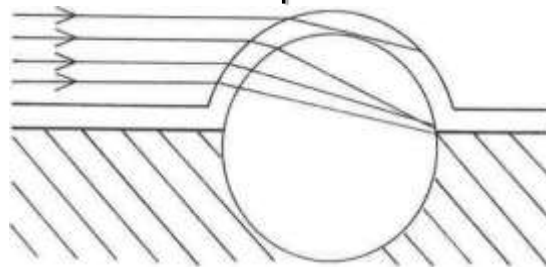
Sensores de cambio de Carril



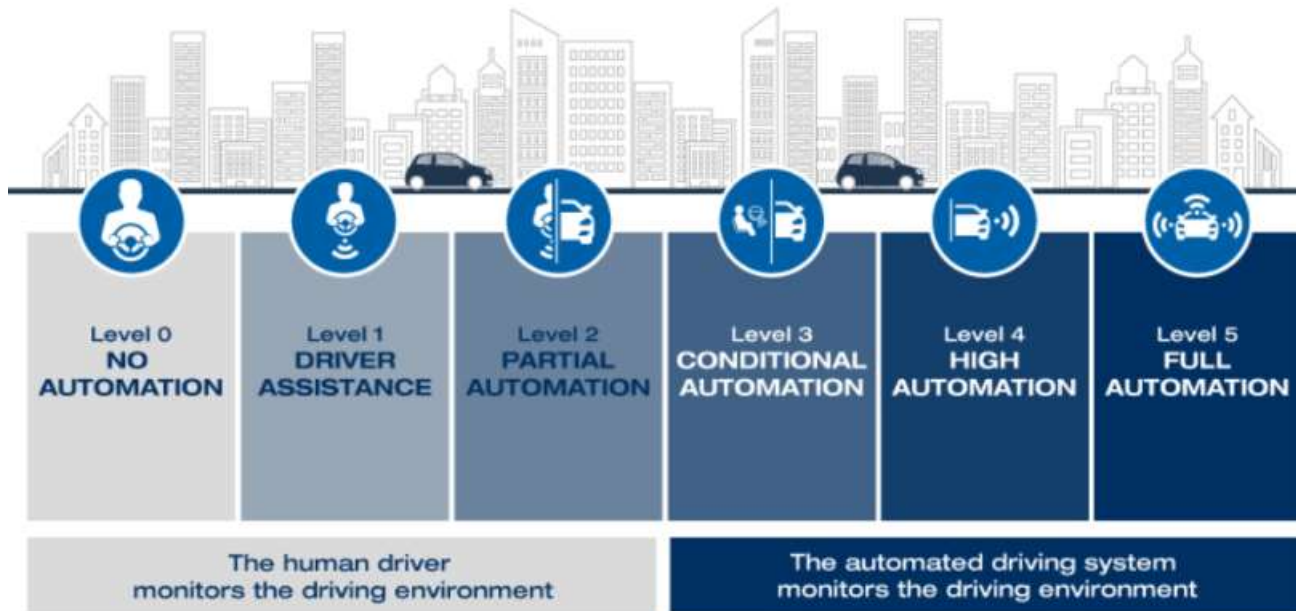
Vehículos Autónomos



Reflectividad en cualquier condición (ej. Agua)



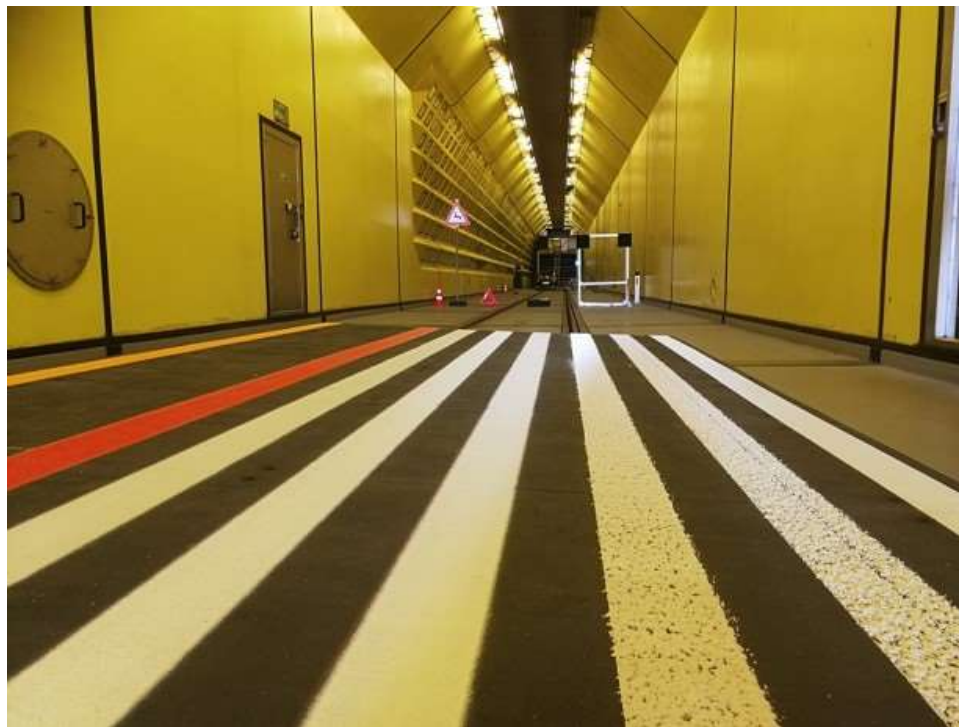
Niveles de Automatización de vehículos



Pruebas con sensores LIDAR (diferentes aplicaciones de pintura)

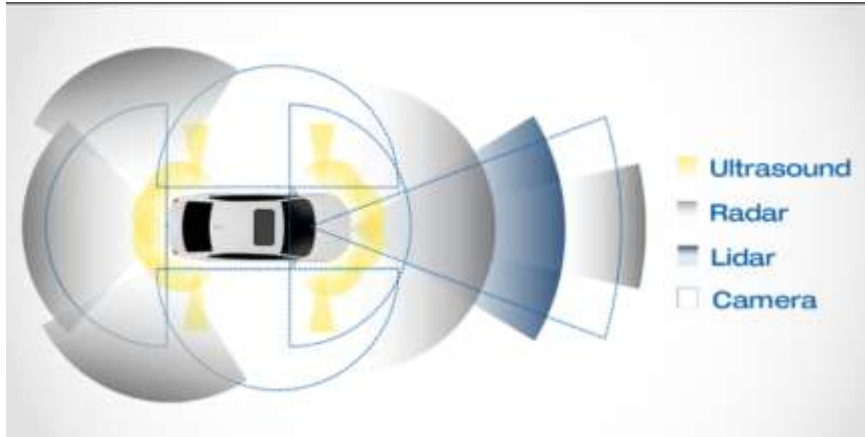


Cambio Tecnológico 





Sistemas de sensores más utilizados actualmente (combinados)



- **El LIDAR** (Light Detection and Ranging) es un sensor extrínseco activo, que emite un rayo láser.
- **El Radar** detecta objetos a mayor distancia
- **La cámara inteligente** es un dispositivo extrínseco pasivo, que detecta los obstáculos, señales de tránsito y las marcas de los carriles
- **Ultrasonido** detectan objetos alrededor del vehículo

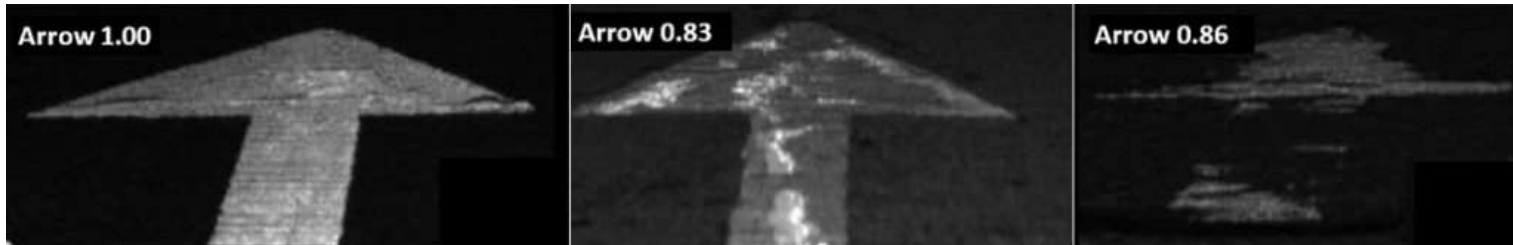


Performance de diferentes los sensores

 SPECIFICATIONS		 CAMERA	 LIDAR	 RADAR	 ULTRA-SOUND
DISTANCE	Range	●●	●●●	●●●	●
	Resolution	●●	●●	●●●	●
ANGLE	Field of view	●●●	●●●	●●	●●●
	Resolution	●●●	●●	●	-
CLASSIFICATION	Velocity resolution	●	●●	●●●	-
	Object categorization	●●●	●●	●	-
ENVIRONMENT	Night	●	●●●	●●●	●●●
	Rain/clouds	●	●●	●●●	●●
		● Good ●● Better ●●● Optimal			



Ejemplos de desgaste de la marcación (y consecuentemente, la Retro)



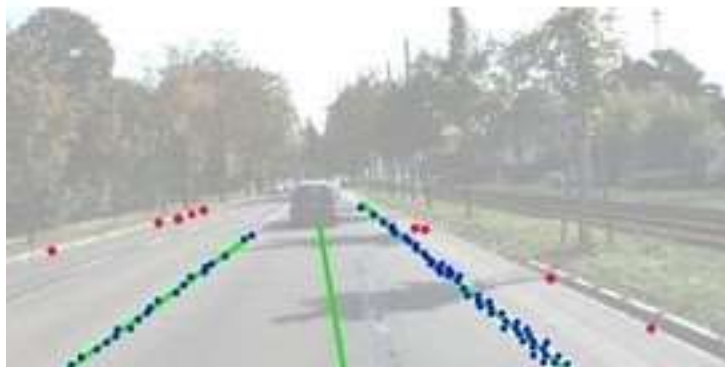


Un problema a resolver



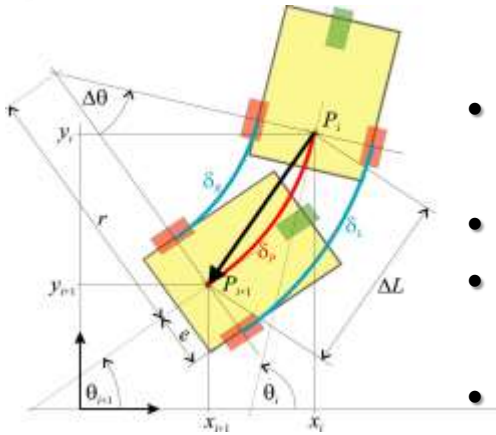
Marcas débiles o "fantasmas"

¿Qué ven los sensores?



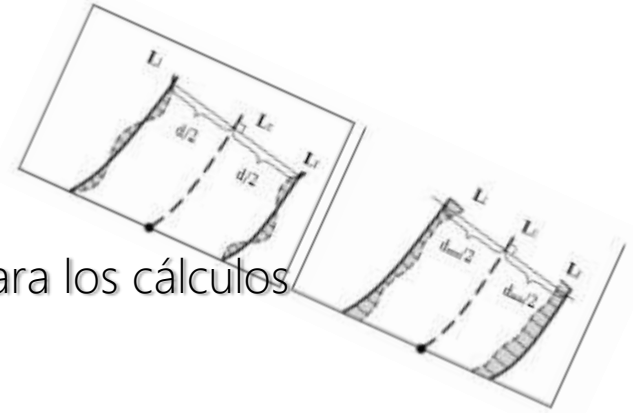


$$LC = f(x) = C_0 + C_1x + C_2x^2 + C_3x^3$$



¿Qué cálculos hacen?

- Desplazamiento elemental para los cálculos odométricos
- Polígonos de carril
- Lectura de "ruidos" o deformaciones de la traza (asfalto y/o pintura)
- Cálculos y estimaciones COMPLEJAS
- SIEMPRE usando como referencia la marcación



CONCLUSIONES

Gracias por su atención!

Mariano Barone

marianodbarone@gmail.com

mariano@ecobasevial.com



@marianobarone

