

Organización del Mantenimiento de Estructuras en las Autopistas de ACESA

Por D. Francisco J. Criado
Representante español en el C. Intern.
de Puentes de la AIPCR
Jefe de Proyectos y Obras de ACESA



Paso elevado sobre la A-7. Se

LA presente comunicación describe la organización del mantenimiento de estructuras en la red de autopistas gestionada por ACESA. Dicha red totaliza en la actualidad 507 km, todos ellos en servicio. Las autopistas incluidas en la concesión son:

- La A-7 a lo largo de la costa mediterránea entre la frontera francesa y Tarragona con una longitud de 256 km.
- La A-2 entre Zaragoza y su enlace con la A-7, con una longitud de 215 km.
- Y las A-2, A-17 y A-19 en las cercanías de Barcelona.

Todas estas autopistas fueron abier-

tas al tráfico entre 1969 y 1977.

El número total de estructuras en estas autopistas es de 861, incluidos los cajones de más de 4 m de luz, y su superficie total alcanza aproximadamente los 815.000 m².

Este conjunto se divide en dos grandes categorías:

- Pasos sobre autopistas (PSA): Existen 323 PSA. De éstos, 295 son losas pretensadas aligeradas con una superficie total de 175.000 m² de tablero. Los 28 restantes son puentes de vigas con una superficie total de 53.000 m².

- Pasos bajo autopista (PBA): Hay 538 estructuras bajo la autopista

que se pueden clasificar en los siguientes tipos:

- Losas armadas y pretensadas: 146 estructuras, con una superficie de 60.000 m².
- Puentes de vigas: 129 estructuras, con una superficie de 400.000 m² de tablero.
- Cajones y marcos (con luces > 4 m): 263 estructuras con una superficie total de 125.000 m².

El valor estimado de estas estructuras es aproximadamente de unos 60.000 Mptas, es decir de unos 500 M de dólares USA. Como se ha dicho antes, ninguna de estas estructuras tiene más de 20 años, en consecuencia los costes de manteni-

miento son relativamente bajos: no sobrepasan el 0,35% del valor estimado.

El mantenimiento se gestiona siguiendo un proceso sistemático que comprende todas las tareas necesarias para conservar las estructuras optimizando los recursos disponibles.

La primera actividad ha sido crear un inventario basado en los planos de obra ejecutada y una ficha-archivo para cada estructura en donde se recoge toda la información significativa producida durante la vida de la estructura. Los datos esenciales para la gestión del mantenimiento se han codificado y al-

macenado en una base de datos informatizada, a saber:

- Datos de localización:
 - Número, tramo de autopista y calzada.
 - Punto kilométrico exacto.
 - Número de referencia de la estructura.
- Datos geométricos:



cciones

“El valor estimado de estas estructuras es aproximadamente de unos 60.000 Mptas, es decir de unos 500 M de dólares USA. Como se ha dicho antes, ninguna de estas estructuras tiene más de 20 años, en consecuencia los costes de mantenimiento son relativamente bajos.”



ITINERARIO				
Autopista A-19	Tramo 4	N_OF 7-5	Pk 7192	Km 17,371
GEOMETRIA				
Tipo P.B.A.	GálboN 0	N_Vanos 1	Luces 5,00	
Ancho_tabl	22,0	GálboS 0	Angulo 66,00	
EVALUACION				
Año última inspección 88				
<----- Puentes y Viaductos -----> <----- marcos -----> <----- Aletas ----->				
T Tmicrofi 0	P Pmicrofi 0	E Emicrofi 0	M Mmicrofi 8	A Amicrofi 3
a Tgrietas 0	i Pgrietas 0	s Egrietas 0	o Mgrietas 2	l Agrietas 1
b Tcoquera 0	l Pcoquera 0	t Ecoquera 0	d Mcoquera 0	e Acoquera 0
l Tfivisto 0	a Pfivisto 0	r Efivisto 0	u Mfivisto 3	t Afivisto 2
e Thumedad 0	s Phumedad 0	i Ehumedad 0	l Mhumedad 0	a Ahumedad 0
r Teflores 0	PeFlores 0	b Eeflores 0	o Meflores 0	s Aeflores 0
PyVotros		MyAotros		
(selec) modo automático, (eval) calcula, (ejec) guarda, (ayuda) otras teclas				

Apoyos: Atipo	Pavimento: Pavtipo	ASFALTO	Elem. Aux.:	Barand 0
Aestado	Pavespe	50		Barrer 0
Juntas: Jtipo RIBERA	Pavfecha	0- 0-0000		Servic 0
Jestado 1	Pavestad 1			Loseta 0
Impermeabilización Tablero: imper_tipo				

REPARACIONES				
Efectuadas:	Rep1_tipo 0	Rep1_elem	Rep1_fech	0- 0-0000
	Rep2_tipo	Rep2_elem	Rep2_fech	
	Rep3_tipo	Rep3_elem	Rep3_fech	
A efectuar:	Ac1_tipo 0	Ac1_elem	Grad_urg1	
	Ac2_tipo	Ac2_elem	Grad_urg2	
	Ac3_tipo	Ac3_elem	Grad_urg3	

ESTRUCTURA		
Tip_tabl	Tren_carg	Cimentación cim_pilas cim_estri
(selec) modo automático, (eval) calcula, (ejec) guarda, (ayuda) otras teclas		

VEHICULOS EXCEPCIONALES		
Estructura Tipo: Est_tipo	Mfmáx 0	Coef_seg 0
	Cormáx 0,00	

- Clase de estructura (puente, ca-
jón, PSA, PBA, etc.).
- Número de vanos y luces.
- Gálbo vertical.
- Angulo de esviaje.
- Ancho del tablero.
- Datos de equipamiento:
- Tipo de apoyos.
- Tipo de juntas.
- Tipo de rodadura, espesor y fe-
cha de extendido.
- Tipo de impermeabilización.
- Existencia de barreras, barandi-
llas, conducciones de servicios, los-
as prefabricadas en aceras, disposi-
tivos de drenaje.
- Datos estructurales:
- Tipo de tablero.
- Tren de cargas de cálculo.
- Tipo de cimentación de pilas.
- Tipo de cimentación de estri-
bos.

HOJA 1 - ANVERSO

EJCHA DE INSPECCION		EJCHA N=	
GENERAL / PARCIAL (1)			
PONTONES			
TRAMO:	Q.F.	P.K.	KM
FECHA INICIO INSPECCION:		FECHA FINAL INSPECCION:	
INSPECCION REALIZADA POR:			
			
UNIDADES DE OBRA		OBSERVACIONES	
Barandillas			
Barra de seguridad			
Iluminación			
Losetas cubrición aceras			
Servicios afectados			
Pavimento (autopista)			
Estado de las vías que discurren por debajo			
Señalización horizontal (pintura)			
Señalización vertical			

Autopista A-7. Reparación en las estructuras

- Momento flector máximo.
- Cortante máximo.

HOJA 1 - REVERSO

UNIDADES DE OBRA	OBSERVACIONES
Desagües	
Dintel	
Hastial lado	
Hastial lado	
Losa inferior	
Imposta lado	
Imposta lado	
Juntas de impermeabilización	
Cunetas de desagües en las vías que pasan por debajo	
Aleta	
Aleta	
Aleta	
Aleta	
Muro de acompañamiento	
Muro de acompañamiento	
Muro de acompañamiento	
Muro de acompañamiento	
Muro de acompañamiento	
Cono de tierra	



— Coeficiente de seguridad.
Esta base de datos constituye una

HOJA 2 - ANVERSO

UNIDADES DE OBRA	OBSERVACIONES
Cono de tierra	
Cono de tierra	
Cono de tierra	
Rejante (s)	
Protecciones	
Encachados	

(1) Subrayar lo que proceda

Firma

La inspección ha originado informe

SI/NO

Se ha comunicado al Dpto. de Conservación

SI/NO

FECHA PROXIMA INSPECCION TOTAL:

FECHA PROXIMA INSPECCION PARCIAL:

HOJA 1 - ANVERSO

FICHA DE INSPECCION
GENERAL / PARCIAL (1) FICHA N.º
PUENTES SOBRE Y BAJO AUTOPISTA
TRAMO: O.F. P.K. KM.
FECHA INICIO INSPECCION: FECHA FINAL INSPECCION:
INSPECCION REALIZADA POR:



UNIDADES DE OBRA	OBSERVACIONES
Barandillas	
Barrenas de seguridad	
Iluminación	
Losetas de cubrición en aceras	
Pavimento	
Señalización horizontal (pintura)	
Señalización vertical	
Ecoses revestimiento impermeables	
Desagües	

HOJA 2 - ANVERSO

UNIDADES DE OBRA	OBSERVACIONES
Cono de tierras en estribos	
Encachados	
Estado de las vías que discurren por debajo	

(1) Subrayar lo que proceda

Firma

La inspección ha originado informe

SI/NO

Se ha comunicado al Dpto. de Conservación

SI/NO

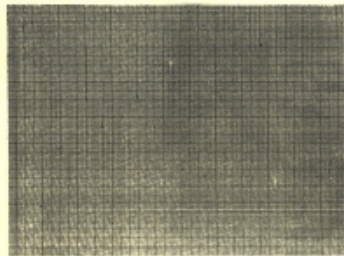
FECHA PROXIMA INSPECCION TOTAL:

FECHA PROXIMA INSPECCION PARCIAL:

HOJA 1 - REVERSO

UNIDADES DE OBRA	OBSERVACIONES
Justas de dilatación	
Apoyos	
Zona alrededor de los apoyos	
Desagüe en zona de apoyos	
Talaveros	
Vigas	
Vigas transversales	
Losetas entre vigas	
Capiteles	
Pilas	
Estado del terreno alrededor de las pilas	
Escudos	
Muretes en estribo	
Aletas	
Muros de acompañamiento	
Justas de impermeabilización	
Muro de contención	
Estado pavimento en tramos estribo	

HOJA 2 - REVERSO



herramienta fundamental para llevar a cabo una gestión eficaz de las estructuras. Además de los datos de inventario mencionados, en ella se almacenan datos sobre las inspecciones y reparaciones que se han hecho en cada obra de fábrica. (Ver figura).

La segunda tarea en el proceso de mantenimiento es la inspección sistemática.

Cada cinco años se llevan a cabo inspecciones de rutina, sin embargo cuando las deficiencias detectadas lo hacen aconsejable este plazo se reduce todo lo necesario: En cada inspección el inspector fija la fecha de la siguiente. Esto significa que cada año se inspecciona aproximadamente 200 estructuras.