



Inspector autónomo de carreteras





Cómo se monitoriza la infraestructura hoy en día?

El problema



Inspección manual,
depende de cada
operario

**Resultados no
objetivos**



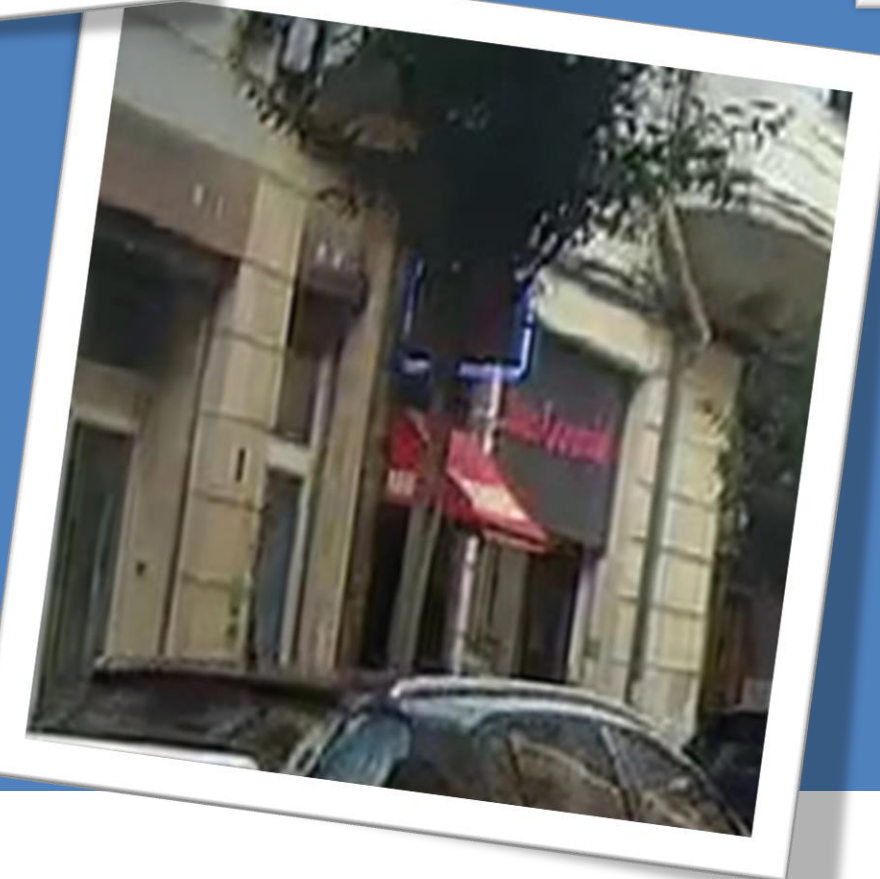
Priorización de
las carreteras
principales

**Carreteras
secundarias sin
monitorizar**



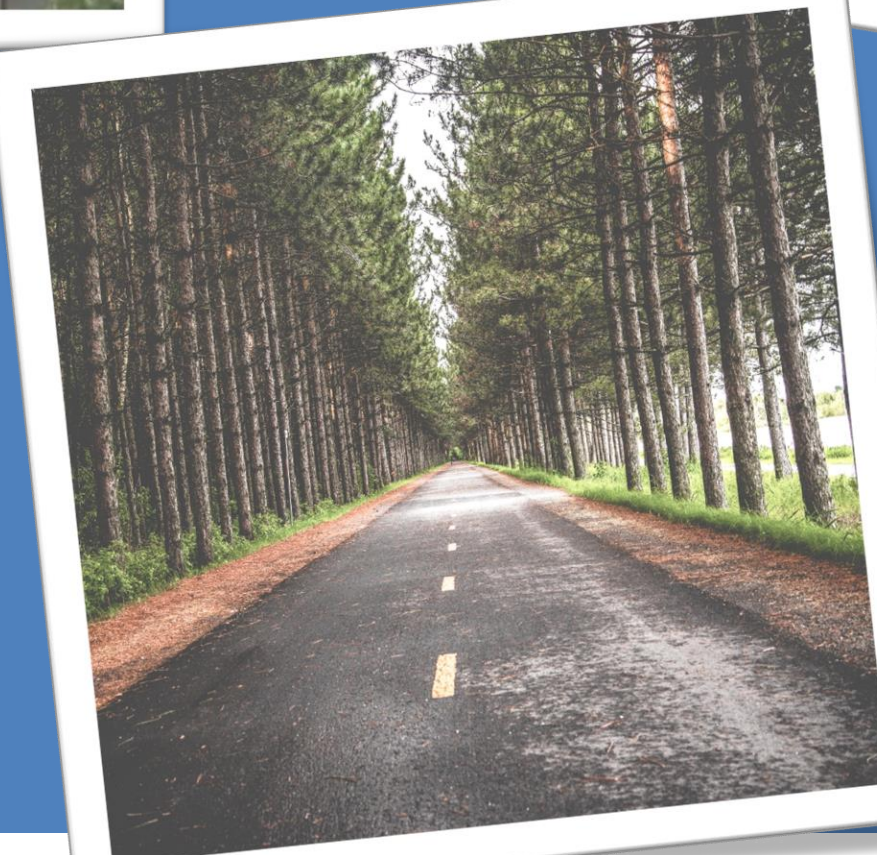
Falta de
evidencias

**Dudas de la
responsabilidad**



Sin capacidad de
control de los
trabajos de las
empresas de
conservación

Falta de control



Presupuestos
limitados
basados en
datos históricos

**Eficiencia
limitada en la
gestion del
presupuesto**



Cómo se monitoriza la infraestructura hoy en día?

Inspecciones actuales



<http://pjkeary.co.uk/highway-surveys/>



<https://hanshin-exp.co.jp/maintenance/inspection>

CARRETERA										1	
Nº	PA	MANEJO	SENTIDO	SITUACION	TIPO SEÑAL	DIMENSIONES	FABRICANTE	FECHAS	CONDICION	CONDICION	FOTO
1	0+000	0	CE	Tubos	P-20	135	Villan	01/10	01/17		
2	0+100	0	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
3	0+100	0	CE	"	P-15	135	Tamagawa	01/10	"		30
4	0+100	0	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
5	0+150	1	CE	"	P-20	135	Villan	01/10	01/17		
6	0+200	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
7	0+200	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
8	0+200	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
9	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
10	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
11	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
12	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
13	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
14	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
15	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
16	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
17	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
18	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
19	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
20	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
21	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
22	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
23	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
24	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
25	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
26	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
27	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
28	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
29	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
30	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
31	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
32	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
33	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
34	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
35	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
36	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
37	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
38	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
39	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
40	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
41	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
42	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
43	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
44	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
45	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
46	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
47	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
48	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
49	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		
50	0+300	1	CE	"	P-15	135	"	01/10	"		

Figure 1

Inventory 2017

Lentas, mucha mano de obra

Peligrosas

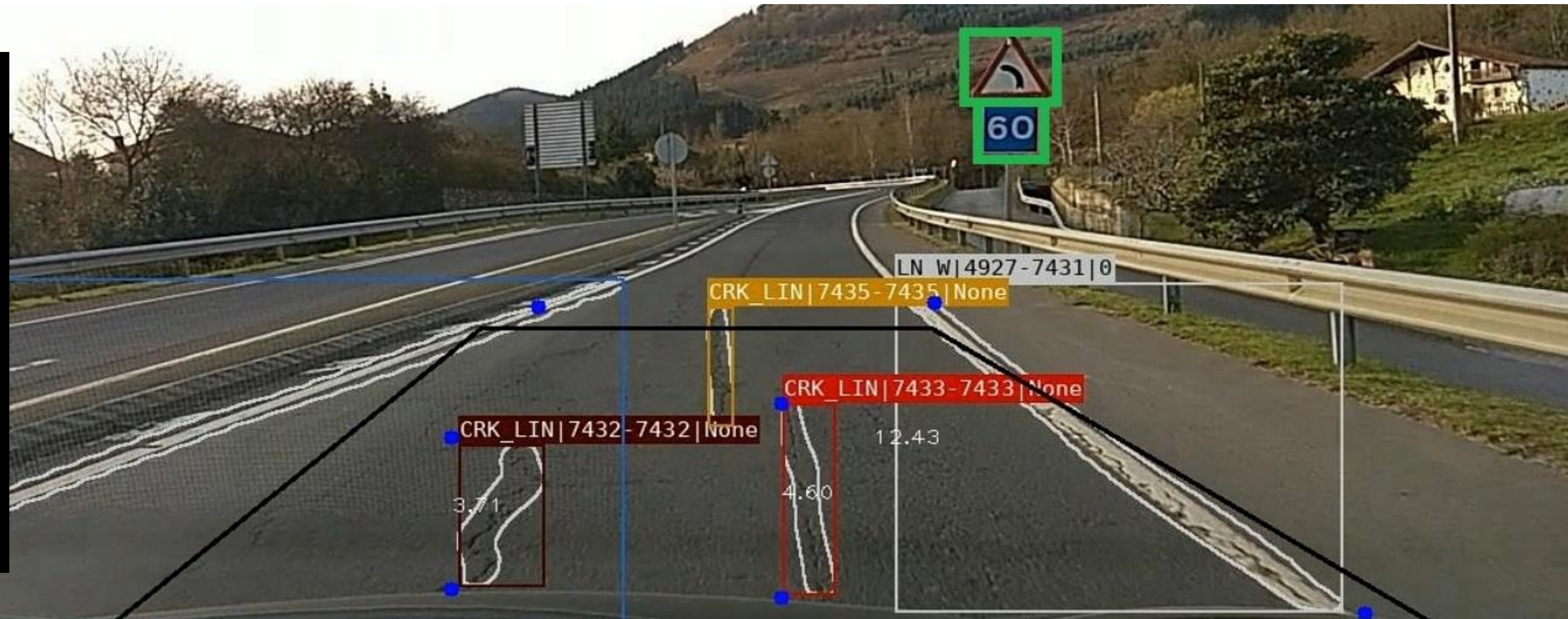
Totalmente manuales

... y caras. La frecuencia depende del tipo de carretera.



Detección automática de elementos, clasificación y análisis

Geolocalizado



IoT

Detección geolocalizada, clasificación y caracterización de elementos

Visión Artificial

Vídeo geolocalizado analizado mediante detección y clasificación basada en Deep Learning

Cloud & Edge Analysis

Análisis basado en el conocimiento de nuestros clientes



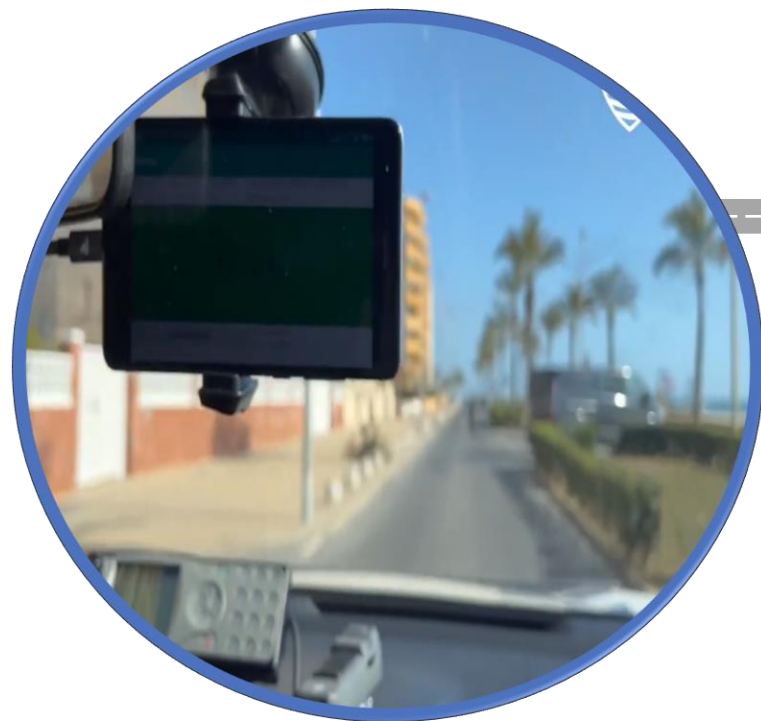
Desarrollo 100% propio



SW a bordo
Dispositivos Android

SW de Visión Artificial y Análisis de Datos en la
nube para detección y clasificación

Interfaz web y
API para clientes





Desarrollo 100% propio

CIBERSEGURA

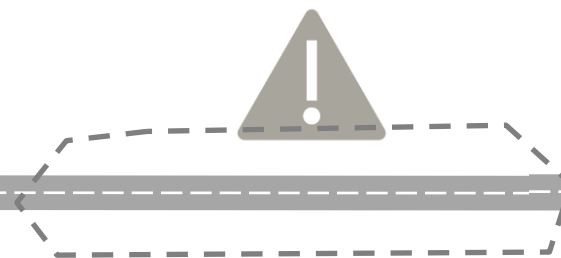


SW a bordo
Dispositivos Android

SW de Visión Artificial y Análisis de Datos en la
nube para detección y clasificación

ÉTICA

Interfaz web y
API para clientes



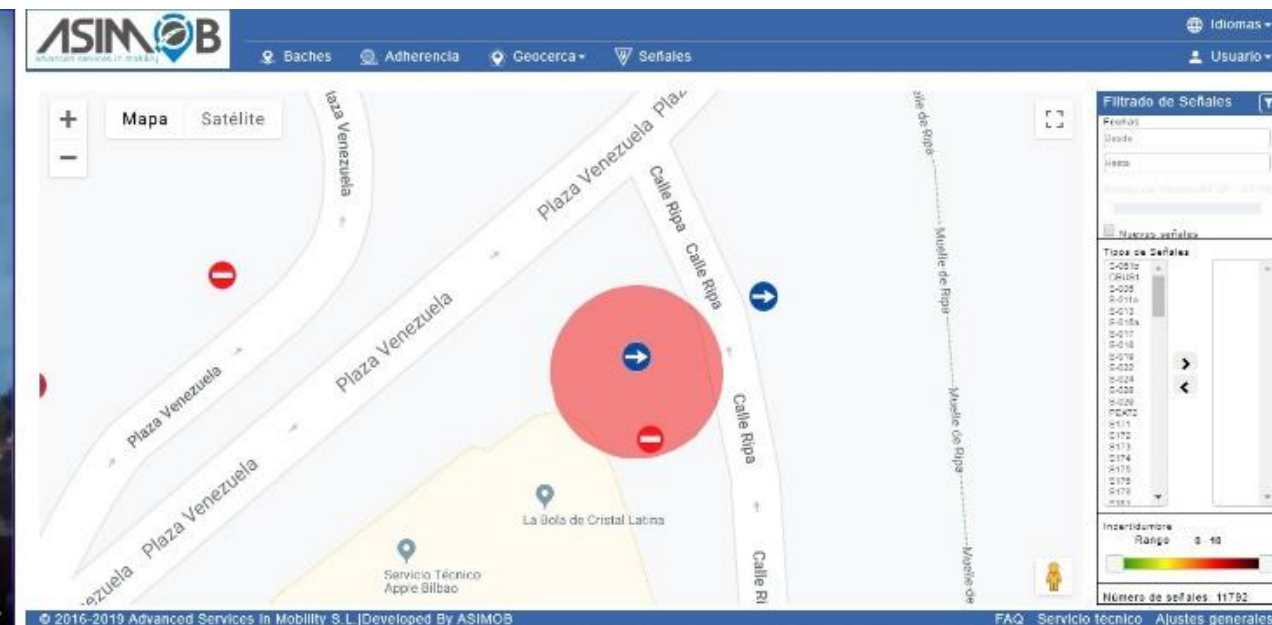
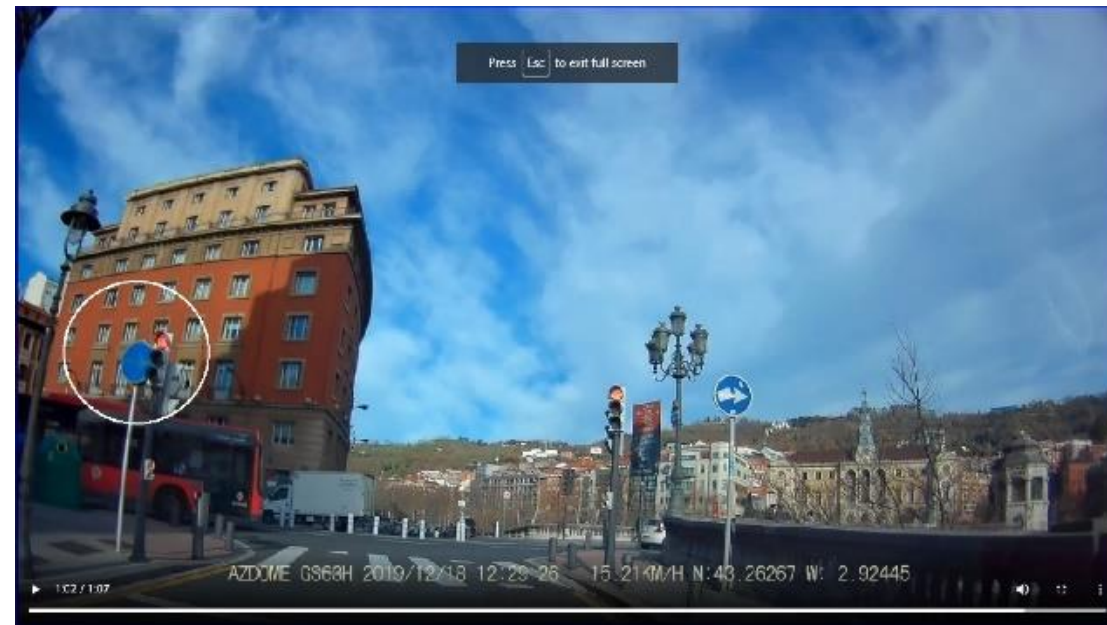
ASEGURA PRIVACIDAD





Casos de uso

Monitorización automática de señales de tráfico



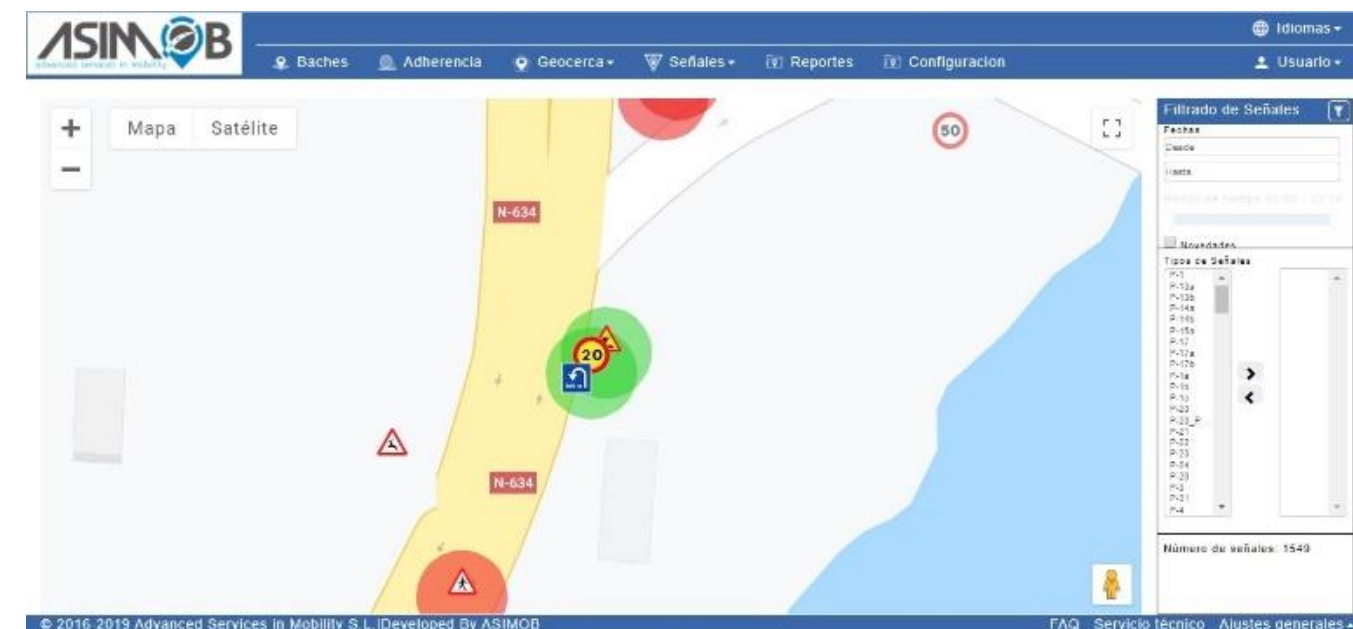
Detección de cambios

Detección de señales:

- Con mala visibilidad, deterioradas, vandalizadas, caídas...
- No inventariadas

Monitorización zonas de obras

Supervisión remota de señalización temporal de obras.



EJEMPLO EN CANADÁ: SEÑALES TEMPORALES

Barrels y señales de tráfico temporales detectadas en todas las carreteras

Clicando en el icono de cada señal se puede acceder al ultimo video grabado.

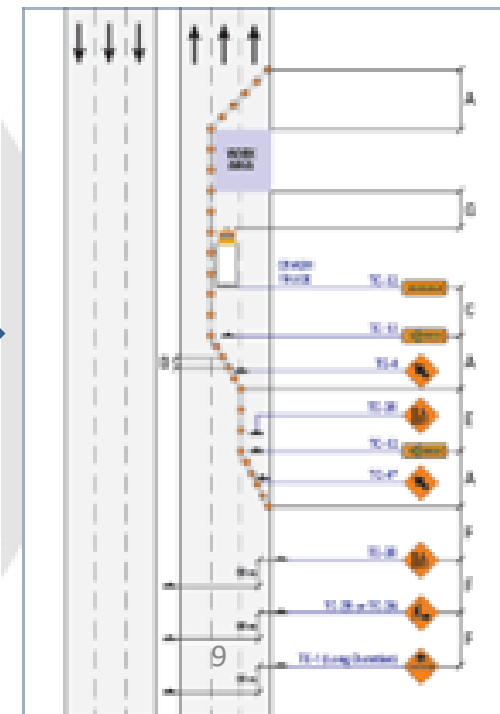
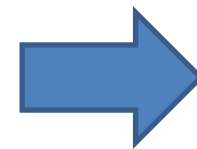


EJEMPLO EN CANADÁ: SEÑALES TEMPORALES

La implementación real de la señalización de la zona de obras es chequeada automáticamente contra el procedimiento.

± 0.1 m de incertidumbre en distancia relativa entre dos elementos en la misma imagen de vídeo.

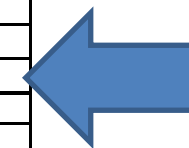
Procedimiento



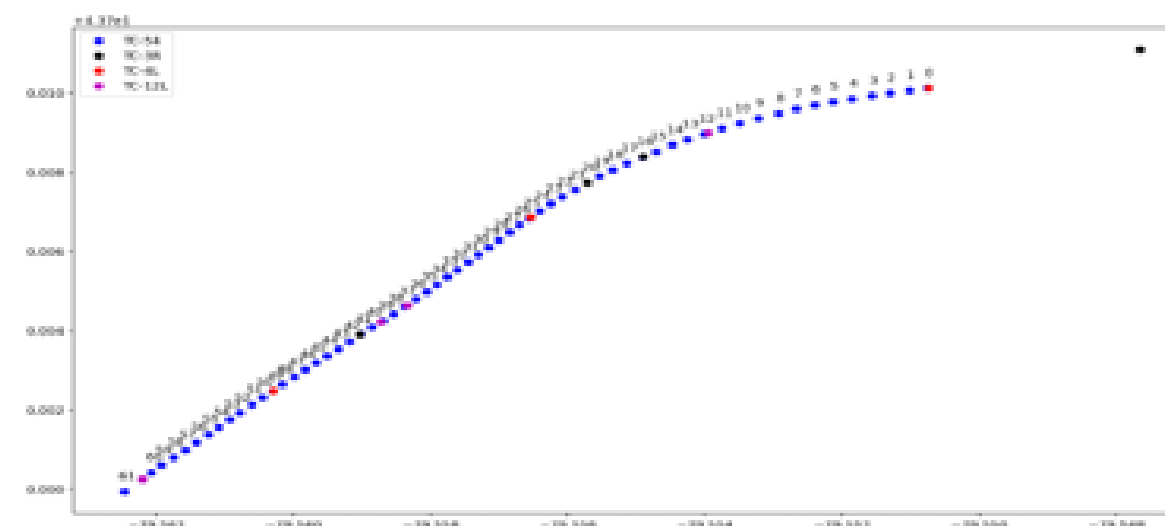
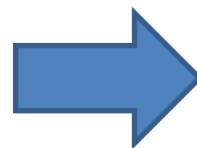
LABEL	DESCRIPTION	Expected	Detected
A	Shoulder Taper (m)		
B	Stationary Work	70	N.D.
C	Longitudinal buffer area	95	N.D.
A	Taper length for full lane closure	300	312
E	Minimum taper between tapers	300	266
A	Taper length for full lane closure	300	307
E	Minimum taper between tapers	300	296
A	Taper length for full lane closure	300	288
F	Distance between Construction Signs (m)	200	270
F	Distance between Construction Signs (m)	200	N.D.
F	Distance between Construction Signs (m)	200	N.D.
D	Maximum Distance between Markers (m)	24	62.28
	Total Markers amount		62
	Total Markers amount with distance over the limit (> 24 m)	0	15

N.D.: Not Detected

Cumplimiento



Esquema de barreles



Details of barrels:

Id	Distance	Id	Distance	Id	Distance	Id	Distance	Id	Distance	Id	Distance	Id	Distance
1		11	25.80	21	22.53	31	24.69	41	22.57	51	22.76	61	23.40
2	21.85	12	25.40	22	24.39	32	23.37	42	22.83	52	24.11	62	62.28
3	24.34	13	26.15	23	24.80	33	25.42	43	24.43	53	26.20		
4	22.01	14	24.60	24	23.49	34	22.96	44	23.96	54	22.56		
5	24.90	15	23.46	25	24.66	35	24.95	45	23.79	55	24.71		
6	24.33	16	26.75	26	23.42	36	23.19	46	23.61	56	24.07		
7	23.23	17	22.50	27	22.08	37	24.65	47	23.62	57	26.24		
8	24.30	18	25.26	28	23.83	38	24.36	48	23.53	58	24.55		
9	24.16	19	25.23	29	25.48	39	24.75	49	25.78	59	25.60		
10	27.77	20	23.77	30	22.74	40	23.04	50	20.66	60	25.79		



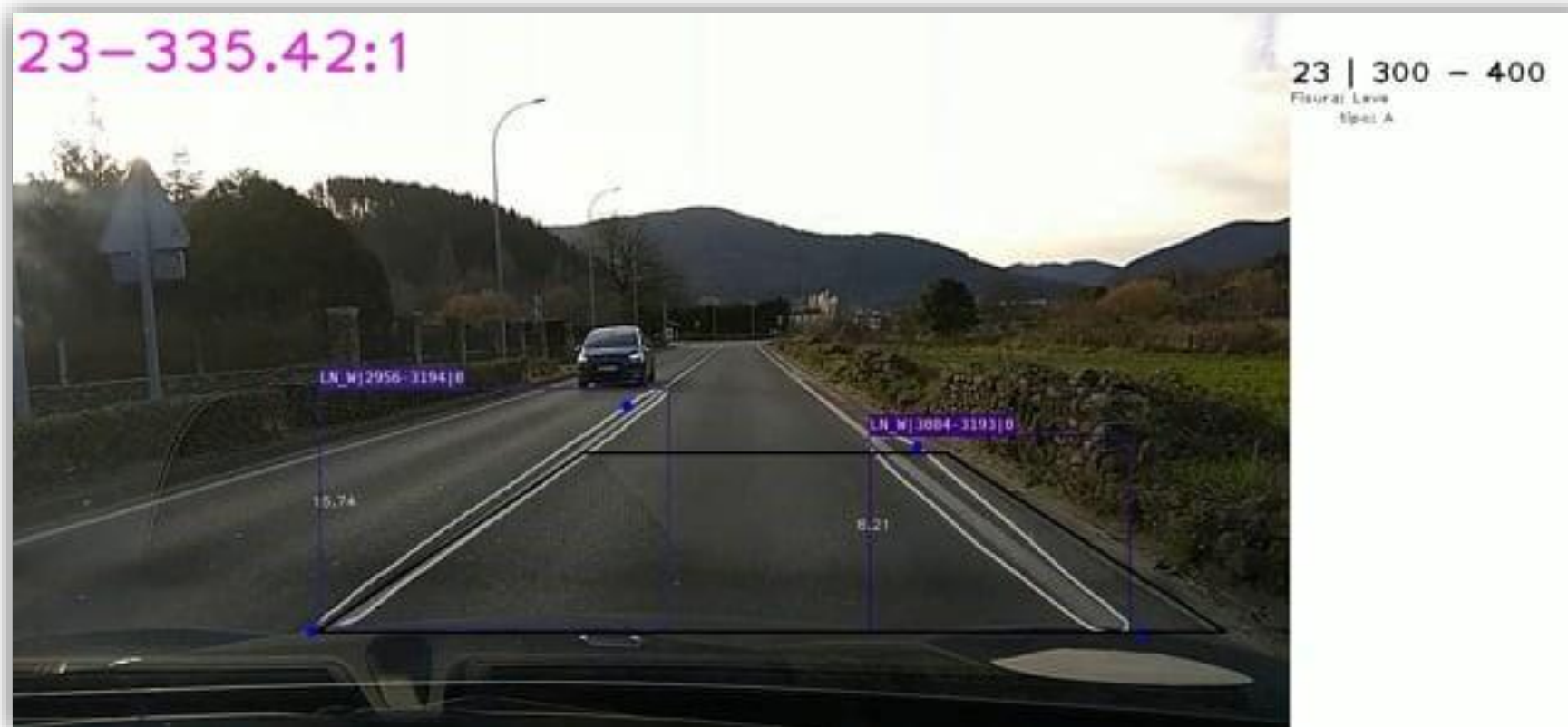
Casos de uso

Monitorización automática de marcas viales

Detección de líneas con mala visibilidad

Detección de marcas viales con mala visibilidad:

- Líneas de carril
- Líneas transversales
- Otro tipo de señales horizontales



Monitorización de zonas de obra

Detección de líneas confusas o líneas mal pintadas definidas en zonas de obra.





Casos de uso

Inventario de barreras y detección de defectos



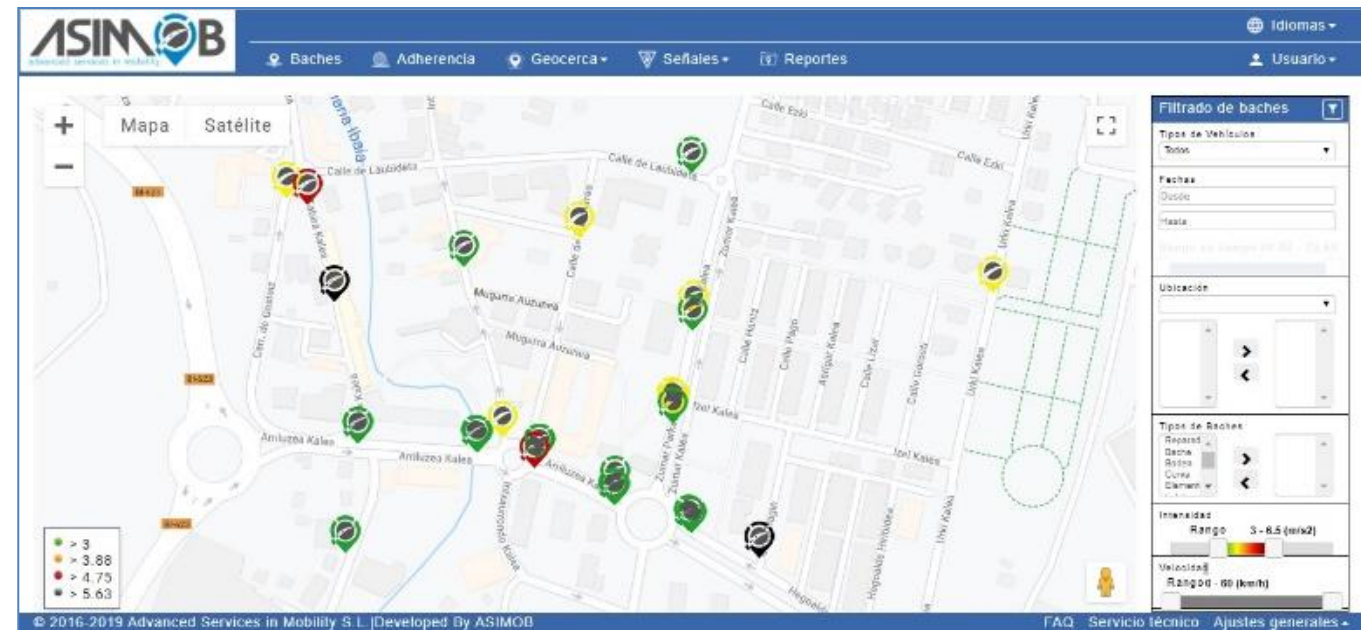
Análisis

Contraste de tipos vs.
Radios de curvatura
Detección de peligros en
extremos
Detección de defectos
Medida de altura de
barreras y huecos
...



Casos de uso

Detección de irregularidades en el pavimento

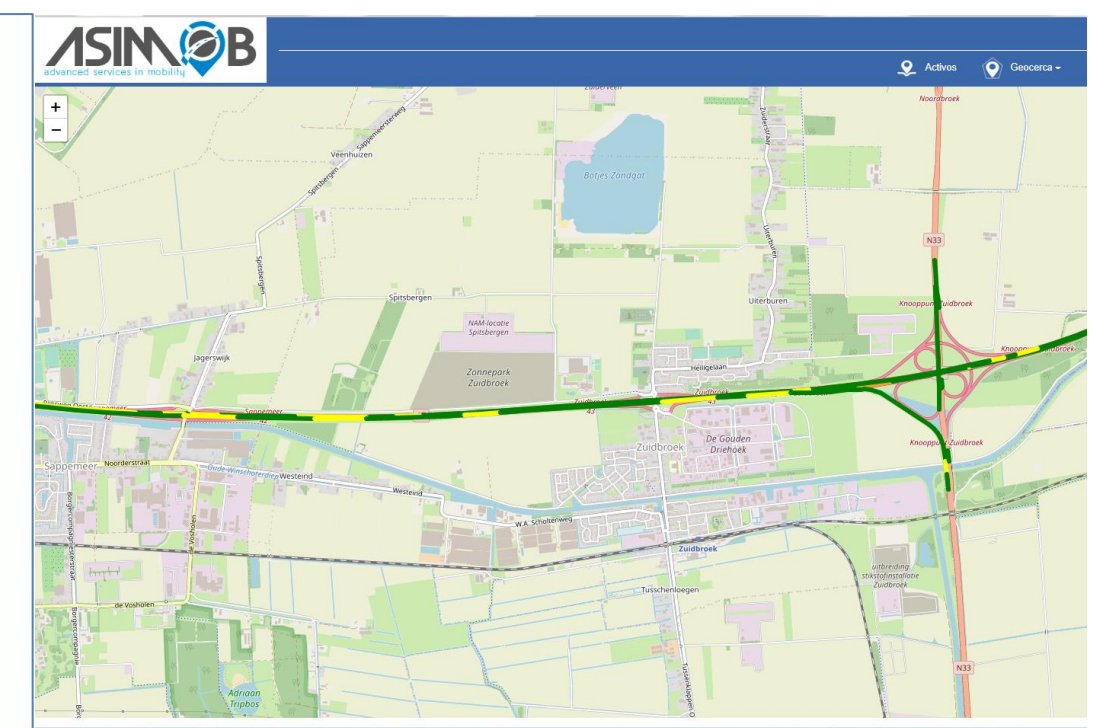


Entorno urbano

Resaltes contruidos
Resaltes prefabricados
Baches
Alcantarillas
Grietas
...

Entorno interurbano

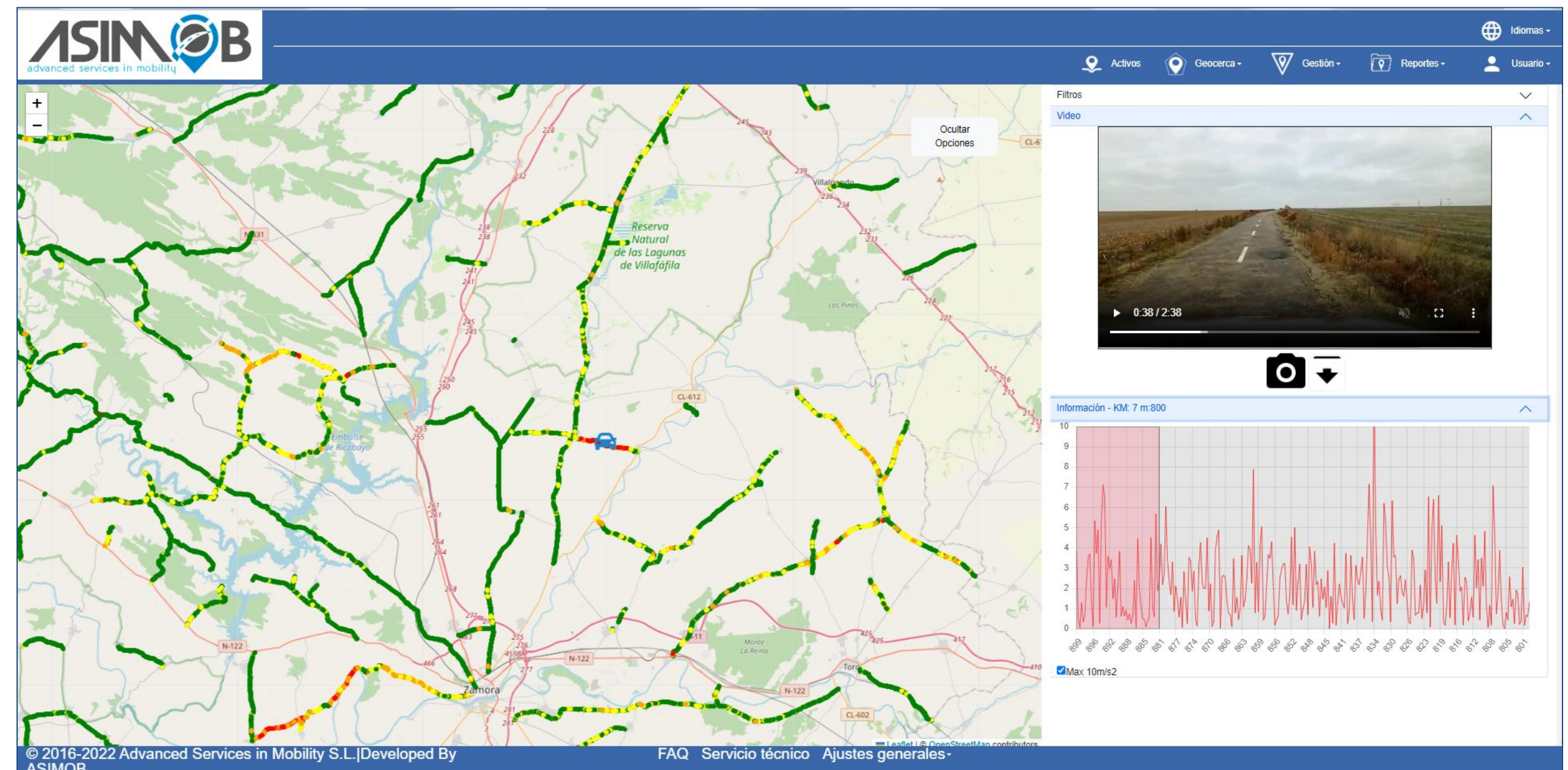
Baches
Juntas de dilatación
Grietas
Pielas de cocodrilo
Descarnaduras
Líneas constructivas
Alcantarillas
...



EJEMPLO EN ESPAÑA: IMPACTO DEL ESTADO DEL FIRME

Valores de aceleración tomados por vehículos que circulan con normalidad

Índice de Impacto comparable con IRI.



EJEMPLO EN ESPAÑA: IRREGULARIDADES EN FIRME

Irregularidades detectadas por Visión Artificial mediante vehículos que trabajan en mantenimiento

Acceso directo al video más reciente y table resumen clicando en cada segmento.



Idiomas

Activos

Geocerca

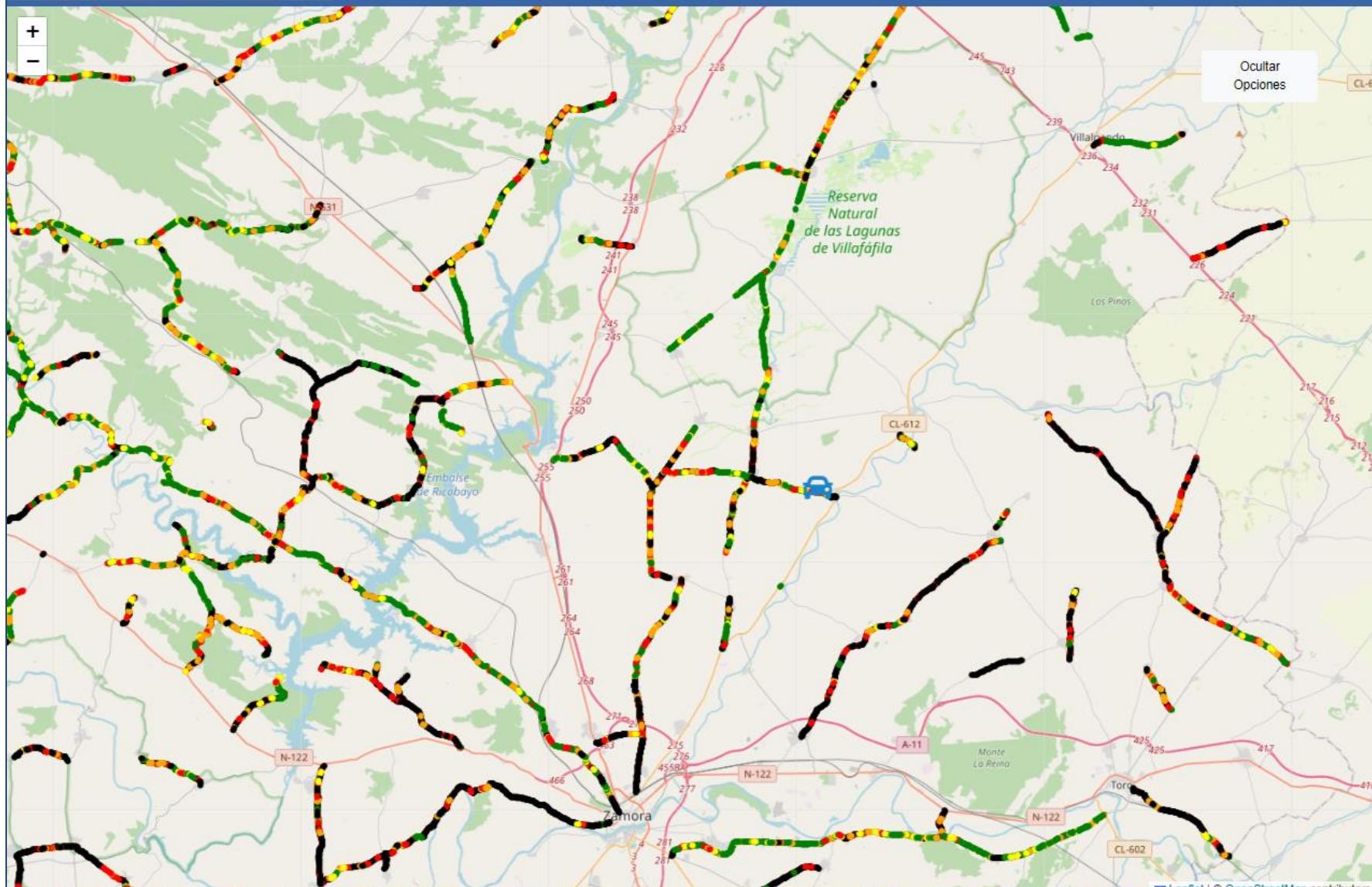
Gestión

Reportes

Usuario

+

-



Ocultar Opciones

Filtros

Video



1:04 / 2:38



Información - KM: 9 m:400

Tipo	Area (px)	Carril (%)	Long. (m)	Anch. (m)
Grieta longitudinal	4857	9.78	0.11	0.44
Piel Cocodrilo	27866	25.11	0.62	1.13
Piel Cocodrilo	10936	17.39	0.09	0.78
Piel Cocodrilo	23364	23.80	0.62	1.07
Piel Cocodrilo	36619	23.04	1.33	1.04
Piel Cocodrilo	31191	30.76	0.62	1.38
Piel Cocodrilo	32982	27.07	0.06	1.22
Piel Cocodrilo	49612	37.07	0.61	1.67
Bache	366	4.35	0.02	0.20
Piel Cocodrilo	45059	40.33	0.16	1.81

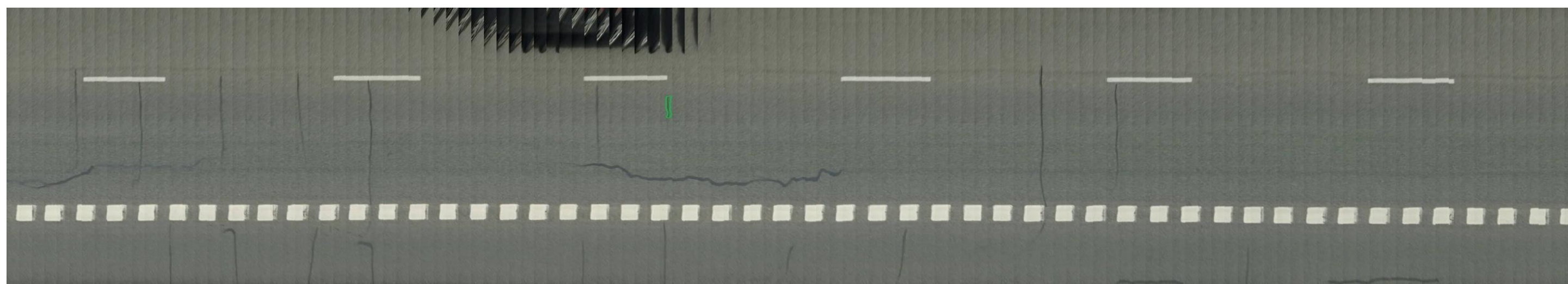
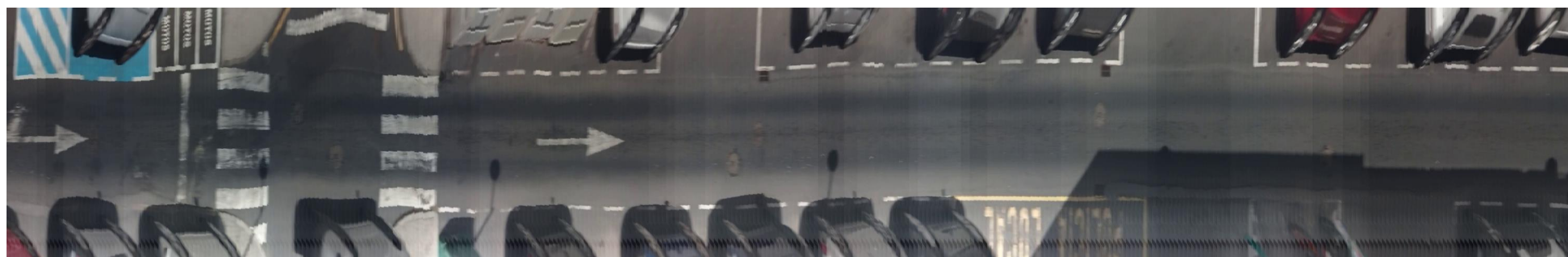
© 2016-2022 Advanced Services in Mobility S.L.[Developed By ASIMOB]

FAQ

Servicio técnico

Ajustes generales

IMAGEN AÉREA VIRTUAL



Referencias

España, Canadá, Brasil, Países Bajos, Serbia, Bélgica, Arabia Saudí, Rumanía



Contratos con:



Para monitorizar carreteras de:



Reconocimientos y colaboraciones:



¿Trabajamos juntos por
las carreteras inteligentes?

Gracias



Ibon Arechalde
ibon.arechalde@asimob.es
+34 657 652 776

www.asimob.es

ODS Commitment
The way matters