

Análisis de soluciones para la gestión de carreteras desde el ecosistema gvSIG

Gonzalo Martínez Crespo

Pablo Sanxiao Roca

Jorge Ocampo Couto

Andrés Maneiro Boga

Antón Amado Pousa

Gonzalo Martínez

gmartinez@icarto.es

info@icarto.es



ÍNDICE DE LA PRESENTACIÓN

1. ¿Por qué esta presentación?
2. Sobre la gestión de carreteras
3. Breve estado del arte
4. Algunas necesidades
5. Breve repaso a las herramientas en el ecosistema gvSIG
6. Las soluciones
7. Conclusiones y perspectiva

ÍNDICE DE LA PRESENTACIÓN

- 1. ¿Por qué esta presentación?**
2. Sobre la gestión de carreteras
3. Breve estado del arte
4. Algunas necesidades
5. Breve repaso a las herramientas en el ecosistema gvSIG
6. Las soluciones
7. Conclusiones y perspectiva

_¿por qué esta presentación?

Porque hay varios proyectos vinculados a **gvSIG** sobre el sector de las carreteras

Porque en la Asociación gvSIG hay un proyecto **gvSIG-Roads**

Porque para seguir un **camino** es necesario saber dónde estamos y a dónde podemos llegar

_¿por qué esta presentación?

Algunas consideraciones previas:

Ser juez y parte

Desenfoque territorial

Estudio subjetivo, parcial y no especialista

ÍNDICE DE LA PRESENTACIÓN

1. ¿Por qué esta presentación?
- 2. Sobre la gestión de carreteras**
3. Breve estado del arte
4. Algunas necesidades
5. Breve repaso a las herramientas en el ecosistema gvSIG
6. Las soluciones
7. Conclusiones y perspectiva

¿Qué entendemos por gestión y mantenimiento de carreteras?

La explotación de carreteras incluye todas las tareas necesarias para mantener la carreteras de forma que los usuarios puedan circular por ella en condiciones de seguridad y fluidez. Estas tareas incluyen conservar la carretera [...]

(Carlos Casas, 2012)

Tipos de operaciones en la explotación de carreteras

- *Actividades de vialidad*
 - *Accidentes*
 - *Incidencias*
 - *Vialidad invernal*
- *Actividad de conservación*
- *Actividad de uso y defensa de la carretera*
- *Actividades que abastecen a los sistemas de gestión*

(Carlos Casas, 2012)



Perspectiva

Presupuestos Generales del Estado para 2013

El presupuesto dedicado a carreteras será de 2.963 M€, de los cuales 818 M€ (28%) se dedicará a conservación, sobre los 1.084 M€ (37%) que se invierten en construcción.

(PGE, Gobierno de España, 2012)



Perspectiva Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda 2012 - 2024

La red está en general consolidada

[...] énfasis del esfuerzo inversor en la conservación y mantenimiento del patrimonio vial existente y en el refuerzo y mejora de la seguridad vial. [...]

Nuevo modelo para la conservación y explotación de la Red de Carreteras de Interés General del Estado.

Utilización de nuevas tecnologías en la gestión del tráfico, optimizando las capacidades existentes y los niveles de servicio.

(Propuesta PITVI, Ministerio de Fomento de España, 2012)

Perspectiva Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda 2012 - 2024

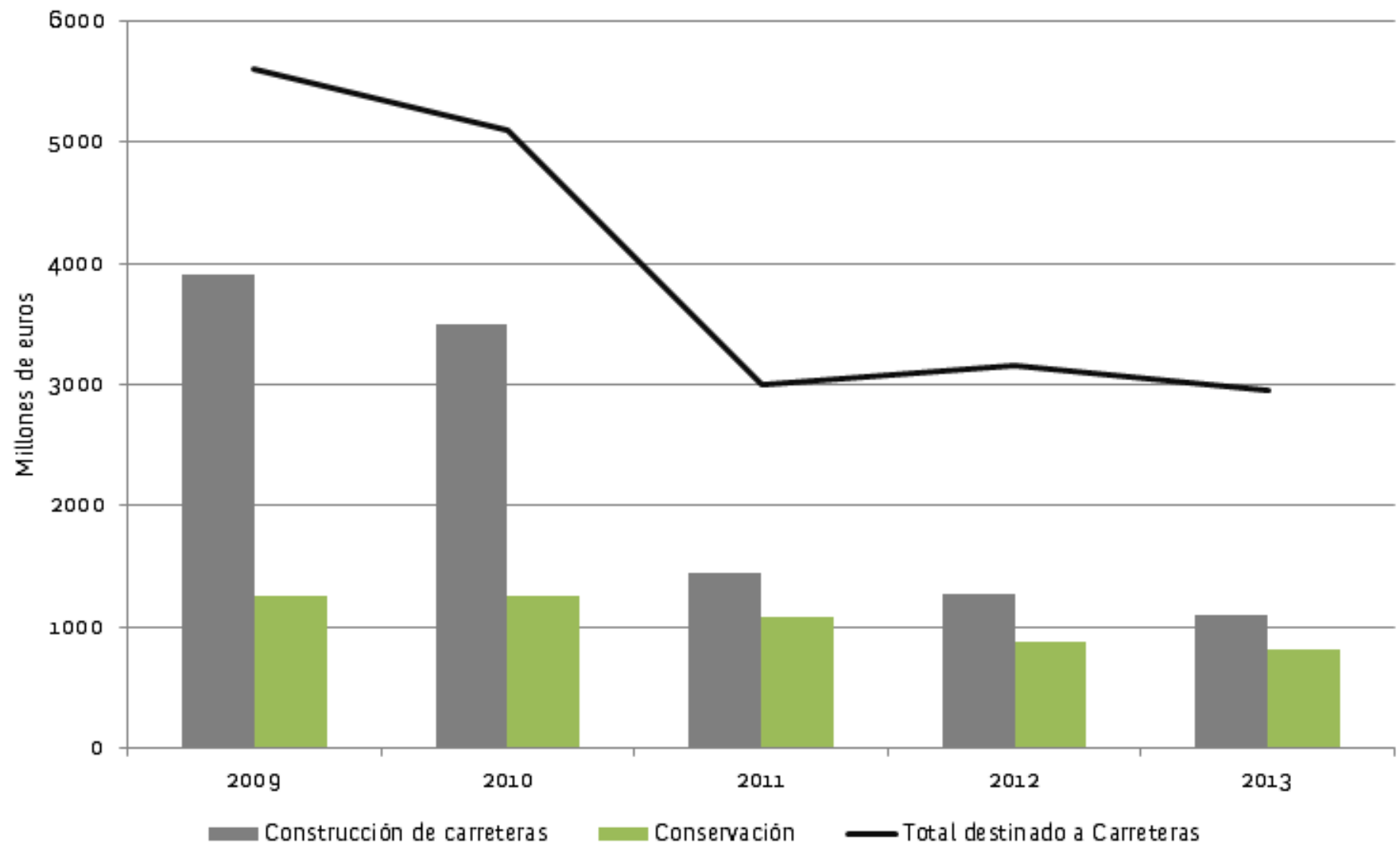
Introducción de nuevas tecnologías

Fomento de la I+D+i. [...] Promover y fomentar la innovación e implantación de las nuevas tecnologías en el sector del transporte terrestre, dentro de un Plan de Actuación de impulso a las mismas.

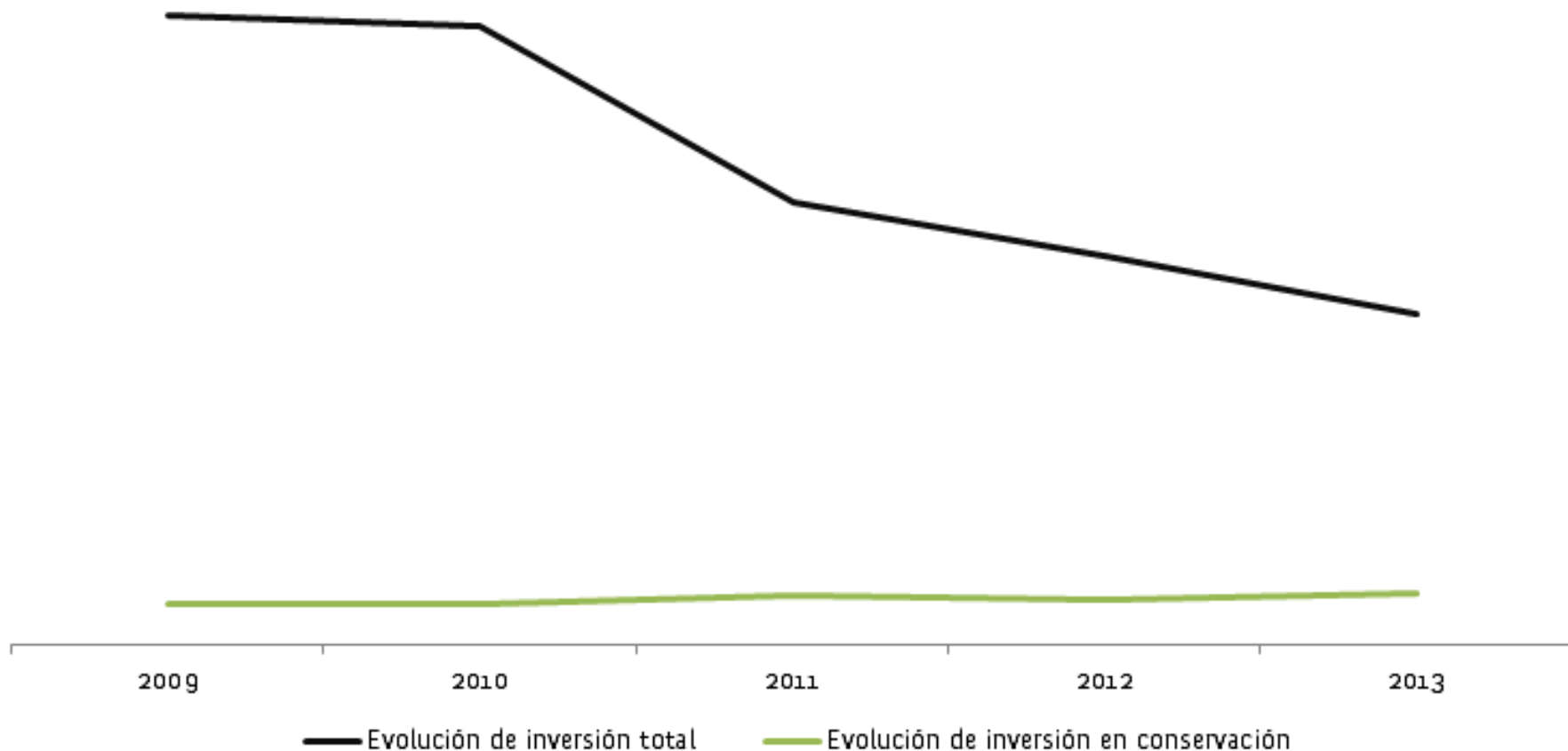
Nuevas tecnologías en infraestructuras viarias. [...] Dotar a las infraestructuras de nuevas tecnologías que permitan mejorar la eficiencia de la explotación de las infraestructuras viarias.

(Propuesta PITVI, Ministerio de Fomento de España, 2012)

Presupuestos del Ministerio de Fomento en carreteras



Evolución de inversión total frente a conservación en carreteras



ÍNDICE DE LA PRESENTACIÓN

1. ¿Por qué esta presentación?
2. Sobre la gestión de carreteras
- 3. Breve estado del arte**
4. Algunas necesidades
5. Breve repaso a las herramientas en el ecosistema gvSIG
6. Las soluciones
7. Conclusiones y perspectiva

Herramientas

Existen numerosas herramientas especializadas que asisten a la gestión y la conservación de carreteras. Entre ellas:

INCA - Sistema de Información orientado a señalización vertical y horizontal, entre otros datos. Es muy específico y tiene componente alfanumérica y espacial.

TEREX - Sistema integral para la Conservación Ordinaria que integra inventario, reconocimiento de estado de elementos e índices de estado. Tiene una conexión a un SIG sencillo y sincronización con dispositivos móviles.

TERAVIAL - Herramienta para la Gestión Integral de Carreteras, con inventario, planificación, control de costes, informes, y módulo SIG integrado.

SIGMAC, SIGI, GM2 CARRETERAS, ETC.

Herramientas - INCA



Año 2009



Año 2011



Herramientas - TEREX

TEREX

Filtro: Sectores: TE-01,TE-02,TE-03,TE-04 Carreteras: ... Todas las Carreteras Pk inicial: 0,000 Pk final: 999,000

Informes de 'Cuantías de elementos' **Informes de 'Índices de Estado'**

INFORMES DE ÍNDICES DE ESTADO

- CONTENCIÓN Y DEFENSA
- DRENAJE
- ELEMENTOS DE TRAZADO
- ENTORNO
- FIRMES
- INSTALACIONES
- OBRAS DE FÁBRICA
 - [E63m] - Muros**
 - [E45d] - Pequeño obra de fábrica
 - [E61o/p] - Puentes y pontones
- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Tabla de resultados Google Maps Resumen de informes

	Sector	CÓDIGO	ID	ÍNDICE DE ESTADO	CARRETERA	PK INICIAL	PK FINAL	MARGEN	LONGITUD EN M
ver ficha	TE-03	MURO	19	25,6	N-211	192,125	192,145	Derecho	20,15
ver ficha	TE-02	MURO	193	17,6	N-211a	133,433	133,433	Izquierdo	17,1
ver ficha	TE-04	MURO	7	17,05	N-232	92,481	92,523	Derecho	42
ver ficha	TE-03	MURO	31	14,6	N-420	651,94	652,007	Derecho	67,45
ver ficha	TE-02	MURO	175	14	N-211	129,912	129,922	Izquierdo	19,6
ver ficha	TE-03	MURO	24	13,2	N-211	212,01	212,044	Derecho	33,8
ver ficha	TE-04	MURO	17	12,3	N-232	133,98	133,65	Izquierdo	330
ver ficha	TE-03	MURO	16	12	N-211	182,78	182,85	Derecho	61
ver ficha	TE-01	MURO	56	11,7	N-234a	93,74	93,748	Izquierdo	8
ver ficha	TE-01	MURO	363	10,5	N-420	586,853	586,853	Derecho	3,3

[Pequeña Obra de Fábrica].- 605.

Imprimir ficha Borrar ficha Salvar ficha Ayuda GSM

Características ! Inspección Imágenes Valoración Historial Otra localización

Coordenadas UTM

2 de 10

Fichero

- PEFA-N330-P.K. 282645-05091D 6.05.JPG
- PEFA-N330-P.K. 282645-05031D 6.05.JPG**
- PEFA-N330-P.K. 232545-00081D 6.05.JPG
- PEFA-N330-P.K. 282545-08081D 6.05.JPG
- PEFA-N330-P.K. 272650-07041D 6.05.JPG
- PEFA-N330-P.K. 272650-07041D 6.05.JPG



Herramientas

Un primer análisis permite concluir que:

- Actualmente no hay **ningún programa** que cubra la **totalidad de requisitos** que requiere la gestión y explotación de una carretera. (*...Tampoco tendría por qué haberlo...*)
- Muchas de las soluciones que existen actualmente están **bien diseñadas** para su función, habitualmente específica y concreta, pero no global.
- Las soluciones, tanto privativas como libres, son de **difícil adaptación** o modificación.
- Entre las soluciones privativas, los **costes de licencia** son elevados
- La interacción entre las diferentes soluciones es compleja. El trabajo de conservación requiere usar **numerosas herramientas diferentes**, con datos que se van intercambiando entre ellas.

ÍNDICE DE LA PRESENTACIÓN

1. ¿Por qué esta presentación?
2. Sobre la gestión de carreteras
3. Breve estado del arte
- 4. Algunas necesidades**
5. Breve repaso a las herramientas en el ecosistema gvSIG
6. Las soluciones
7. Conclusiones y perspectiva

Algunos requisitos detectados

Vialidad

Módulo de gestión de vialidad general

Módulo de gestión de accidentes

Módulo de gestión de incidencias

Módulo de gestión de tráfico y aforos

Herramienta de cálculo de rutas

Herramienta de gestión de flotas



Algunos requisitos detectados

Conservación

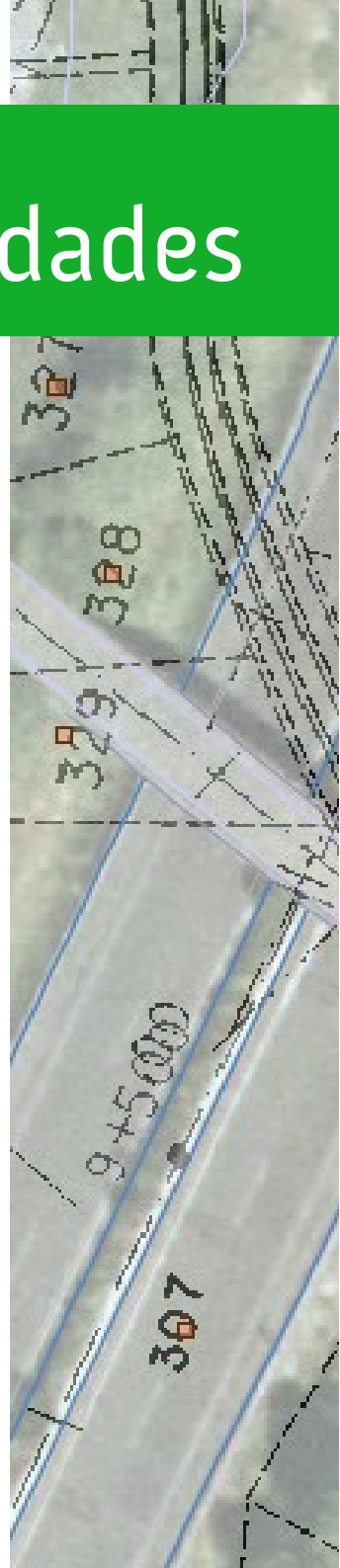
- Modelo de datos de inventario
- Módulo de gestión de inventario
- Módulo de gestión de actuaciones
- Herramienta de valoración patrimonial

Uso y defensa

- Módulo de gestión márgenes
- Módulo de gestión de expropiaciones

Sistemas de gestión

- Módulo de gestión de inspecciones
- Herramientas de conexión y sincronización con sistemas de auscultación



Transversales

Catálogo

Herramienta de consultas avanzadas

Función de segmentación dinámica

Herramienta de gestión de usuarios

Módulo de gestión de expedientes

Herramientas de generación de informes

Herramienta de gestión de tareas

Sistemas de alertas

Herramienta de análisis de costes

Herramientas de conexión con instrumentos de toma de datos

Cuadro de indicadores de calidad

Herramientas de intercambio

Sistema de gestión de históricos

Carreteras

1703

1804

1804

1804

1201

1201

1201

1201

2401

2402

Algunos requisitos detectados

Variedad de administraciones y concesiones

Habría muchas necesidades más que se podrían valorar:

Apoyo al diseño y trazado de carreteras

Apoyo a la planificación

Accesibilidad territorial

Herramientas de topografía

Gestión de peajes

Funcionalidades 3D

...

ÍNDICE DE LA PRESENTACIÓN

1. ¿Por qué esta presentación?
2. Sobre la gestión de carreteras
3. Breve estado del arte
4. Algunas necesidades
- 5. Breve repaso a las herramientas en el ecosistema gvSIG**
6. Las soluciones
7. Conclusiones y perspectiva

Algunas herramientas vinculadas a gvSIG

Plataformas básicas

- gvSIG Desktop: SIG de escritorio base sobre el que gestionar información, consultas, digitalización, construir extensiones y realizar procesos
- gvSIG Mobile: SIG para dispositivos móviles que puede tomar datos en campo
- gvSIG Mini: SIG de consulta para dispositivos móviles
- Extensión de redes
- SEXTANTE

Algunas herramientas vinculadas a gvSIG

Herramientas específicas

- gvSIG Carreteras. Proyecto desarrollado inicialmente para la gestión de carreteras en la CIT de la Generalitat Valenciana
 - Gestión de aforos
 - Gestión accidentabilidad
 - Catálogo de carreteras
 - Utilidades transversales varias
- WG-Edit
 - Catálogo de carreteras
 - Utilidades transversales varias

Algunas herramientas vinculadas a gvSIG – gvSIG Carreteras

Accidentes - Mantenimiento - Modificación

Cód. Accidente: 200816030506 Estado: Con Víctimas Cerrado Tronadura Vía: Autonómica

Datos Generales | Datos de la Vía | Otros Datos de la Vía | Causas | Consecuencias | Vehículos, Conductores y Peatones

Contabilizable: CONTABILIZABLE Op. Especial: NINGUNA Tipo de Día: Festivo Víctimas: (M/HQ/H/L) 2 / 3 / 0 / 0

Jugador: CARLET Fecha Envío Jugador: 1un 21/01/2008 Fecha Accidente: 1dom 20/01/2008 12:20 Fecha Mod. Accidente: 1vie 25/01/2008 16:31

Unidad Accidente: 4600 Agente Instructor: X173346 Unidad Demarcación: 4606

Comentarios:
SALIDA DE VÍA POR MARGEN IZQUIERDO Y POSTERIOR VUELCO, PROVOCANDO DAÑOS EN PROPIEDAD AJ.
CAUSAS: DISTRACCION EN LA CONDUCCION, CONDUCTOR IMPLICADO

Tipo Accidente:
☐ Atropello ☒ Salida de la vía ☐ Vuelco en calzada

ESTADÍSTICAS ACCIDENTES

DISTRIBUCIÓN VÍCTIMAS POR

Año	M	H	Q	L	Total	%
2005	40	50	50	50	190	20.42%
2006	25	35	40	150	250	31.16%
2007	20	30	30	150	230	31.45%
TOTAL	215	110	120	450	995	

Gráfico de barras mostrando la distribución de víctimas por año (2005, 2006, 2007) y tipo de víctima (M, H, Q, L).

Resumen accidente: 200816030506

Localización
Carretera: CV-15 Km: 16.5 Pto: 30110007 Hora: 16:15 Día: Viernes Tipo día: L
Municipio: Sierra Engarcerán Sentido: Descendente
IND: ☐ IP: ☐ NS: ☐ CRT: ☐ S: ☐

Implicados

Tipo vehículo	Edad	Sexo	Dirige	Cometido	Motivo desplazamiento	En auto	Cond. grupo	M O L
Turismo sin remolque	27	V	No	No	Dirigido / regresar del	No	AB	S O O O

Caracterización

Morfología
Fuera intersección: Recta

Factores concomitantes
Influencia a norma de circulación

Tipo accidente: Atropello Detalles: Peatón atropado en grupo

Sup: Seca y Limpia Lum: NOCHE Iluminación: suficiente F: B: B: Buen tiempo Otros: Ninguna

Observaciones
EL TURISMO HYUNDAI CIRCULA POR LA CV-15, ATRAVESANDO LA FERIA DE LOS BARROS. LA PEATÓN SE DISPONE A CRUZAR LA CALZADA POR PASO DE PEATONES DEBIDAMENTE SEÑALIZADO. EL TURISMO ESTABA NO RESPETA LA PR (...)

Causas

Gráfico de líneas mostrando la intensidad horaria (Tramo 015010) con ejes de tiempo (6:00 a 24:00) y valores (0 a 1200). Se distinguen líneas para Laborable (azul) y Festivo (rojo).

Diagrama de flujo de tráfico (planimetría) mostrando la ubicación del accidente en la CV-15, con carriles de circulación y señalizaciones.

Algunas herramientas vinculadas a gvSIG – WG- Edit

The screenshot displays the WG-Edit application interface. On the left, a panel titled 'Vista : Vista WG-Edit (utente loggato: amm_wege)' shows a map with a blue line segment. A red arrow points from the map to the 'Modifica attributi' window on the right. The 'Modifica attributi' window contains a table of attributes for a selected road segment. A red box highlights the 'Numero strada' field, and a green box highlights the 'DATAATTIVAZIONE' field. A green arrow points from the text 'LOGGED USER ALLOWED TO EDIT' to the 'Salva' button at the bottom of the window.

Attributo	Valore
Tipologia strada	Strada comunale
FW_IDENTNR	90
Comune	BOLZANO
Frazione	001-Bolzano
Numero strada	444
Nome Strada DE	Masterplatz
Nome Strada IT	Piazzetta della Mostra
WEGEKODEX	500800444
Lunghezza	0.069
DATAATTIVAZIONE	20/05/2010 dd/MM/yyyy

LOGGED USER NOT ALLOWED TO EDIT

LOGGED USER ALLOWED TO EDIT

Algunas herramientas vinculadas a gvSIG

Herramientas específicas

- gvSIG AUDASA (incluye gvSIG GEX). Proyecto desarrollado inicialmente para AUDASA
 - Gestión de expropiaciones
 - Gestión de policía de márgenes
 - Gestión de incidencias
 - Gestión de inventario
 - Utilidades transversales varias
- gvSIG Vías y Obras. Proyecto desarrollado para administraciones locales
 - Catálogo
 - Utilidades transversales varias

Algunas herramientas vinculadas a gvSIG – gvSIG AUDASA

The screenshot displays the gvSIG AUDASA application interface. On the left, a map shows a road network with a yellow highlighted section. The map includes labels for 'ALDEA DE ARRIBA' and 'AUTOPISTA DEL ATLÁNTICO'. A legend on the left lists various layers like 'pks_ap9', 'margen_trazado', 'Taludes', 'INFRAESTRUCTURAS', 'AP9', 'Red_carreteras', 'ferrocarril', 'HIDROGRAFIA', 'BASE', 'Municipios', 'Parroquias', 'Provincias_galicia', 'Limite_municipal', 'Comarcas', 'EXTERIOR', 'Catastro_WMS', and 'Ortofotos_PNOA_WMS_Lo'. A small inset map at the bottom left shows the location of the main map area within Galicia, Spain.

On the right, the 'Taludes' form is visible, containing the following information:

- Logo and Name:** audasa AUTOPISTAS DEL ATLÁNTICO Concesionaria Española, S.A.
- Metadata:** Fecha de actualización: (empty), Número de Talud: 25, ID Talud: D-025N
- Localización:**
 - Área de mantenimiento: Norte
 - Base de contratista: Norte
 - Tramo: AP-9
- Punto inicial:**
 - Tipo de vía: Tronco
 - Nombre de vía: (empty)
 - PK inicial (km): 13,44
 - Ramal: (empty)
 - Dirección: (empty)
 - Sentido: Decreciente
- Punto final:**
 - Tipo de vía: Tronco
 - Nombre de vía: (empty)
 - PK final (km): 12,945
 - Ramal: (empty)
 - Dirección: (empty)
 - Margen: (empty)
- Información General:**
 - Características:**
 - ☐ Arcén
 - ☒ Barrera de seguridad
 - ☒ Cuneta pie
 - ☐ Cuneta cabeza
 - ☐ Berma
 - ☐ Revestida
 - ☐ Revestida
 - Geometría:**
 - Longitud (m): 495
 - Sector de inclinación: B
 - Inclinación media (°): 20/35
 - Altura máxima talud (m): 0

At the bottom of the interface, there is a status bar showing 'S33 / (1) 1663' and navigation icons.

Algunas herramientas vinculadas a gvSIG – gvSIG Vías y Obras

Archivo Base de datos Vías y Obras Vista Capa Tabla Ventana Ayuda

Vista : General

- ☒ PKs
- ☐ Accidentes
- ☐ Aforos
- ☐ Ancho calzada
- ☒ Tipo pavimento
- MB
 - TS
 - H
 - O
- ☒ Cotas máximas
- ☒ Actuaciones
- ☒ Carreteras
- ☒ Tramos antiguos
- ☒ Rampas
- ☒ Municipios
- ☒ INFRAESTRUCTURAS
- ☒ HIDROGRAFIA
- ☒ LIMITES

Vías y Obras: catálogo

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE LUGO
Servicio de Vías y Obras

CATÁLOGO CARRETERAS PROVINCIALES

Código carretera: LU-P-1106 - DE CASTRO DE REI, POR REIGOSA, A LA Cª DE BRETOÑA A LINDIN

Municipio: Todos

PK inicial:

PK final:

Características: Cotas Aforos Accidentes

Tipo pavimento

Carretera	Orden tramo	Municipio	PK origen	PK final	Valor	Fecha
1106	A	11		0	7,443 MB	2012-06-01
1106	B	44		7,443	9,47 MB	2012-06-01
1106	B	44		9,47	19,937 TS	2012-06-01
1106	B	44		19,937	20,495 MB	2012-06-01

Ancho calzada

Carretera	Orden tramo	Municipio	PK origen	PK final	Valor	Fecha
1106	A	11		0	7,443	4/2012-06-01
1106	B	44		7,443	20,495	4/2012-06-01

Guardar Cargar General

Algunas herramientas vinculadas a gvSIG

Algunos proyectos más que podrían aportar soluciones...

- gvBUS
- gvSIG – EIEL
- gvSIG – Extensión de topografía
- SIG Transport – Proyecto desarrollado para el Ministerio de Transporte de Argelia, para cálculo de impacto económico en rutas
- iter.GIS – Proyecto desarrollado para la Región de Toscana (Italia)
 - Gestión de red y números de policía

ÍNDICE DE LA PRESENTACIÓN

1. ¿Por qué esta presentación?
2. Sobre la gestión de carreteras
3. Breve estado del arte
4. Algunas necesidades
5. Breve repaso a las herramientas en el ecosistema gvSIG
- 6. Las soluciones**
7. Conclusiones y perspectiva

Soluciones

ACTIVIDADES	REQUISITOS	gvSIG CARRET.	gvSIG AUDASA	WG-Edit	gvSIG VyO	Otros
Vialidad	Módulo de gestión de vialidad general					
	Módulo de gestión de accidentes					
	Módulo de gestión de incidencias					
	Módulo de gestión de tráfico y aforos					
	Herramienta de cálculo de rutas					
	Herramienta de gestión de flotas					

Soluciones

ACTIVIDADES	REQUISITOS	gvSIG CARRET.	gvSIG AUDASA	WG-Edit	gvSIG VyO	Otros
Conservación	Modelo de datos de inventario					
	Módulo de gestión de inventario					
	Módulo de gestión de actuaciones					
	Herramienta de valoración patrimonial					
Uso y defensa	Módulo de gestión márgenes					
	Módulo de gestión de expropiaciones					
Sistemas de gestión	Módulo de gestión de inspecciones					
	Herramientas de conexión y sincronización con sistemas de auscultación					

Soluciones

ACTIVIDADES	REQUISITOS	gvSIG CARRET.	gvSIG AUDASA	WG-Edit	gvSIG VyO	Otros
Transversales	Catálogo					
	Herramienta de consultas avanzadas					
	Función de segmentación dinámica					
	Herramienta de gestión de usuarios					
	Módulo de gestión de expedientes					
	Herramientas de generación de informes					
	Herramienta de gestión de tareas					
	Sistemas de alertas					
	Herramienta de análisis de costes					
	Herramientas de conexión con instrumentos de toma de datos					
	Cuadro de indicadores de calidad					
	Herramientas de intercambio					
	Sistema de gestión de históricos					

Soluciones

¿las soluciones en el ecosistema gvSIG podrían dar solución a las necesidades analizadas para gestión y conservación de carreteras?

En **vialidad** se apoya al **66%** las actividades necesarias

En **conservación** se apoya al **63%** las actividades necesarias

En **uso y defensa** se apoya al **100%** las actividades necesarias

En **sistemas de gestión** se apoya al **25%** las actividades necesarias

Las necesidades **transversales** estarían cubiertas en un **69%**

Soluciones

¿las soluciones en el ecosistema gvSIG podrían dar solución a las necesidades analizadas para gestión y conservación de carreteras?

GvSIG Carreteras apoya al **33%** las actividades necesarias

GvSIG AUDASA apoya al **28%** las actividades necesarias

WG-Edit apoya al **15%** las actividades necesarias

GvSIG - Vías y Obras apoya al **22%** las actividades necesarias

Otros proyectos del ecosistema apoyarían el **20%** las actividades necesarias

Soluciones

¿las soluciones en el ecosistema gvSIG podrían dar solución a las necesidades analizadas para gestión y conservación de carreteras?

En global, aunque la aritmética diga que se cubre el **119%** de las necesidades, en realidad teniendo en cuenta las duplicidades, solapamientos y las diferentes para el mismo requisito...

Soluciones

¿las soluciones en el ecosistema gvSIG podrían dar solución a las necesidades analizadas para gestión y conservación de carreteras?

...entre todas las soluciones existentes actualmente se apoyarían el **52%** de las necesidades en gestión y conservación de carreteras

ÍNDICE DE LA PRESENTACIÓN

1. ¿Por qué esta presentación?
2. Sobre la gestión de carreteras
3. Breve estado del arte
4. Algunas necesidades
5. Breve repaso a las herramientas en el ecosistema gvSIG
6. Las soluciones
- 7. Conclusiones y perspectiva**

Conclusiones

Se necesitan **soluciones libres para gestión y conservación de carreteras**, y en los próximos años el esfuerzo inversor de las administraciones públicas se orientará a este sector

Existen **herramientas y soluciones libres** para construir un sistema integral que de respuesta a necesidades de gestión y conservación de una carretera

No se ha detectado un **liderazgo público** por proveer de soluciones integrales plenamente libres y abiertas

Perspectivas

Es necesario una inversión de trabajo notable para llegar a ese escenario, porque con la situación actual apenas llegamos a la mitad de los requisitos, sin tener en cuenta las dificultades que implicaría “fusionar” las diferentes herramientas

Perspectivas

Pero no sólo en gvSIG-Roads... También en gvSIG...

La experiencia de trabajo con clientes y colaboradores nos muestra que la funcionalidad y estabilidad de la herramienta base es clave.

Tenemos que responder a las necesidades de los clientes, y la robustez y la usabilidad es tan fundamental que puede hundir un proyecto por bueno que éste sea.

Conclusiones

Tenemos una definición inicial integral de las necesidades en gestión y conservación de carreteras. Sería muy factible trazar una **hoja de ruta** para el proyecto “gvSIG-Roads”

Se han identificado de qué **paquetes** disponemos.

Existen modelos de datos y de servicios necesarios. El modelo no es único, está estratificado, pero hay puntos comunes que podemos **compartir**.

Perspectivas

Reforzar el proyecto **gvSIG-Roads** a todos los niveles, engrasando la colaboración, con la implicación de empresas del sector y colaboración institucional

No perder de vista la **internacionalización** del proyecto

En colaboración...
Cartolab - UDC

Referencias...

Asociación gvSIG

Ministerio de Fomento:

Demarcación Carreteras de Galicia

Demarcación de Carreteras de Aragón

Consejería de Infraestructuras y Transportes de la Generalitat Valenciana

Diputación de Lugo

AUDASA

UTE Coirós (GESECO SA - Construcciones Taboada y Ramos)

Miquel Espí Amoraga (TFC IT Topografía - UPV)



DEPUTACIÓN DE LUGO





ICARTO

Innovación Cooperación
Cartografía e Territorio

_fin

¡¡muchas gracias!!

Gonzalo Martínez
gmartinez@icarto.es