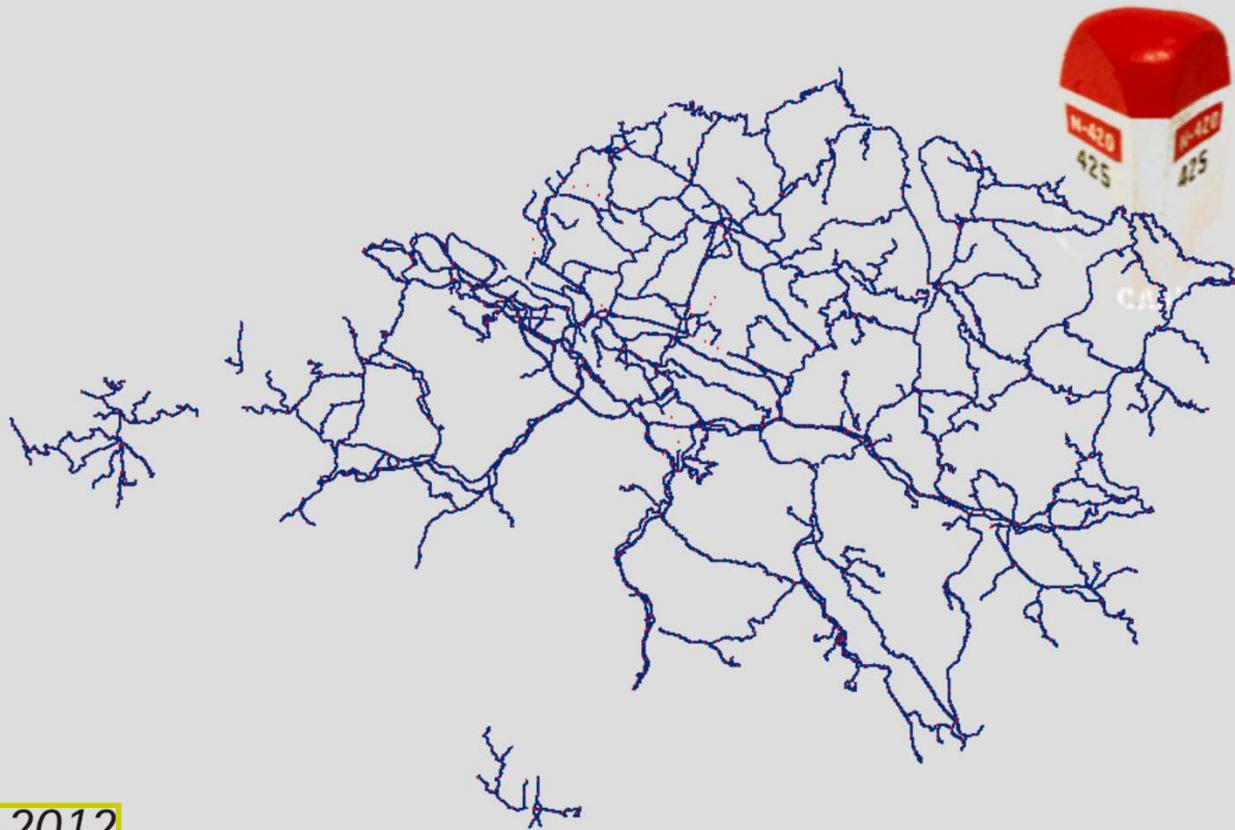


GESTIÓN DE DATOS FUENTE Y DEFINICIÓN DE UN PROTOCOLO DE USO PARA LA HERRAMIENTA INTERNA DE REPRESENTACIÓN DE TRAMOS



CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RERSULTADOS

CONCLUSIONES

ORGANIZADOR

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Geografia

ENTIDAD COLABORADORA

FULCRUM

AUTOR:

JON FERNÁNDEZ UGALDE

TUTORES:

MIGUEL ÀNGEL VARGAS (LIGIT, UAB)
JOSE PABLO ORMAECHEA (FULCRUM)

MARZO DEL 2013

CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RERSULTADOS

CONCLUSIONES

- ▶ Empresa de ingeniería sita en Leioa, Bizkaia.
- ▶ Área de actividad: Infraestructuras de transporte.
- ▶ Necesidad de representar tramos de carreteras.
- ▶ Automatización del proceso de representación.
- ▶ Banco de pruebas para el PTF.

CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RERSULTADOS

CONCLUSIONES

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

► Desarrollo de un procedimiento que habilite la representación gráfica de uno o varios tramos de cualquier carretera de la red foral a partir de su delimitación codificada por Puntos Kilométricos (en adelante PKs).

DATOS ENTRADA

$PK-Hito_{(INI)}+PK-Dist_{(INI)}$
 $PK-Hito_{(FIN)}+PK-Dist_{(FIN)}$

PROCESO

PROCEDIMIENTO
SEMI-AUTOMÁTICO

DATOS SALIDA

TABLA DE
ATRIBUTOS

INI

FIN

OBJETIVOS

- Objetivo principal: La consecución de lo planteado.
- Objetivos subordinados:
 - Obtención de una base cartográfica digital en formato de datos espaciales Shapefile de ESRI (en adelante SHP) de la red de carreteras de la Diputación Foral de Bizkaia (en adelante DBF) calibrada.
 - Obtención de las siguientes tablas alfanuméricas:
 - Catálogo Foral de Carreteras.
 - Catálogo de tramos cedidos.
 - Catálogo de carreteras cedidas.

CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RERSULTADOS

CONCLUSIONES

METODOLOGÍA

DATOS FUENTE

FASE 1

- Recopilación y análisis de datos fuente.

CALIBRACIÓN

FASE 2

- Estructuración de la información gráfica y alfanumérica de la red.

CORRESPONDENCIA

FASE 3

- Cálculo de los valores de correspondencia para cada Hito Kilométrico de la red.

REPRESENTACIÓN DE EVENTOS

FASE 4

- Planteamiento del sistema.
- Comprobación de la idoneidad del sistema.

ANÁLISIS PORMENORIZADO

FASE 5

- Cálculo de valores M excepcionales.
- Depuración de datos.

PROTOCOLO DE USO

FASE 6

- Definición y redacción del protocolo.
- Demostración.

CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RESULTADOS

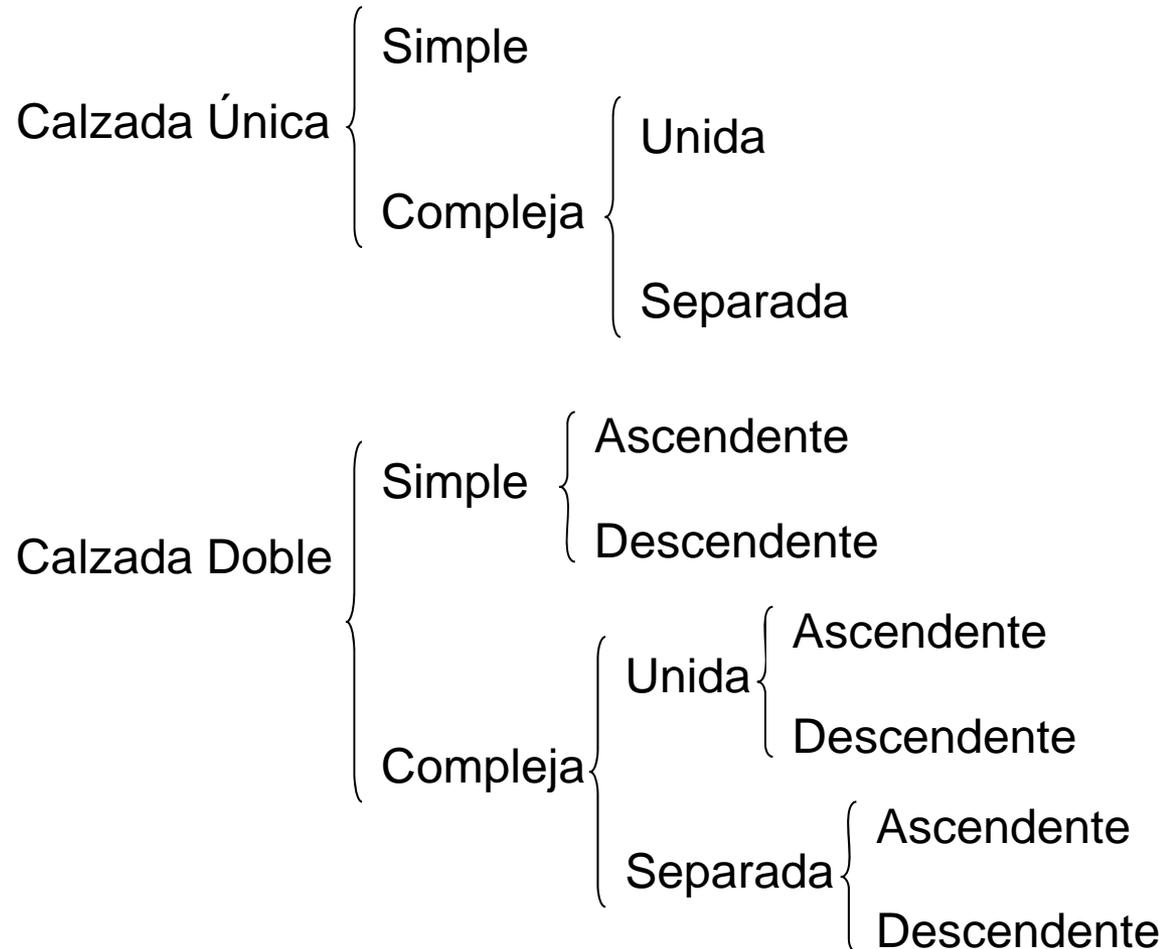
CONCLUSIONES

FASE 1: DATOS FUENTE

- Datos primarios: Recopilación y análisis.
 - Irutas.shp: Carreteras de Bizkaia representadas por tramos de ejes.
 - 17_05_12 cesiones.shp: Carreteras cedidas.
 - HITOS2012.shp. Representación espacial de los Hitos Kilométricos físicos.
 - Catálogo Foral de Carreteras.

- Elementos auxiliares:
 - CatVis: Visor de carreteras de Bizkaia.
 - Ortofotografías PNOA

- Gestión, eficacia y resultados fiables.
- Clasificación en función de la geometría y complejidad.



CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RERSULTADOS

CONCLUSIONES

CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RESULTADOS

CONCLUSIONES

FASE 2: CALIBRACIÓN. Obtención del "center line" por carretera

- Única polilínea por carretera y sentido.
- Características:
 - Sentidos ascendente y descendente.
 - Continua.
 - Orientada en sentido de PKs crecientes.
 - Eje central.

CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RERSULTADOS

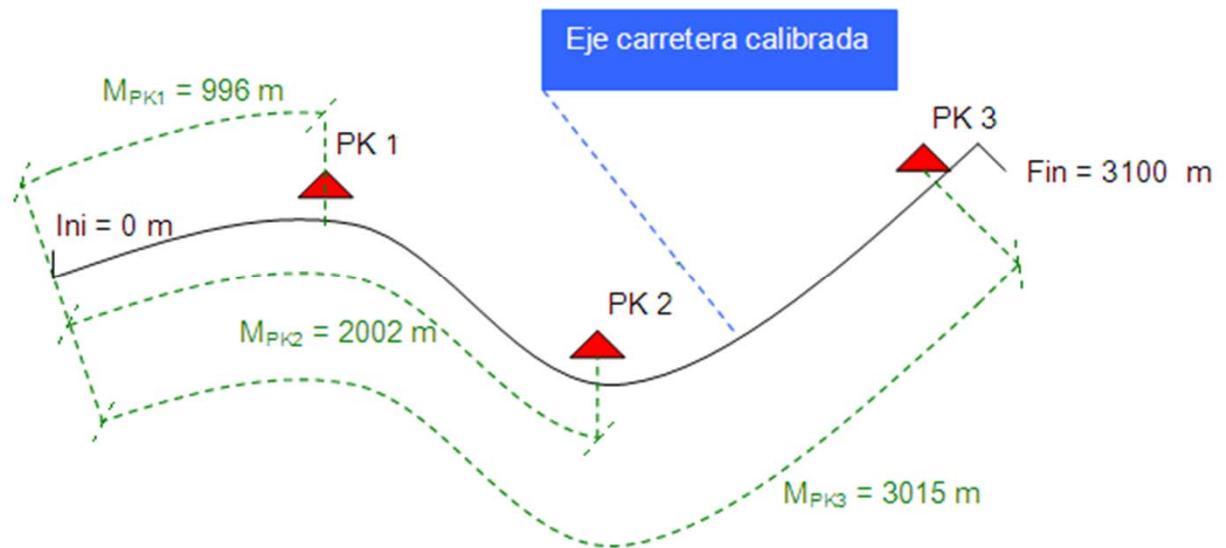
CONCLUSIONES

FASE 2: CALIBRACIÓN. Proceso de calibración

- Objetivo: Obtención de una calibración por cada eje y sentido de calzada, desde 0 hasta su distancia real.
- Sistema (de calibración): A nivel de carretera.
- Objeto (de la calibración): Identificación exacta de los PK-Hitos sobre el eje.
- Script de calibración.
- Excepciones.

FASE 3: CORRESPONDENCIA. Cálculo de los valores M

► Valor M (Medida): Coordenada que indica a la distancia que se encuentra un PK-Hito desde el origen del eje.



- Referenciación lineal.
- Distancias reales acumuladas.
- Proceso automático.

CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RERSULTADOS

CONCLUSIONES

FASE 3: CORRESPONDENCIA. Tabla de correspondencia

► Tabla de asociación entre PK-Hitos y sus correspondientes valores M.

CARRETERA	PK-Hito	VALOR M
BI-2122	22	890,678
BI-2122	23	1863,367
BI-2122	24	2799,038
BI-2122	25	3576,639
BI-2122	26	4766,874
BI-2122	27	5786,845

CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RESULTADOS

CONCLUSIONES

FASE 4: REPRESENTACIÓN DE EVENTOS

► Traducción de PKs.

► Geolocalización de los puntos INICIAL y FINAL que definen un tramo.

► Definición convencional de cualquier punto de una red de carreteras:

► PK-Hito + PK-Dist

► Se traduce esta definición convencional a un valor numérico mediante la siguiente fórmula:

► $M(\text{PK-Hito}) \pm \text{PK-Dist}$

└─ Tabla de correspondencia

FASE 4: REPRESENTACIÓN DE EVENTOS

➤ Esquema para calzadas de sentido ascendente:

Traducción PK 29+200 (INICIO)

$$\text{PK-Hito 29} \longrightarrow M_{29} = 1221,651$$

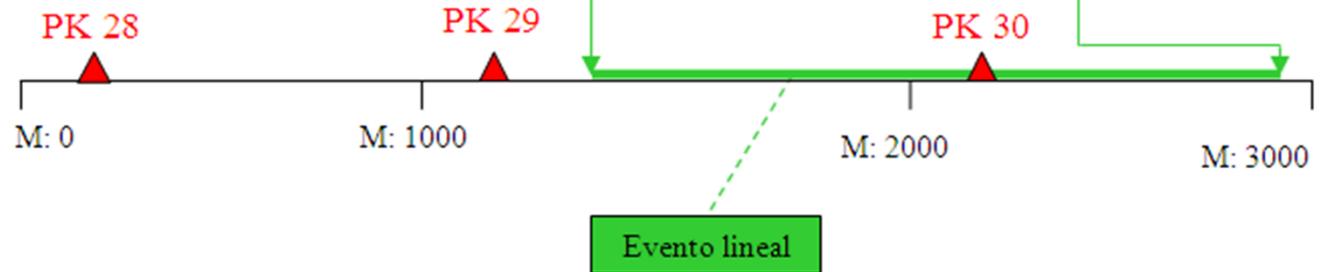
$$\text{PK-Dist 200} \quad M = M_{29} + (\text{PK}_{29} \text{ Dist}) = 1221,651 + 200 = 1421,651$$



Traducción PK 30+900 (FINAL)

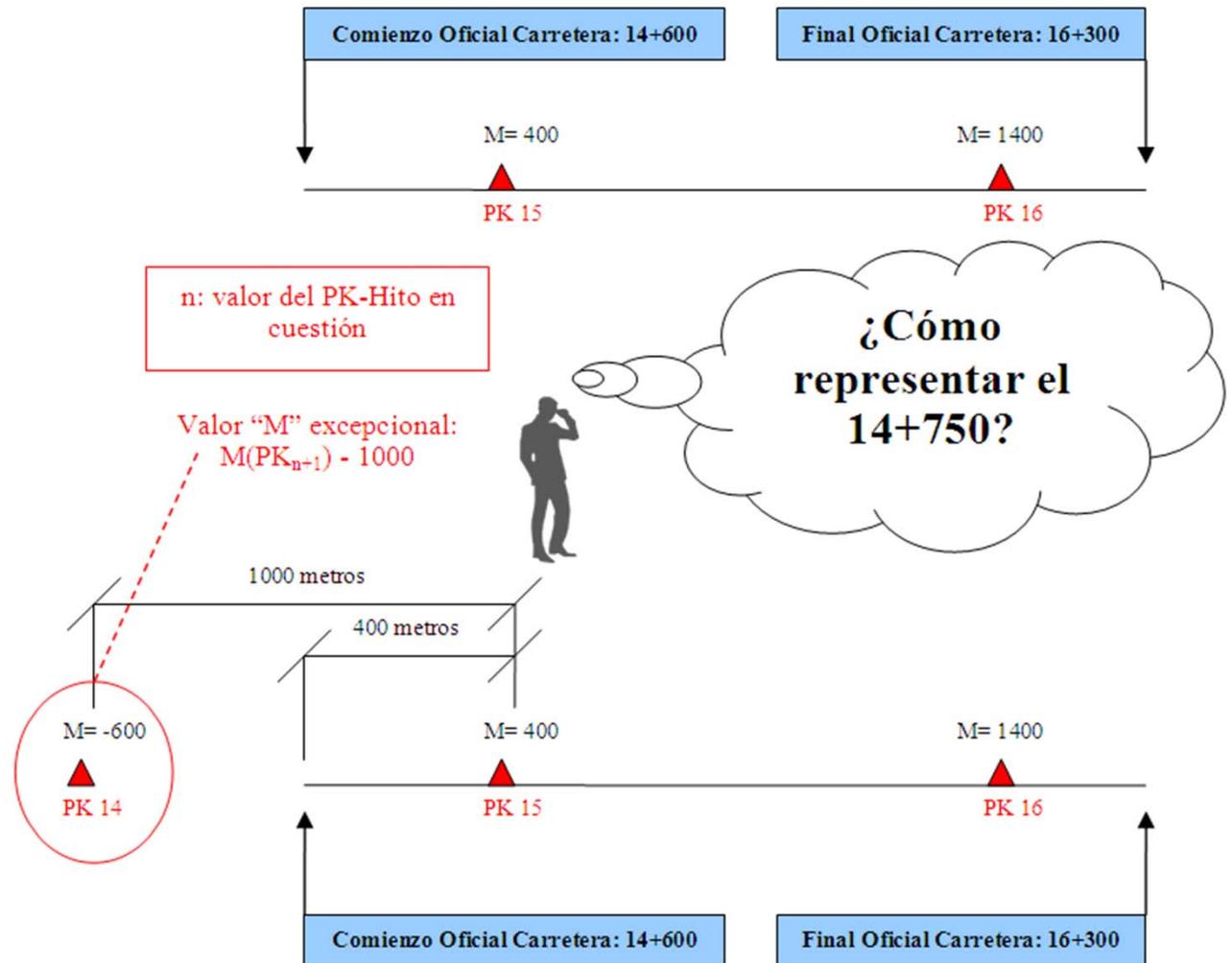
$$\text{PK-Hito 30} \longrightarrow M_{30} = 2238,738$$

$$\text{PK-Dist 600} \quad M = M_{30} + (\text{PK}_{30} \text{ Dist}) = 2238,738 + 600 = 2838,738$$



FASE 5: ANÁLISIS PORMENORIZADO. Cálculo de valores M excepcionales

►Hándicap



CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RESULTADOS

CONCLUSIONES

- ▶ Integración de los valores M excepcionales en la tabla de correspondencia.
- ▶ Eliminación de valores M erróneos.
- ▶ Eliminación de valores M repetidos.
- ▶ Verificación de la progresión de los valores M.

CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RERSULTADOS

CONCLUSIONES

FASE 6: DEFINICIÓN Y REDACCIÓN DEL PROTOCOLO DE USO PARA LA HERRAMIENTA Y SU DEMOSTRACIÓN.

- Recapitulación de toda información y datos obtenidos.
- Protocolo de uso (Hoja de cálculo):
 - Pestaña para datos de entrada del usuario.
 - Pestaña para el cálculo automatizado de Traducción PKs.
 - Pestaña con la tabla de correspondencia.
- Redacción de un documento descriptivo.
- Demostración.

14 mtig 2012

FULCRUM

CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RERSULTADOS

CONCLUSIONES

BI-2120



CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RESULTADOS

CONCLUSIONES

RESULTADOS

➤ Resultado principal: Herramienta semi-automática de representación de tramos para FULCRUM.

➤ Resultados paralelos:

➤ Red de carreteras actualizada y calibrada.

➤ Tablas asociadas.

➤ Resultados FULCRUM:

➤ Innovación tecnológica, optimización, banco de pruebas, modernización.

CRÉDITOS

CONTEXTO

PLANTEAMIENTO

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN

EJEMPLO

RESULTADOS

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- ▶ Cumplimiento de los objetivos dispuestos.
- ▶ Importancia de la calidad de los datos fuente.
- ▶ Potencial de la herramienta:
 - ▶ Diagramas SLD.
 - ▶ Extrapolación para otro tipo de redes.