

PETICIONARIO

nombre : **DIPUTACION DE ALMERIA**

dirección : **C/ HERMANOS MACHADO,27**

localidad : **04004. ALMERÍA**

A S U N T O

ESTUDIO ESTRUCTURAL DEL PUENTE ANTIGUO SOBRE EL RÍO ANDARAX. CARRETERA AL -110 ENTRE HUERCAL DE ALMERÍA Y VIATOR. PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA

Informe elaborado dentro de la Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI Bajo Andarax) cofinanciada en un 80% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional FEDER en el marco del Programa Operativo Plurirregional de España 2014-2020.



FECHA : 25 de noviembre de 2020

I N D I C E

1.- ANTECEDENTES

2.- PRUEBAS DE CARGA SOBRE VIADUCTO.

2.1- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

2.2- OBJETO DE LA PRUEBAS DE CARGA.

2.3- DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS EFECTUADOS

FORMA DE APLICACIÓN DE LAS CARGAS Y MEDIDAS.

2.3.- RESULTADOS OBTENIDOS

2.4.- ANEXO FOTOGRÁFICO

1.- ANTECEDENTES

Este informe ha sido elaborado dentro de la Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI Bajo Andarax) cofinanciada en un 80% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional FEDER en el marco del Programa Operativo Plurirregional de España 2014-2020.

Según lo anterior la Diputación Provincial de Almería solicita a EVINTES Calidad SLL la realización de un estudio sobre la estructura de un puente sobre el Río Andarax situado en la Carretera AL-110, uniendo los municipios de Huerca de Almería y Viator, consistente en su inspección y la realización de ensayos. Con los resultados obtenidos se realizará un análisis de las posibles alternativas para la rehabilitación del puente así como posible reformas de remodelación o ampliación del mismo.

En este caso, tras la ejecución de los ensayos previos realizados por este laboratorio, reflejados en el informe con Expediente 1112-01, con fecha 3 de noviembre de 2020 se procede a la realización de una segunda fase de ensayos consistente en una prueba de carga estática de la estructura en dos vanos del puente. Esta prueba se realizará una vez conocido el modelo estructural para la alternativa a proyectar, y se ejecuta según el protocolo de actuación "ANEJO: PRUEBA DE CARGA" facilitado por AIMA INGENIERÍA, empresa responsable del diseño de alternativas del puente.

2.- PRUEBAS DE CARGA ESTÁTICA SOBRE VIADUCTO

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

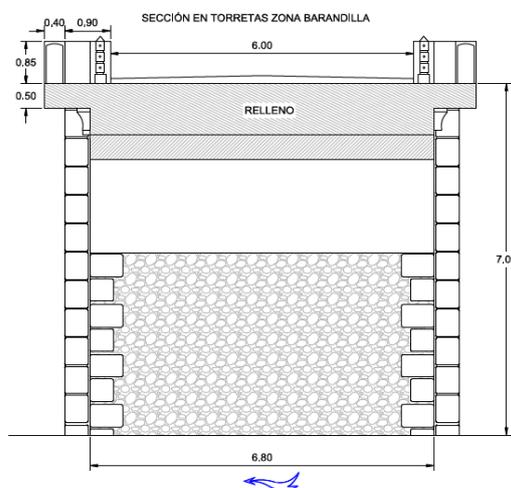
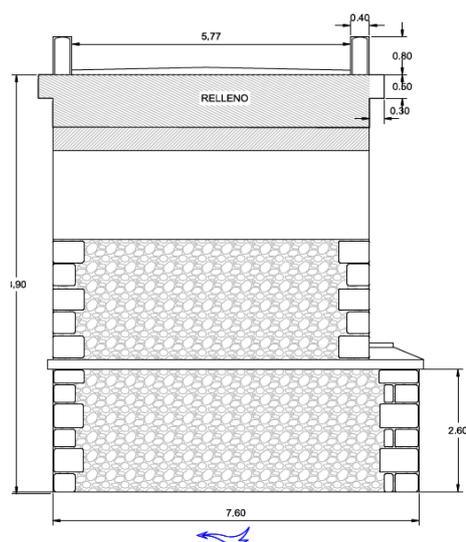
El puente a ensayar, según nos indican, fue construido en torno al año 1925, formado por pilas y muros de mampostería con arcos de hormigón, constituido por un total de doce vanos de longitudes que oscilan entre los 9.40 y los 11,90 metros.

Las pilas, completamente macizas, tienen unas dimensiones de 6,80 x 2,05 m, con un ensanchamiento en la zona inferior de hasta 7,60 m de anchura y están construidas de mampostería con piedras de dimensiones entre 40 x 40 y 50 x 80 cm.

Los arcos del puente se forman por una losa de hormigón en masa con un espesor de entre 50 y 53 cm.



SECCIÓN VANO CENTRAL PUENTE



Alzado aguas abajo y secciones del puente

2.2- OBJETO DE LA PRUEBA DE CARGA

El objeto de la Prueba de Carga es el de verificar el correcto comportamiento resistente de la estructura planteada. realizando la comparación entre los esfuerzos producidos por los camiones planteados en la prueba de carga y los teóricos de la sobrecarga uniforme y carro del cálculo del tablero. También se proporcionan las flechas producidas por dichos camiones en los puntos más desfavorables y la recuperación en la descarga.

Bajo la sollicitación del tren de cargas de la instrucción de acciones, la estructura de la bóveda de hormigón se ve sometida principalmente a esfuerzos axiales de compresión longitudinales. Para este nivel de estudio, según el PROTOCOLO DE PUREBA DE CARGA facilitado, se ha proyectado un único estado de carga para comprobar el comportamiento general de la estructura:

1. Hipótesis de carga 1: Con camiones cargando en centro de vano, con lo que se obtiene la máxima compresión en la losa de la bóveda y la máxima flecha en el vano.

2.3- DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS EFECTUADOS

Según se ha comentado anteriormente los ensayos se realizan según el protocolo de actuación "ANEJO: RPUEBA DE CARGA" facilitado por AIMA INGENIERÍA, empresa responsable del diseño de alternativas del puente.

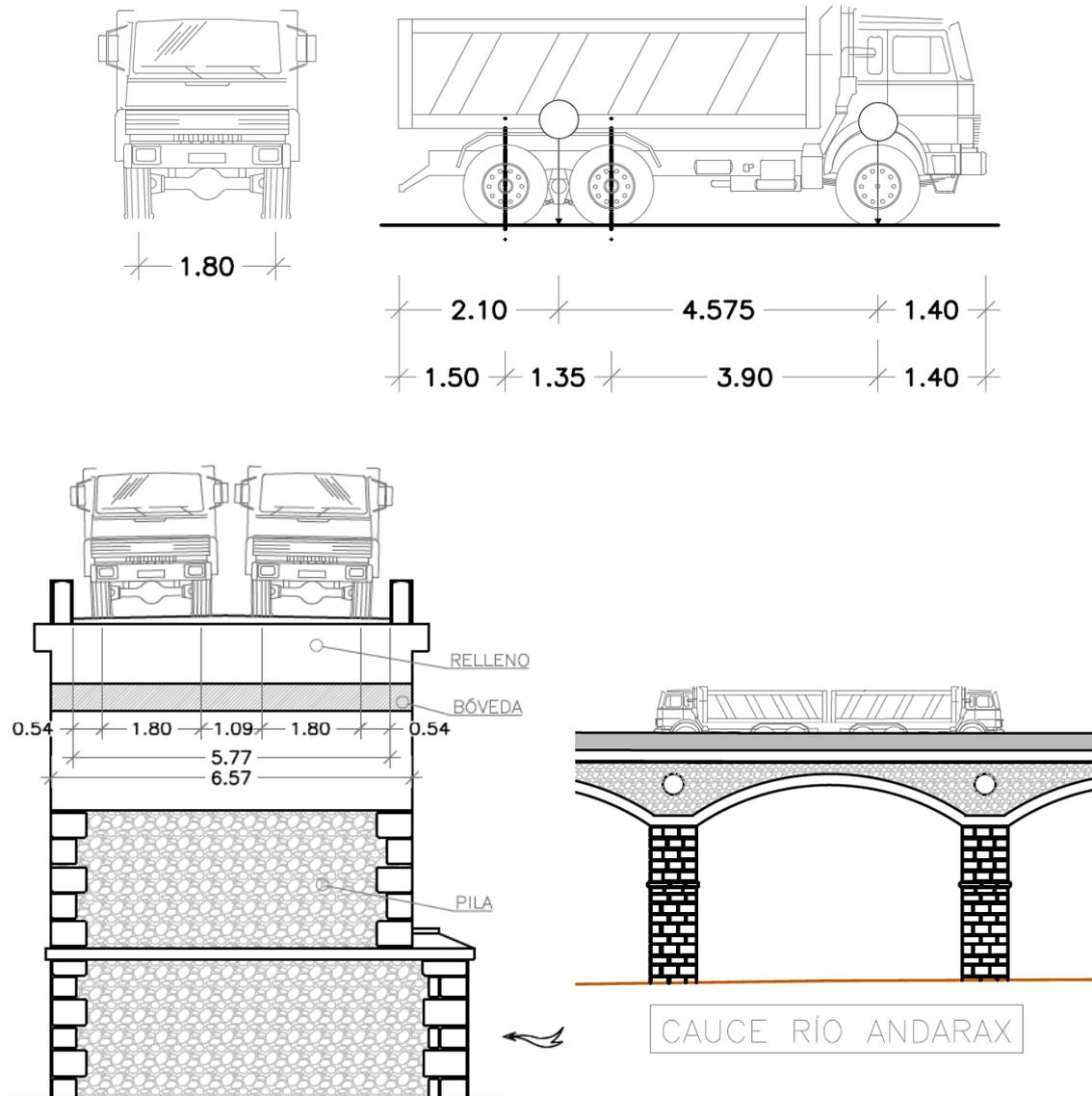
El tren de cargas está formado por camiones de tres ejes (propuestos por las Recomendaciones para la Realización de Pruebas de Carga de Recepción en Puentes de Carretera, 1999), debidamente tarados hasta que el total del peso del camión sea de 26 toneladas

Una manera de hacer Europa

Informe nº 1112-02 (1)

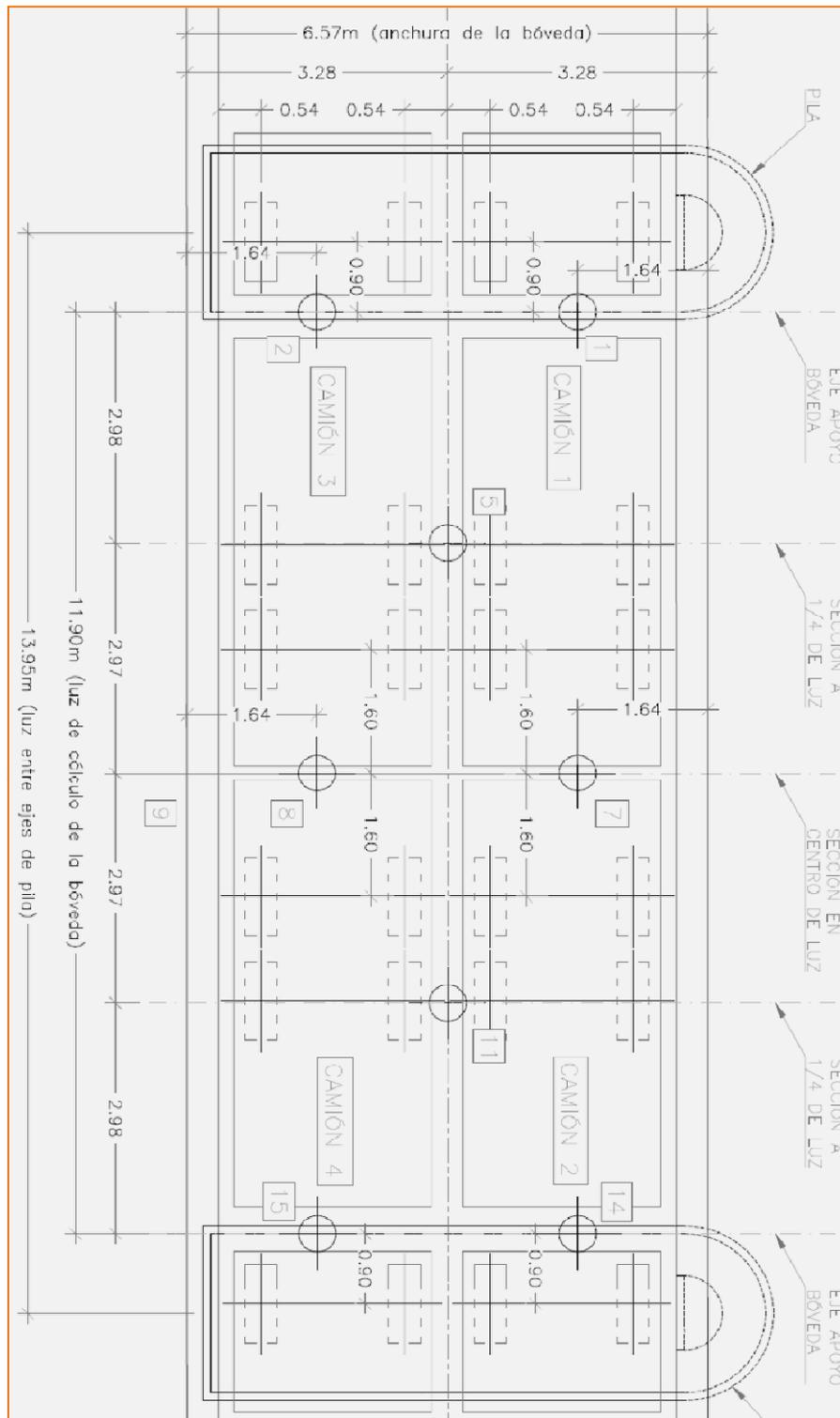
Hoja nº 6

DISPOSICIÓN DE ELEMENTOS DE CARGA

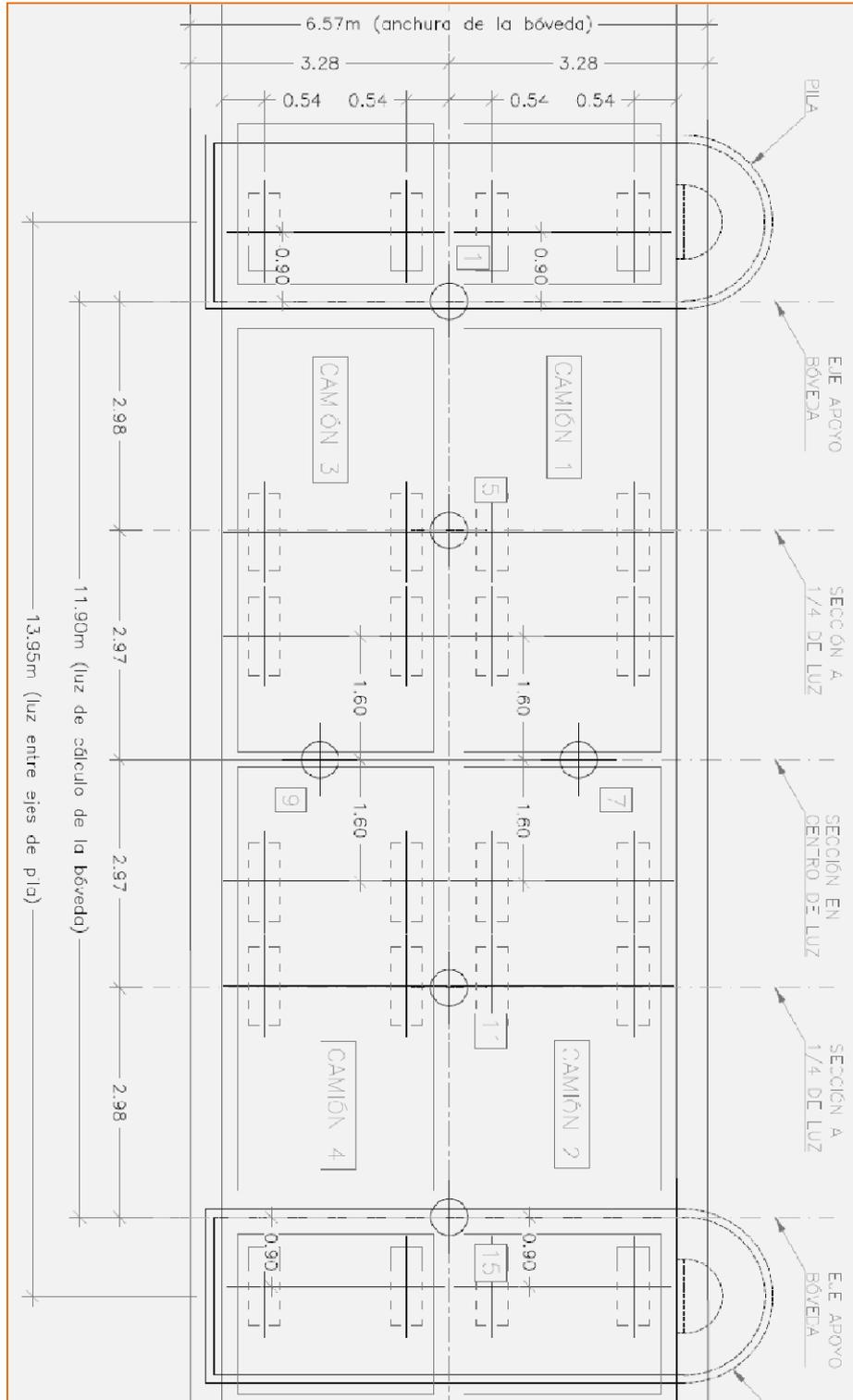


Se han ensayado dos vanos del puente, concretamente los VANOS 7 Y 9 aguas abajo. La disposición de los camiones en el vano y los puntos de medida en cada caso se reflejan a continuación:

DISPOSICIÓN DE CAMIONES Y PUNTOS DE MEDIDA EN VANO 7



DISPOSICIÓN DE CAMIONES Y PUNTOS DE MEDIDA EN VANO 9



Una manera de hacer Europa

Informe nº 1112-02 (1)

Hoja nº 9

FORMA DE APLICACIÓN DE LAS CARGAS Y MEDIDAS.

La carga de ensayo se aplicará en cuatro escalones (un por cada camión), realizándose la descarga en un solo escalón.

Los movimientos de los vehículos en cualquier fase del proceso de carga o descarga se efectuarán con la suficiente lentitud para no provocar efectos dinámicos no deseados, y se organizarán de forma que la realización de cualquier estado de carga no produzca sobre otras partes de la estructura sollicitaciones superiores a las previstas.

El pesaje de cada camión utilizado se refleja en el anexo fotográfico adjunto a este informe.

La medición de las flechas se realizan sobre los puntos indicados anteriormente.

Los aparatos de medida serán flexímetros, con un rango mínimo de 5 cm y una precisión no menor de 0.01 mm (una centésima de mm).

2.3.- RESULTADOS OBTENIDOS

PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA : VANO 7 (aguas abajo)

TABLAS DE VALORES OBTENIDOS

TEMPERATURA (°C) : 25,9 °c

HUMEDAD (%): 45%

PUNTO DE CONTROL	LECTURA PUNTOS SEGÚN ESCALÓN DE CARGA (mm)					
	ESCALÓN 1 HORA: 09:45	ESCALÓN 2 HORA: 10:10	ESCALÓN 3 HORA: 10:30	ESCALÓN 4 HORA: 10:50	Flecha diferida (15 min tras la descarga)	
					Lectura (mm)	% flecha en carga
PUNTO 1	0,18	0,29	0,35	0,48	0,48	100,00%
PUNTO 2	0,12	0,21	0,25	0,25	0,25	100,00%
PUNTO 5	0,28	0,42	0,66	0,81	0,33	40,74%
PUNTO 7	0,36	0,69	0,97	1,17	0,70	59,83%
PUNTO 8	0,05	0,12	0,16*	1,12	0,65	58,04%
PUNTO 11	0,07	0,07	0,08	0,24	0,13	54,17%
PUNTO 14	0,09	0,13	0,18	0,18	0,18	100,00%
PUNTO 15	0,05	0,20	0,27	0,33	0,14	42,42%
F L E C H A S M A X I M A S M E D I D A						
PUNTO 7	1,17					
F L E C H A S R E M A N E N T E M A X I M A						
PUNTO 7	0,70				59,83%	

* Resultado anómalo por error de medida

PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA : VANO 9 (aguas abajo)

TABLAS DE VALORES OBTENIDOS

TEMPERATURA (°C) : 25,9 °c

HUMEDAD (%): 45%

PUNTO DE CONTROL	LECTURA PUNTOS SEGÚN ESCALÓN DE CARGA (mm)					
	ESCALÓN 1 HORA: 12:55	ESCALÓN 2 HORA: 13:10	ESCALÓN 3 HORA: 13:30	ESCALÓN 4 HORA: 13:50	Flecha diferida (15 min tras la descarga)	
					Lectura (mm)	% flecha en carga
PUNTO 1	0,00	0,05	0,09	0,09	0,00	0,00%
PUNTO 5	0,30	0,31	0,45	0,45	0,04	8,89%
PUNTO 7	0,13	0,43	0,60	0,70	0,01	1,43%
PUNTO 9	0,07	0,22	0,36	0,60	0,00	0,00%
PUNTO 11	0,00	0,05	0,22	0,32	0,00	0,00%
PUNTO 15	0,00	0,08	0,08	0,14	0,07	50,00%
F L E C H A S M A X I M A S M E D I D A						
PUNTO 7	0,70					
F L E C H A S R E M A N E N T E M A X I M A						
PUNTO 15	0,07				50,00%	

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

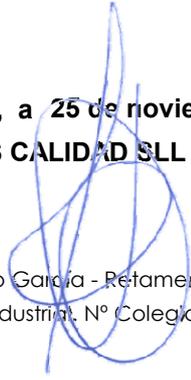
Según los resultados obtenidos para cada prueba de carga estática, el comportamiento de cada vano ha sufrido deformaciones que en algunos casos superan las previstas en el modelo de cálculo reflejado en el "ANEJO PRUEBA DE CARGA" facilitado por AIMA INGENIERÍA, empresa responsable del diseño de alternativas del puente.

Si bien los resultados obtenidos pudieran considerarse no aceptables según el modelo indicado, se considera que su magnitud no es excesiva, dadas las longitudes de vano del puente y las condiciones del mismo, considerando necesaria una revisión en el modelo planteado, en previsión a las futuras cargas según las actuaciones a realizar.

Durante los ensayos no se detectaron fisuras como consecuencia de las cargas aplicadas.

Almería, a 25 de noviembre de 2020

EVINTES CALIDAD SLL



Jose Alberto García - Retamero Imedio
Ingeniero Industrial. Nº Colegiado 1944

2.4.- ANEXO FOTOGRÁFICO

PESAJE DE CAMIONES



Pesaje camión matrícula 2073 LJD



Pesaje camión matrícula AL 6180 AJ

Una manera de hacer Europa

Informe nº 1112-01

Hoja nº 14



Pesaje camión matrícula 8905 BTV



Pesaje camión matrícula 6391 FRN

Una manera de hacer Europa

Informe nº 1112-01

Hoja nº 15

PRUEBA DE CARGA



Prueba de carga en VANO 7



Prueba de carga en VANO 79

Una manera de hacer Europa

Informe nº 1112-01

Hoja nº 16



Instalación de flexímetros de medida.