PROYECTO DE REPARACIÓN

Proyecto de reparación y refuerzo del Puente de Tudela sobre el río Ebro en Navarra

Ingeniero autor del proyecto

D. Tomás Ripa Alonso

Empresa consultora

LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

Promotora

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico



TOMO II

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Enero 2017

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO 01. ANTECEDENTES
- ANEJO 02. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
- ANEJO 03. CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO 04. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 05. PLAN DE OBRA
- ANEJO 06. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- ANEJO 07. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
- ANEJO 08. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES
- ANEJO 09. SOLUCIONES AL TRÁFICO.
- ANEJO 10. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO 11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TOMO II

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1.ÍNDICE DE PLANOS Y PLANO DE SITUACIÓN
2. GEOMETRÍA GENERAL. PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN
    2.0. PLANTA, ALZADOS Y SECCIONES
    2.1. PLANTA
    2.2. ALZADO AGUAS ARRIBA
    2.3. ALZADO AGUAS ABAJO
    2.4. SECCIÓN TIPO
3. MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
    3.1. ALZADO AGUAS ARRIBA
    3.2. ALZADO AGUAS ABAJO
4. LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
    4.1. PLANTA
    4.2. ALZADO AGUAS ARRIBA
    4.3. ALZADO AGUAS ABAJO
    4.4. ESTRIBOS
5. PREPARACIÓN DE SUPERFICIES
    5.1. PLANTA
    5.2. ALZADO AGUAS ARRIBA
    5.3. ALZADO AGUAS ABAJO
    5.4. ESTRIBOS
6. REPARACIÓN DE SUPERFICIES
    6.1. PLANTA
    6.2. ALZADO AGUAS ARRIBA
    6.3. ALZADO AGUAS ABAJO
    6.4. ESTRIBOS
7. LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA SOCAVACIÓN
    7.1. PILAS 6 Y 8
    7.2. PILAS 9 Y 10
    7.3. PILAS 12 Y 13
    7.4. PILAS 14 Y 15
    7.5. PILA 16
8. REPARACIÓN DE LA SOCAVACIÓN
    8.1. FASE 1: COLOCACIÓN DE SACOS DE HORMIGÓN
    8.2. FASE 2: DISPOSICIÓN E INYECCIÓN DE GEOSINTÉTICO
    8.3. FASE 3: COLOCACIÓN DE ESCOLLERA
9. FRESADO, IMPERMEABILIZACIÓN Y REPAVIMENTACIÓN
10. ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE
11. MEDIOS AUXILIARES
    11.1. ANDAMIO COLGADO
    11.2. MEDIOS FLOTANTES
12. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS
    12.1. DESVÍOS PROVISIONALES SOBRE ESTRUCTURA
    12.2. ITINERARIOS ALTERNATIVOS
    12.3. DETALLES

13. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

13.1. ALUMBRADO

13.2. CANALIZACIONES

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4.4. PRESUPUESTOS

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

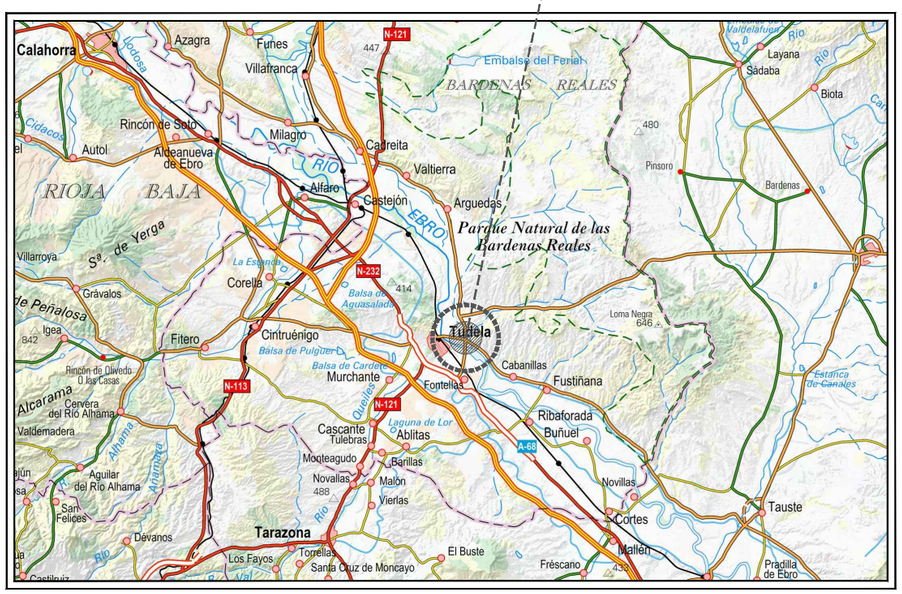
1. ÍNDICE DE PLANOS Y PLANO DE SITUACIÓN
2. GEOMETRÍA GENERAL
   - 2.1. Planta, Alzados y Secciones
   - 2.2. Planta
     - 2.2.1. Vanos 1 y 2
     - 2.2.2. Vanos 3 y 4
     - 2.2.3. Vanos 5 y 6
     - 2.2.4. Vanos 7 y 8
     - 2.2.5. Vanos 9 y 10
     - 2.2.6. Vanos 11 y 12
     - 2.2.7. Vanos 13 y 14
     - 2.2.8. Vano 15
     - 2.2.9. Vano 16
     - 2.2.10. Vano 17
   - 2.3. Alzado Aguas Arriba
     - 2.3.1. Vanos 1 y 2
     - 2.3.2. Vanos 3 y 4
     - 2.3.3. Vanos 5 y 6
     - 2.3.4. Vanos 7 y 8
     - 2.3.5. Vanos 9 y 10
     - 2.3.6. Vanos 11 y 12
     - 2.3.7. Vanos 13 y 14
     - 2.3.8. Vano 15
     - 2.3.9. Vano 16
     - 2.3.10. Vano 17
   - 2.4. Alzado Aguas Abajo
     - 2.4.1. Vanos 1 y 2
     - 2.4.2. Vanos 3 y 4
     - 2.4.3. Vanos 5 y 6
     - 2.4.4. Vanos 7 y 8
     - 2.4.5. Vanos 9 y 10
     - 2.4.6. Vanos 11 y 12
     - 2.4.7. Vanos 13 y 14
     - 2.4.8. Vano 15
     - 2.4.9. Vano 16
     - 2.4.10. Vano 17
   - 2.5. Secciones tipo
3. MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
   - 3.1. Alzado Aguas Arriba
     - 3.1.1. Vanos 1 y 2
     - 3.1.2. Vanos 3 y 4
     - 3.1.3. Vanos 5 y 6
     - 3.1.4. Vanos 7 y 8
     - 3.1.5. Vanos 9 y 10
     - 3.1.6. Vanos 11 y 12
     - 3.1.7. Vanos 13 y 14
     - 3.1.8. Vano 15
     - 3.1.9. Vano 16
     - 3.1.10. Vano 17
   - 3.2. Alzado Aguas Abajo
     - 3.2.1. Vanos 1 y 2
     - 3.2.2. Vanos 3 y 4
     - 3.2.3. Vanos 5 y 6
     - 3.2.4. Vanos 7 y 8
     - 3.2.5. Vanos 9 y 10
     - 3.2.6. Vanos 11 y 12
     - 3.2.7. Vanos 13 y 14
     - 3.2.8. Vano 15
     - 3.2.9. Vano 16
     - 3.2.10. Vano 17
4. LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
   - 4.1. Planta
     - 4.1.1. Vanos 1 y 2
     - 4.1.2. Vanos 3 y 4
     - 4.1.3. Vanos 5 y 6
     - 4.1.4. Vanos 7 y 8
     - 4.1.5. Vanos 9 y 10
     - 4.1.6. Vanos 11 y 12
     - 4.1.7. Vanos 13 y 14
     - 4.1.8. Vano 15
     - 4.1.9. Vano 16
     - 4.1.10. Vano 17
   - 4.2. Alzado Aguas Arriba
     - 4.2.1. Vanos 1 y 2
     - 4.2.2. Vanos 3 y 4
     - 4.2.3. Vanos 5 y 6
     - 4.2.4. Vanos 7 y 8
     - 4.2.5. Vanos 9 y 10
     - 4.2.6. Vanos 11 y 12
     - 4.2.7. Vanos 13 y 14
     - 4.2.8. Vano 15
     - 4.2.9. Vano 16
     - 4.2.10. Vano 17
   - 4.3. Alzado Aguas Abajo
     - 4.3.1. Vanos 1 y 2
     - 4.3.2. Vanos 3 y 4
     - 4.3.3. Vanos 5 y 6
     - 4.3.4. Vanos 7 y 8
     - 4.3.5. Vanos 9 y 10
     - 4.3.6. Vanos 11 y 12
     - 4.3.7. Vanos 13 y 14
     - 4.3.8. Vano 15
     - 4.3.9. Vano 16
     - 4.3.10. Vano 17
   - 4.4. Estribos
5. PREPARACIÓN DE SUPERFICIES
   - 5.1. Planta
     - 5.1.1. Vanos 1 y 2
     - 5.1.2. Vanos 3 y 4
     - 5.1.3. Vanos 5 y 6
     - 5.1.4. Vanos 7 y 8
     - 5.1.5. Vanos 9 y 10
     - 5.1.6. Vanos 11 y 12
     - 5.1.7. Vanos 13 y 14
     - 5.1.8. Vano 15
     - 5.1.9. Vano 16
     - 5.1.10. Vano 17
   - 5.2. Alzado Aguas Arriba
     - 5.2.1. Vanos 1 y 2
     - 5.2.2. Vanos 3 y 4
     - 5.2.3. Vanos 5 y 6
     - 5.2.4. Vanos 7 y 8
     - 5.2.5. Vanos 9 y 10
     - 5.2.6. Vanos 11 y 12
     - 5.2.7. Vanos 13 y 14
     - 5.2.8. Vano 15
     - 5.2.9. Vano 16
     - 5.2.10. Vano 17
   - 5.3. Alzado Aguas Abajo
     - 5.3.1. Vanos 1 y 2
     - 5.3.2. Vanos 3 y 4
     - 5.3.3. Vanos 5 y 6
     - 5.3.4. Vanos 7 y 8
     - 5.3.5. Vanos 9 y 10
     - 5.3.6. Vanos 11 y 12
     - 5.3.7. Vanos 13 y 14
     - 5.3.8. Vano 15
     - 5.3.9. Vano 16
     - 5.3.10. Vano 17
   - 5.4. Estribos
6. REPARACIÓN DE SUPERFICIES
   - 6.1. Planta
     - 6.1.1. Vanos 1 y 2
     - 6.1.2. Vanos 3 y 4
     - 6.1.3. Vanos 5 y 6
     - 6.1.4. Vanos 7 y 8
     - 6.1.5. Vanos 9 y 10
     - 6.1.6. Vanos 11 y 12
     - 6.1.7. Vanos 13 y 14
     - 6.1.8. Vano 15
     - 6.1.9. Vano 16
     - 6.1.10. Vano 17
   - 6.2. Alzado Aguas Arriba
     - 6.2.1. Vanos 1 y 2
     - 6.2.2. Vanos 3 y 4
     - 6.2.3. Vanos 5 y 6
     - 6.2.4. Vanos 7 y 8
     - 6.2.5. Vanos 9 y 10
     - 6.2.6. Vanos 11 y 12
     - 6.2.7. Vanos 13 y 14
     - 6.2.8. Vano 15
     - 6.2.9. Vano 16
     - 6.2.10. Vano 17
   - 6.3. Alzado Aguas Abajo
     - 6.3.1. Vanos 1 y 2
     - 6.3.2. Vanos 3 y 4
     - 6.3.3. Vanos 5 y 6
     - 6.3.4. Vanos 7 y 8
     - 6.3.5. Vanos 9 y 10
     - 6.3.6. Vanos 11 y 12
     - 6.3.7. Vanos 13 y 14
     - 6.3.8. Vano 15
     - 6.3.9. Vano 16
     - 6.3.10. Vano 17
   - 6.4. Estribos
7. LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA SOCAVACIÓN
   - 7.1. Pilas 6 y 8
   - 7.2. Pilas 9 y 10
   - 7.3. Pilas 12 y 13
   - 7.4. Pilas 14 y 15
   - 7.5. Pila 16
8. REPARACIÓN DE LA SOCAVACIÓN
   - 8.1. Fase 1: Colocación de sacos de hormigón
   - 8.2. Fase 2: Disposición e inyección de geosintético
   - 8.3. Fase 3: Colocación de escollera
9. FRESADO, IMPERMEABILIZACIÓN Y REPAVIMENTACIÓN
10. ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE
11. MEDIOS AUXILIARES
    - 11.1. Andamio colgado
    - 11.2. Medios flotantes
12. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS
    - 12.1. Desvíos provisionales sobre estructura
    - 12.2. Itinerarios alternativos
    - 12.3. Detalles
13. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
    - 13.1. Alumbrado
    - 13.2. Canalizaciones



LOCALIZACIÓN
S/E



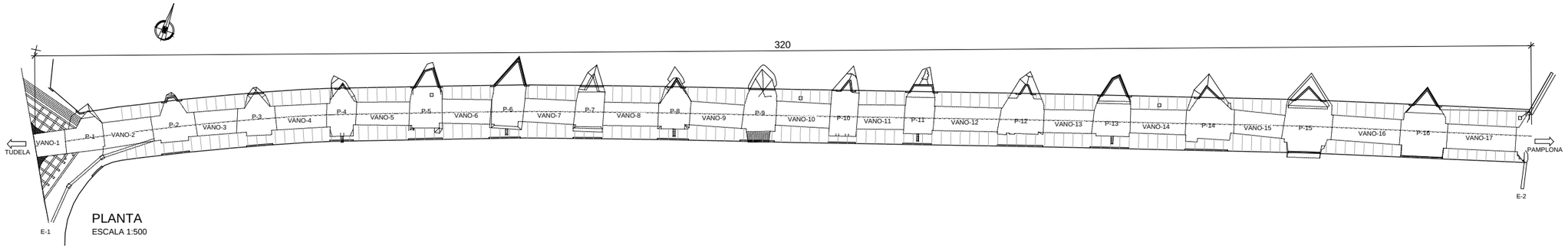
VISTA AÉREA PUENTE EN TUDELA
ESCALA 1: 2000



SITUACIÓN
S/E

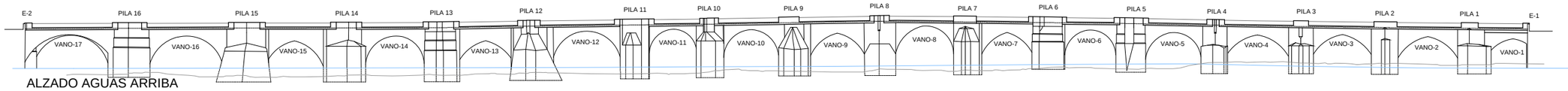


Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra Garapen Ekonomikorako Departamentua / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA ENERO 2017	ESCALA Original A-1 INDICADAS NUMÉRICA / GRÁFICA	TÍTULO DEL PLANO ÍNDICE DE PLANOS Y PLANO DE SITUACIÓN	Nº DE PLANO 1 Nº DE HOJA 2 DE 2



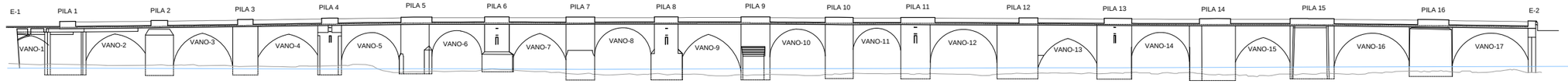
PLANTA

ESCALA 1:500

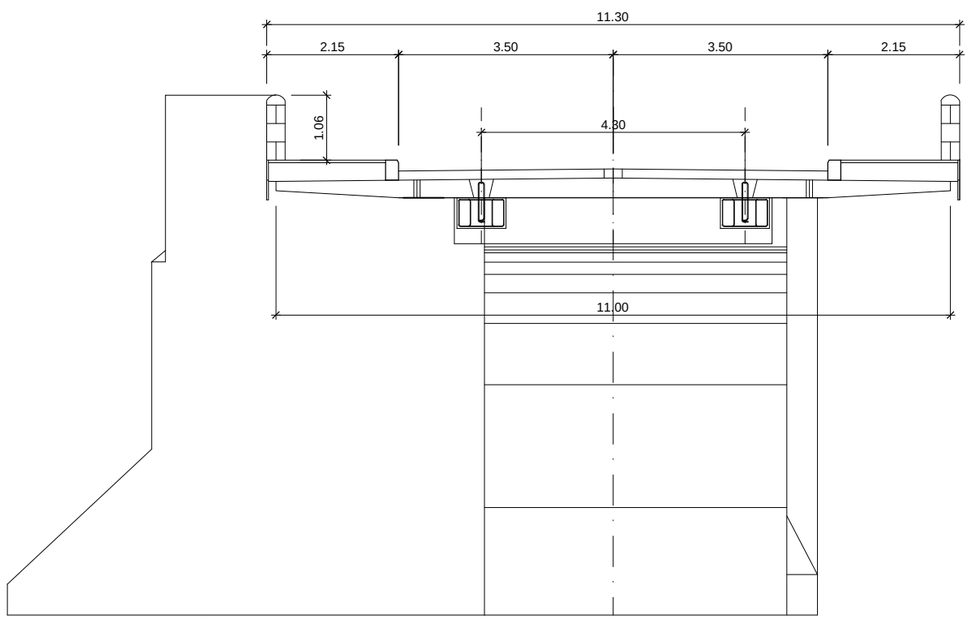


ALZADO AGUAS ARRIBA

ESCALA 1:500

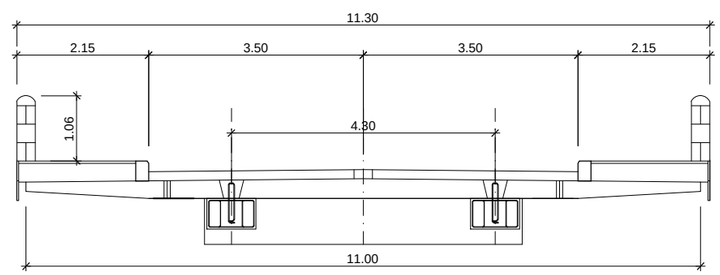


ALZADO AGUAS ABAJO



SECCIÓN TIPO EN PILA

ESCALA 1:50



SECCIÓN TIPO EN CENTRO DE VANO

ESCALA 1:50

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

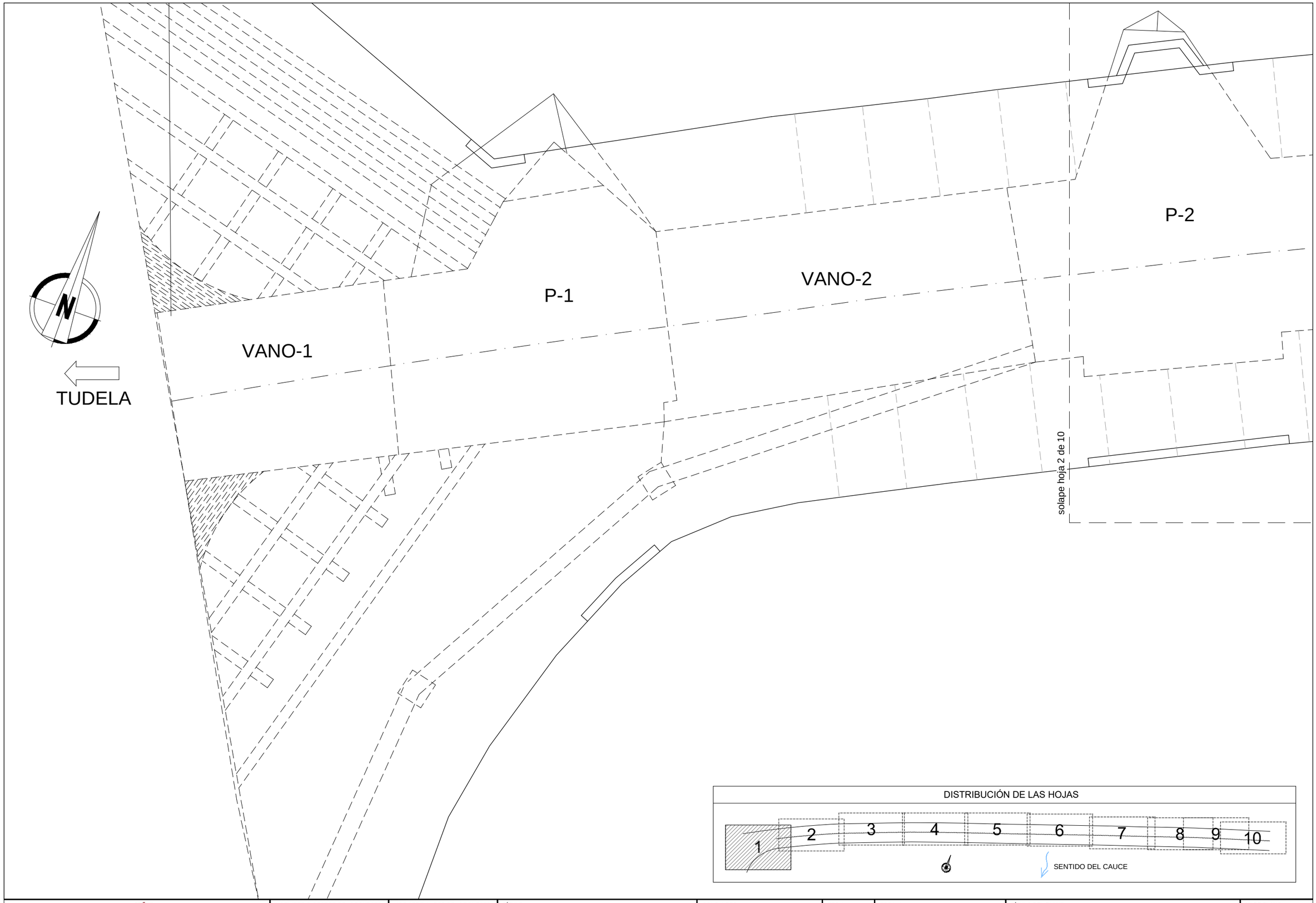
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
INDICADAS
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
PLANTA, ALZADOS Y SECCIONES

Nº DE PLANO
2.0

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

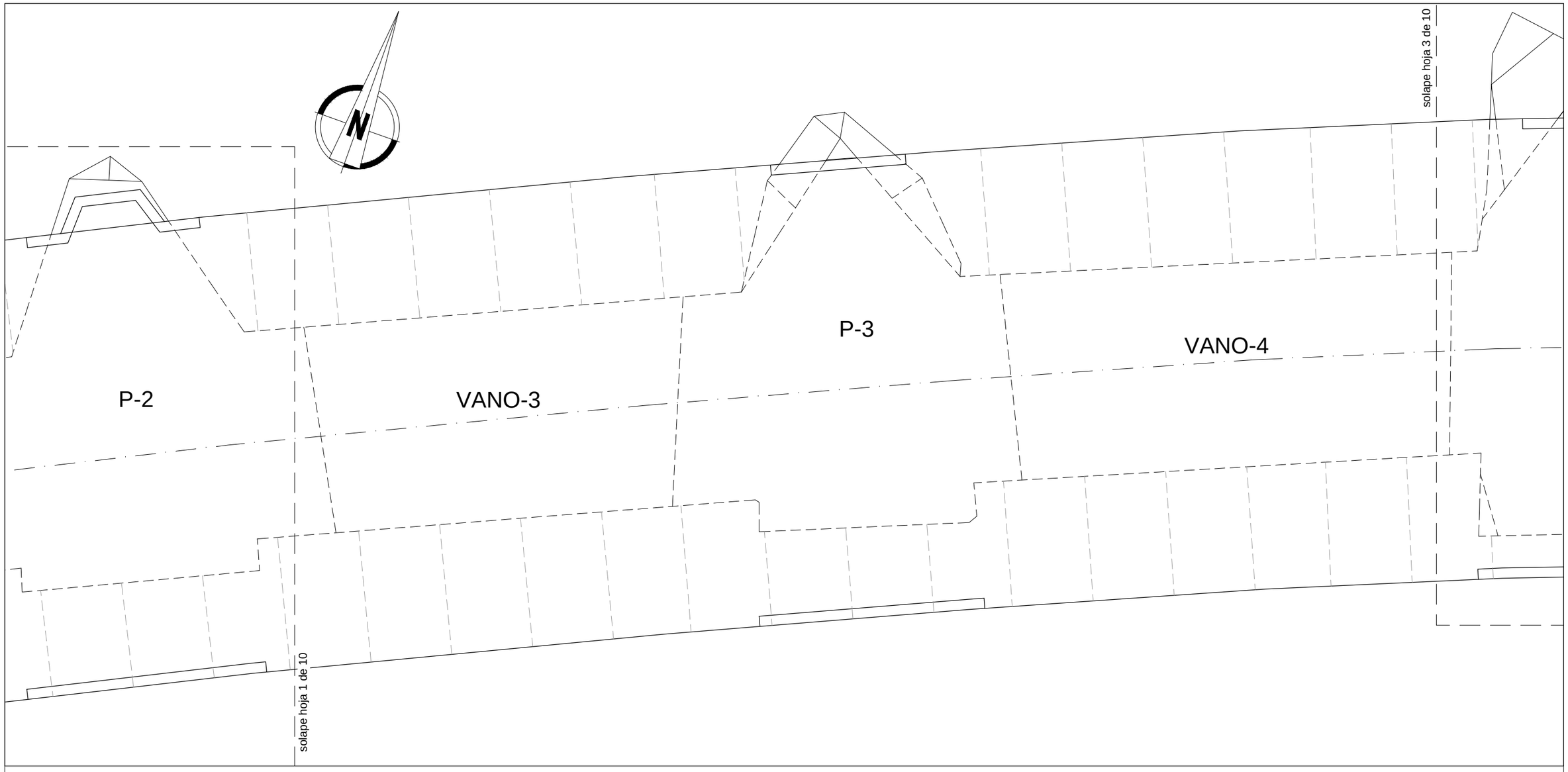
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

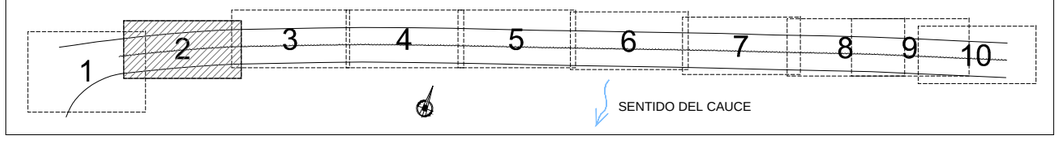
TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
PLANTA VANOS 1 Y 2

Nº DE PLANO
2.1.1

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en volalizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

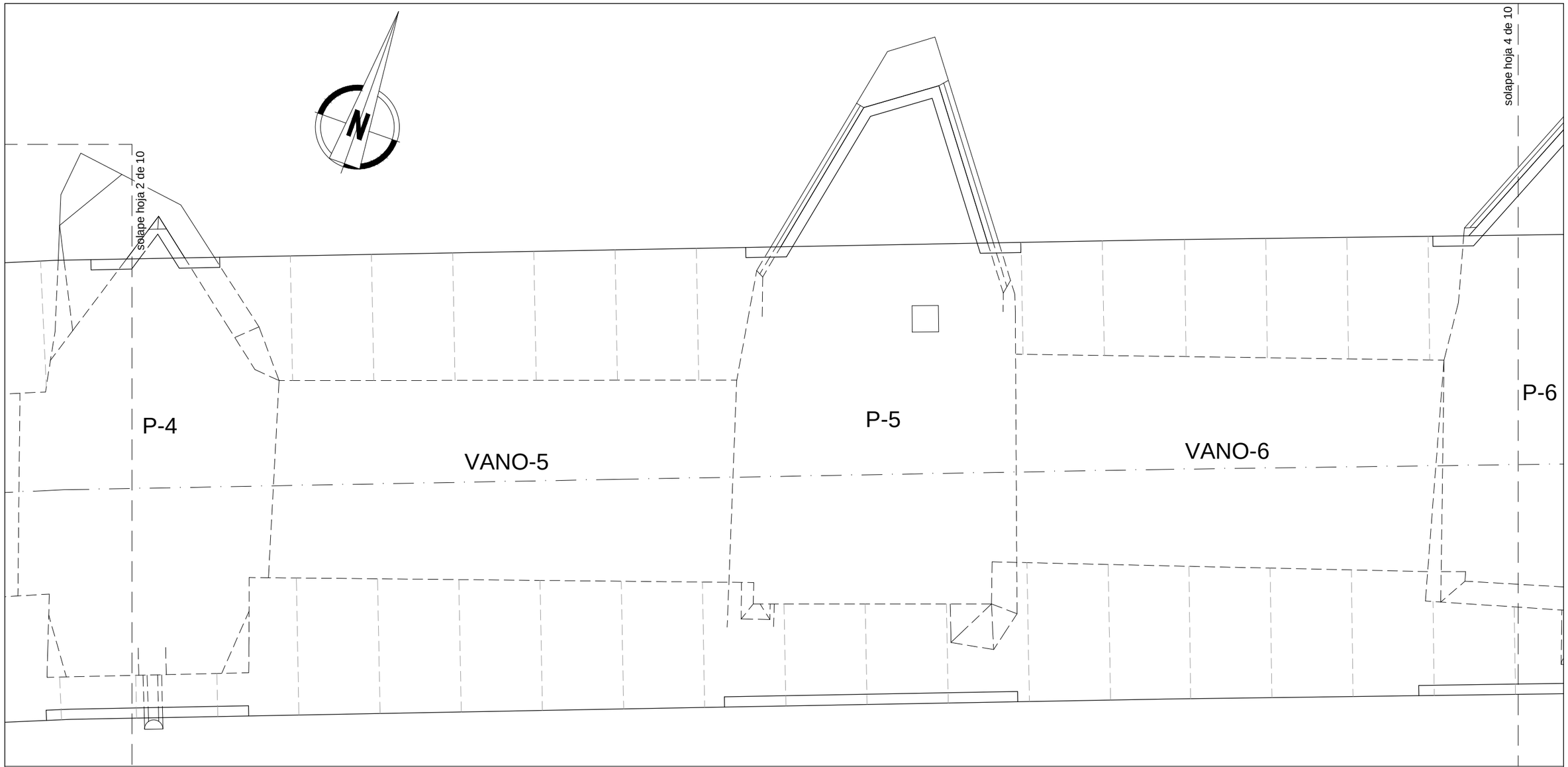
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA
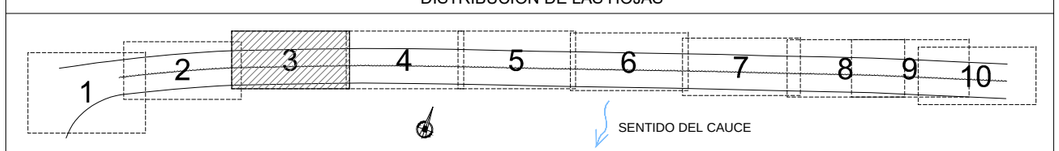
TÍTULO DEL PLANO: GEOMETRÍA GENERAL PLANTA VANOS 3 Y 4

Nº DE PLANO: 2.1.2

Nº DE HOJA: 1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
PLANTA VANOS 5 Y 6

Nº DE PLANO
2.1.3

Nº DE HOJA
1 DE 1

solape hoja 3 de 10

solape hoja 5 de 10

P-6

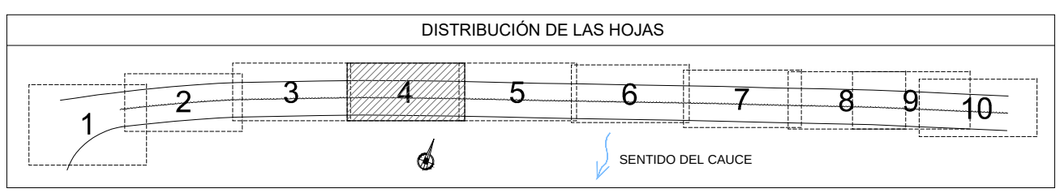
P-7

P-8

VANO-7

VANO-8

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

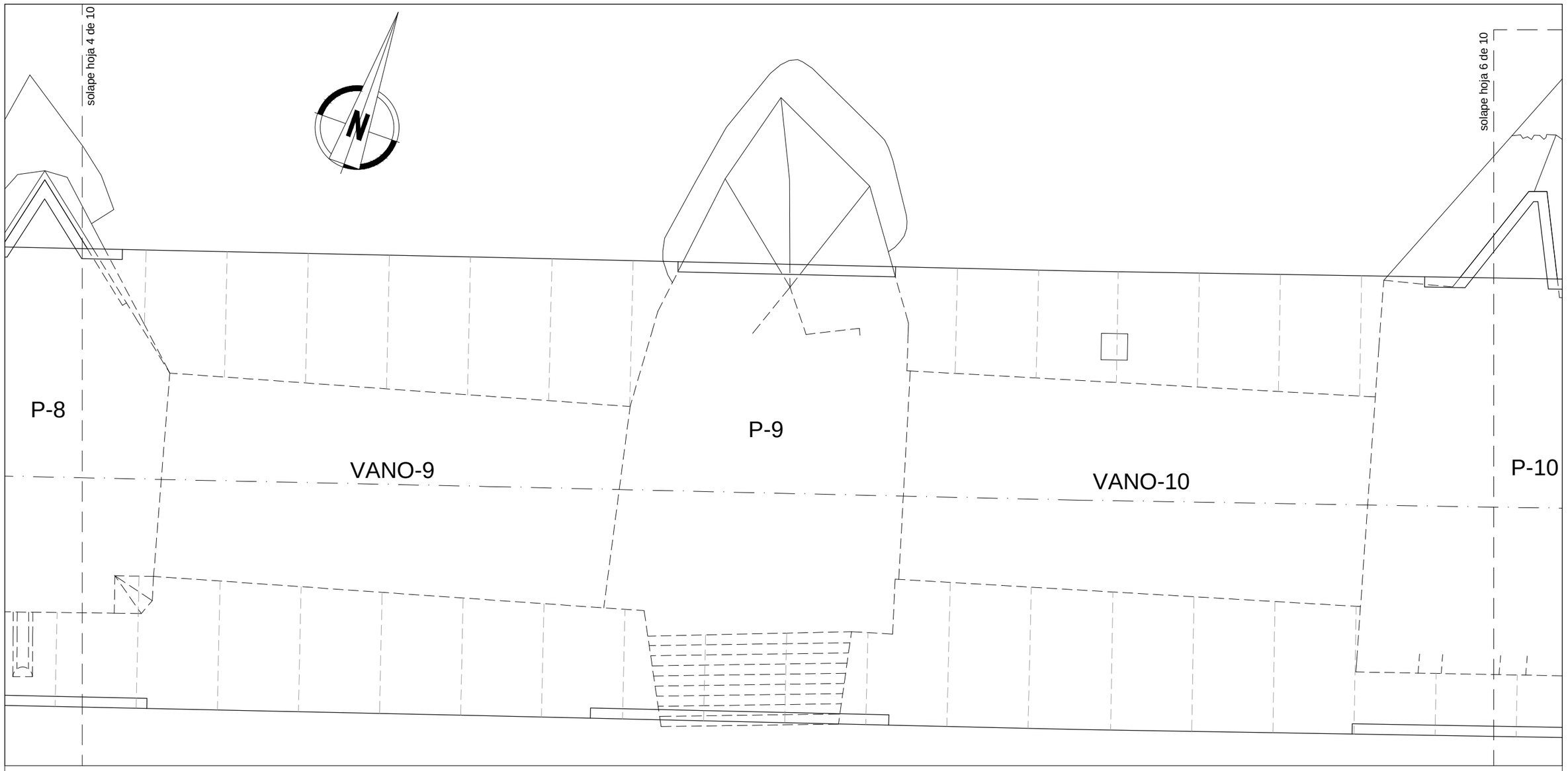
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

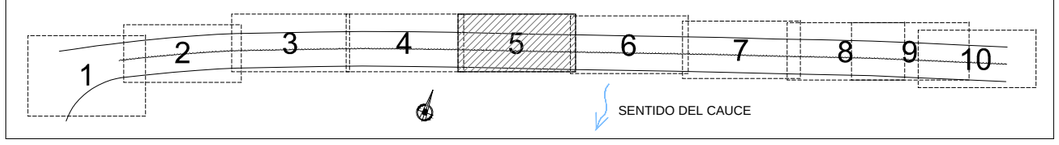
TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
PLANTA VANOS 7 Y 8

Nº DE PLANO
2.1.4

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

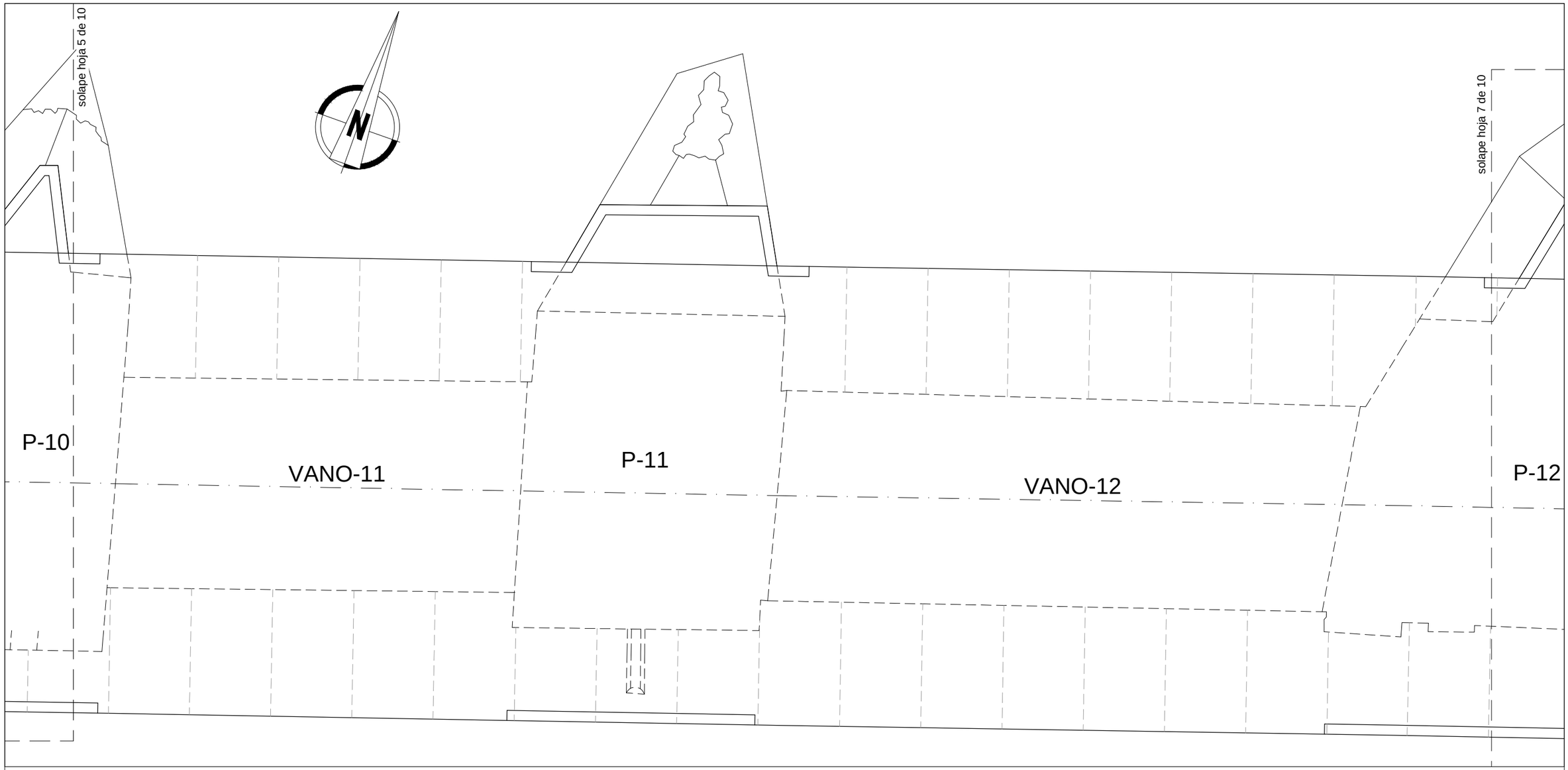
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

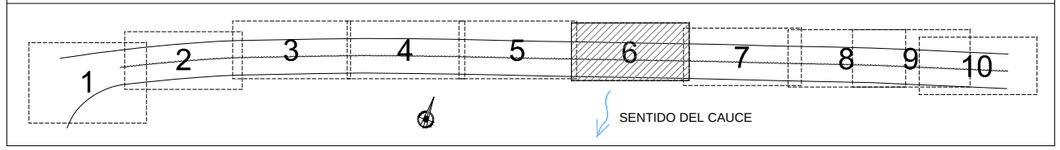
TÍTULO DEL PLANO: GEOMETRÍA GENERAL PLANTA VANOS 9 Y 10

Nº DE PLANO: 2.1.5

Nº DE HOJA: 1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
PLANTA VANOS 11 Y 12

Nº DE PLANO
2.1.6

Nº DE HOJA
1 DE 1

solape hoja 6 de 10

solape hoja 8 de 10

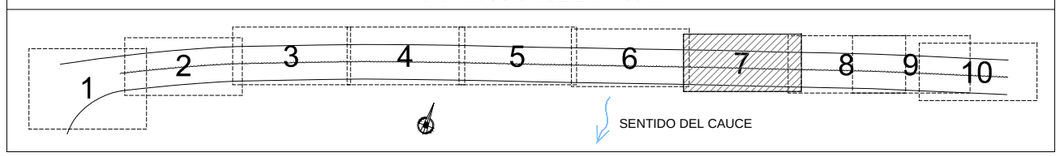
P-12

VANO-13

P-13

VANO-14

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
PLANTA VANOS 13 Y 14

Nº DE PLANO
2.1.7

Nº DE HOJA
1 DE 1

solape hoja 7 de 10

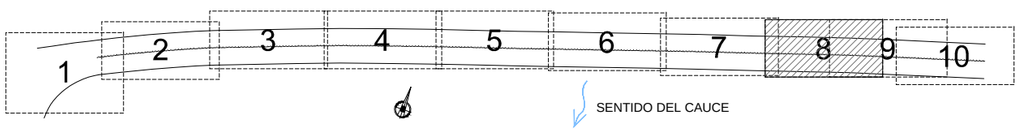
solape hoja 9 de 10

P-14

VANO-15

P-15

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

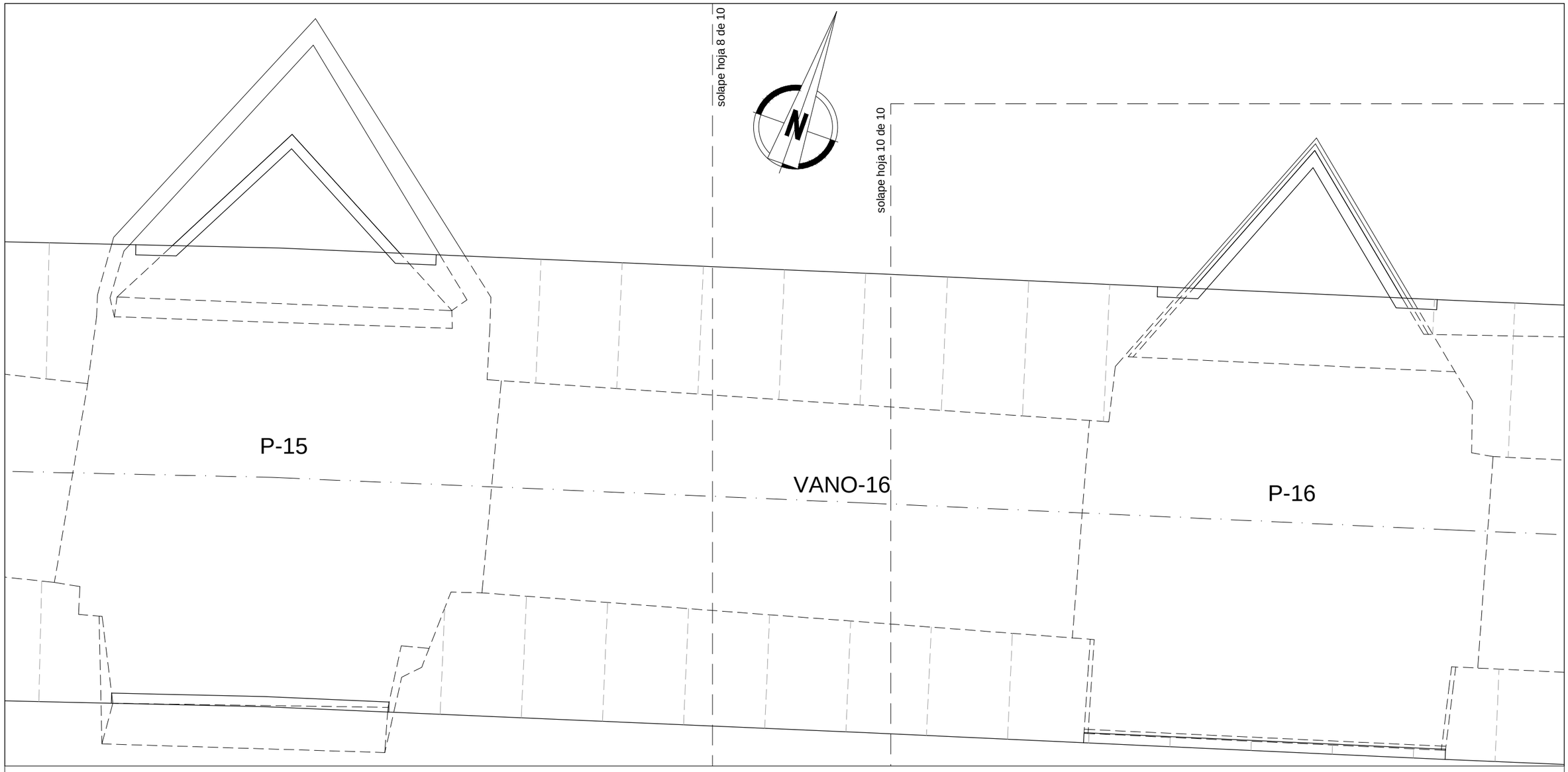
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

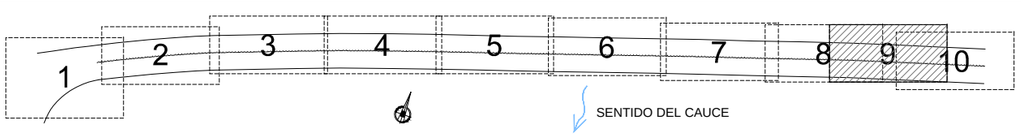
TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
PLANTA VANO 15

Nº DE PLANO
2.1.8

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

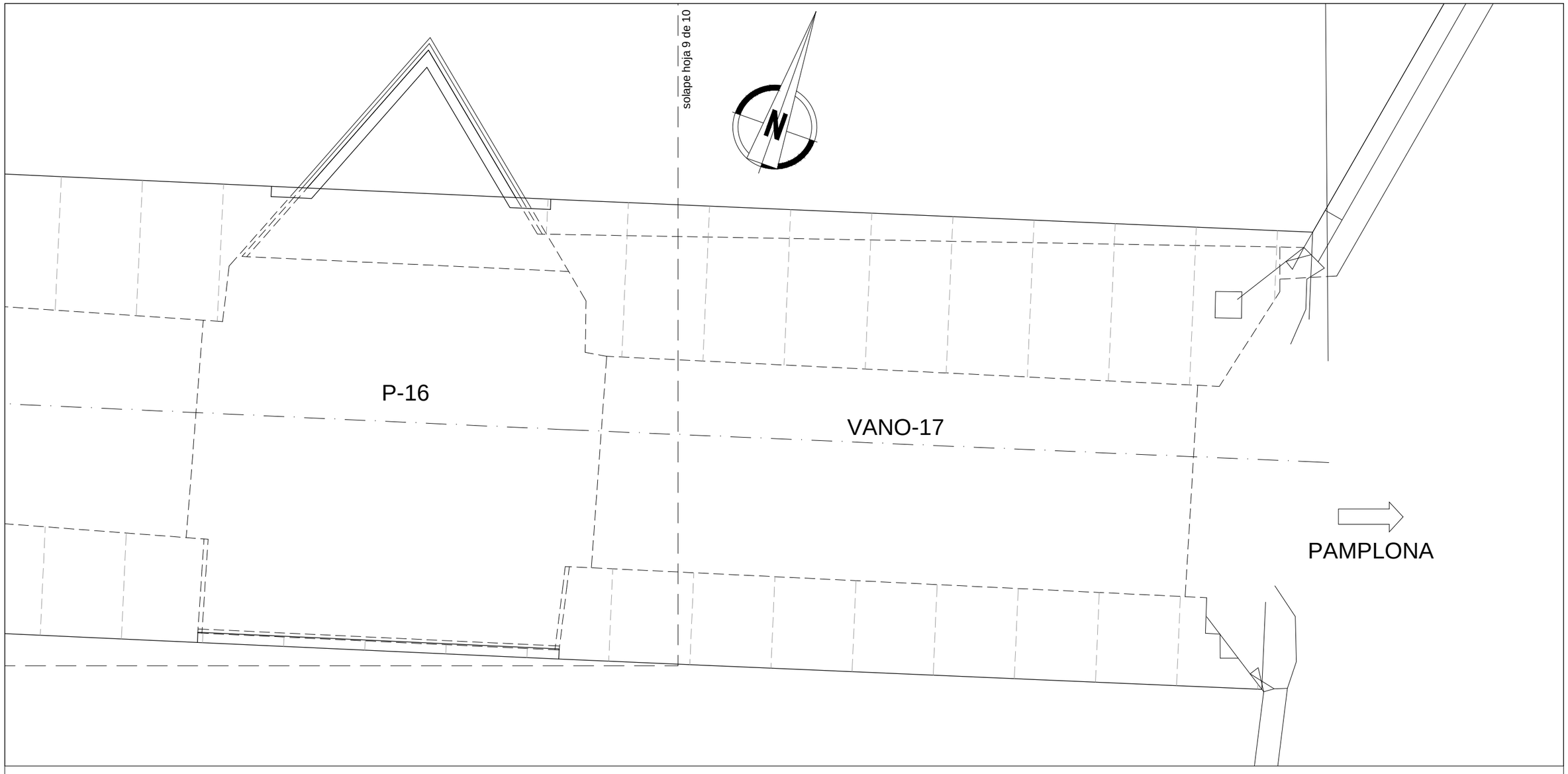
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

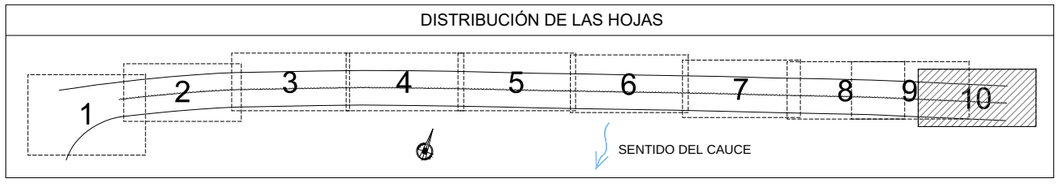
TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
PLANTA VANO 16

Nº DE PLANO
2.1.9

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

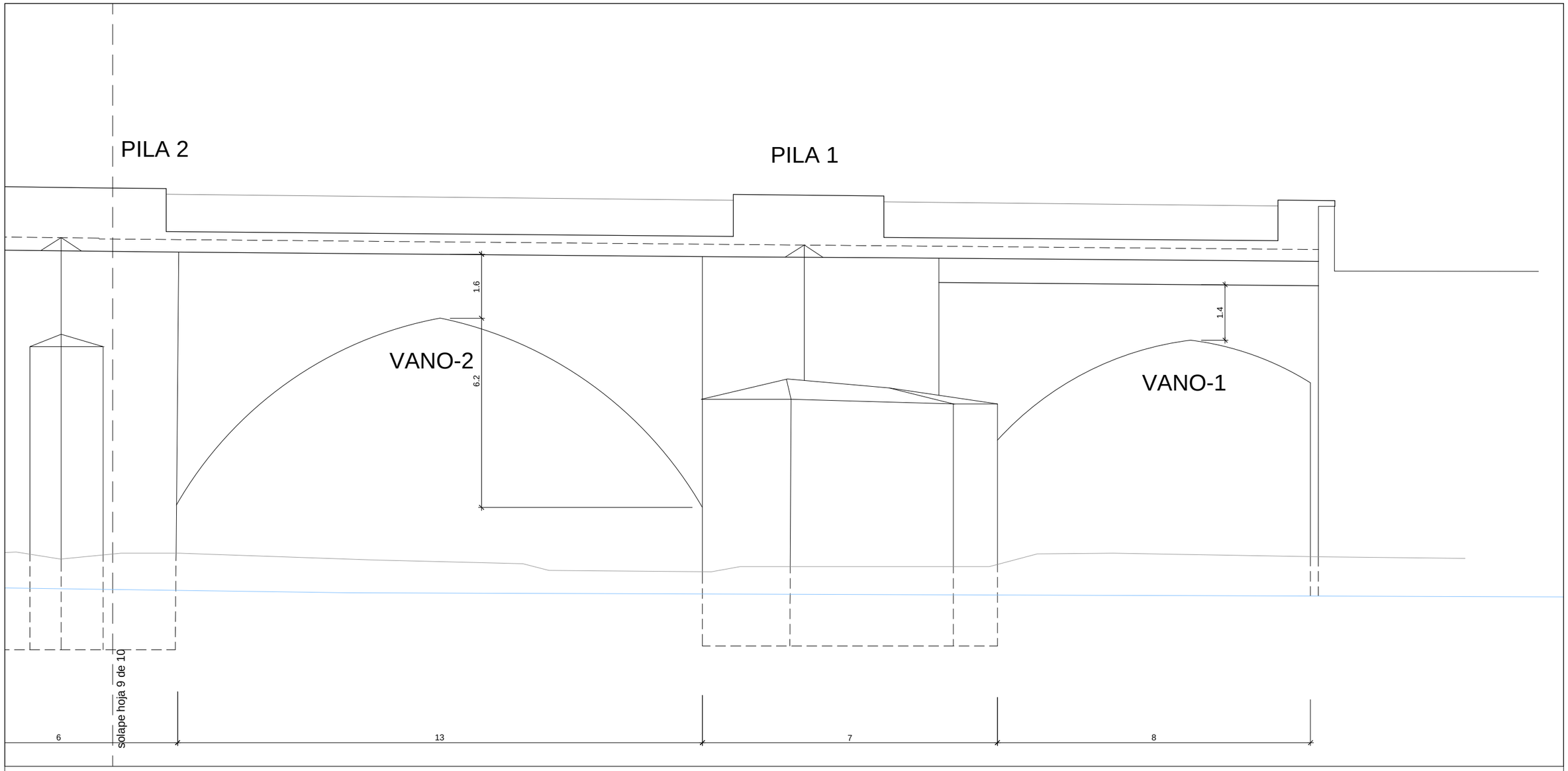
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

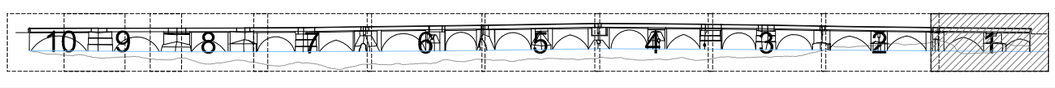
TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
PLANTA VANO 17

Nº DE PLANO
2.1.10

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

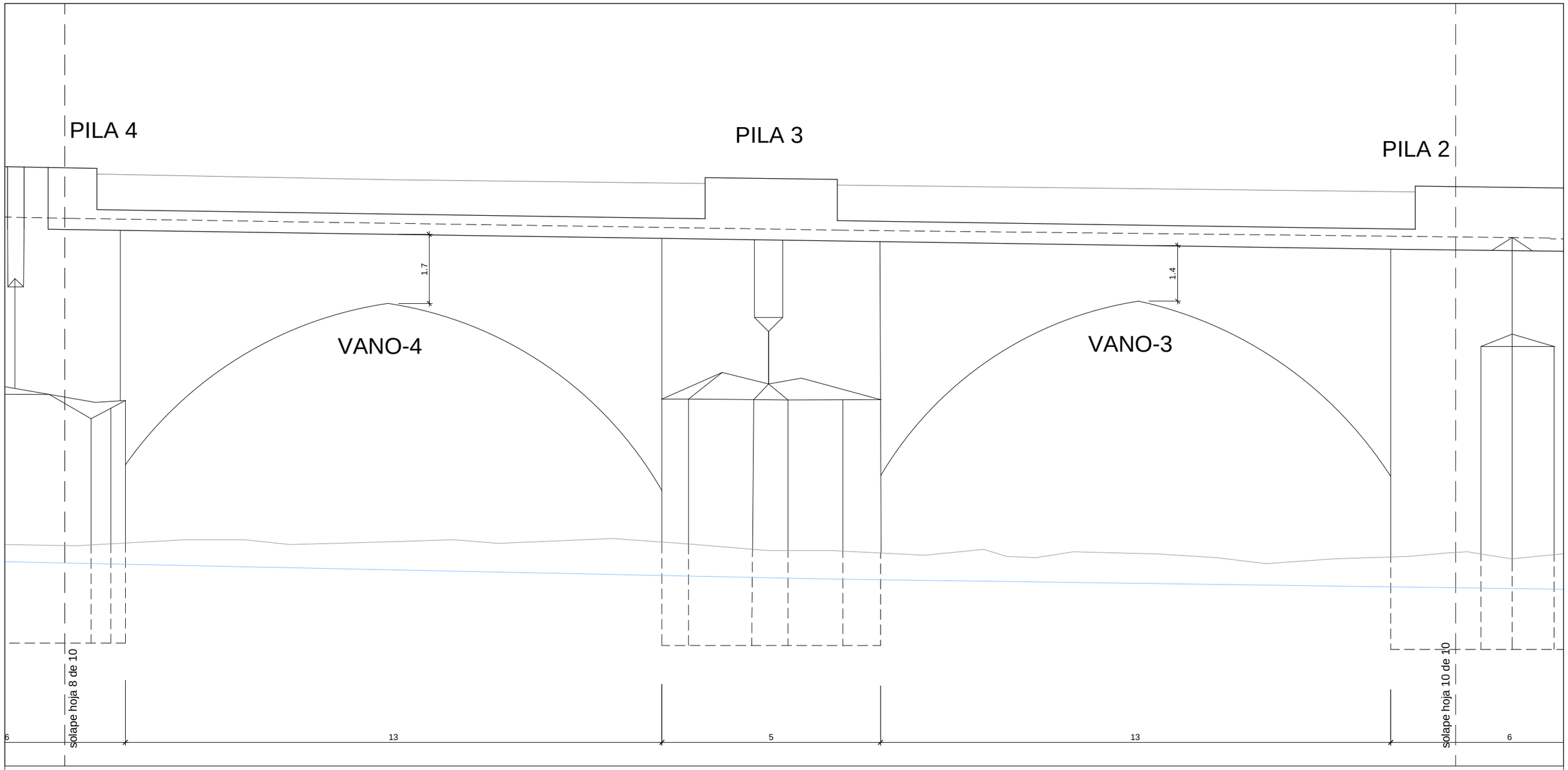
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

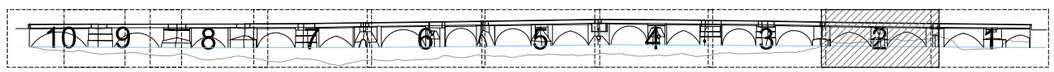
TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 1 Y 2

Nº DE PLANO
2.2.1

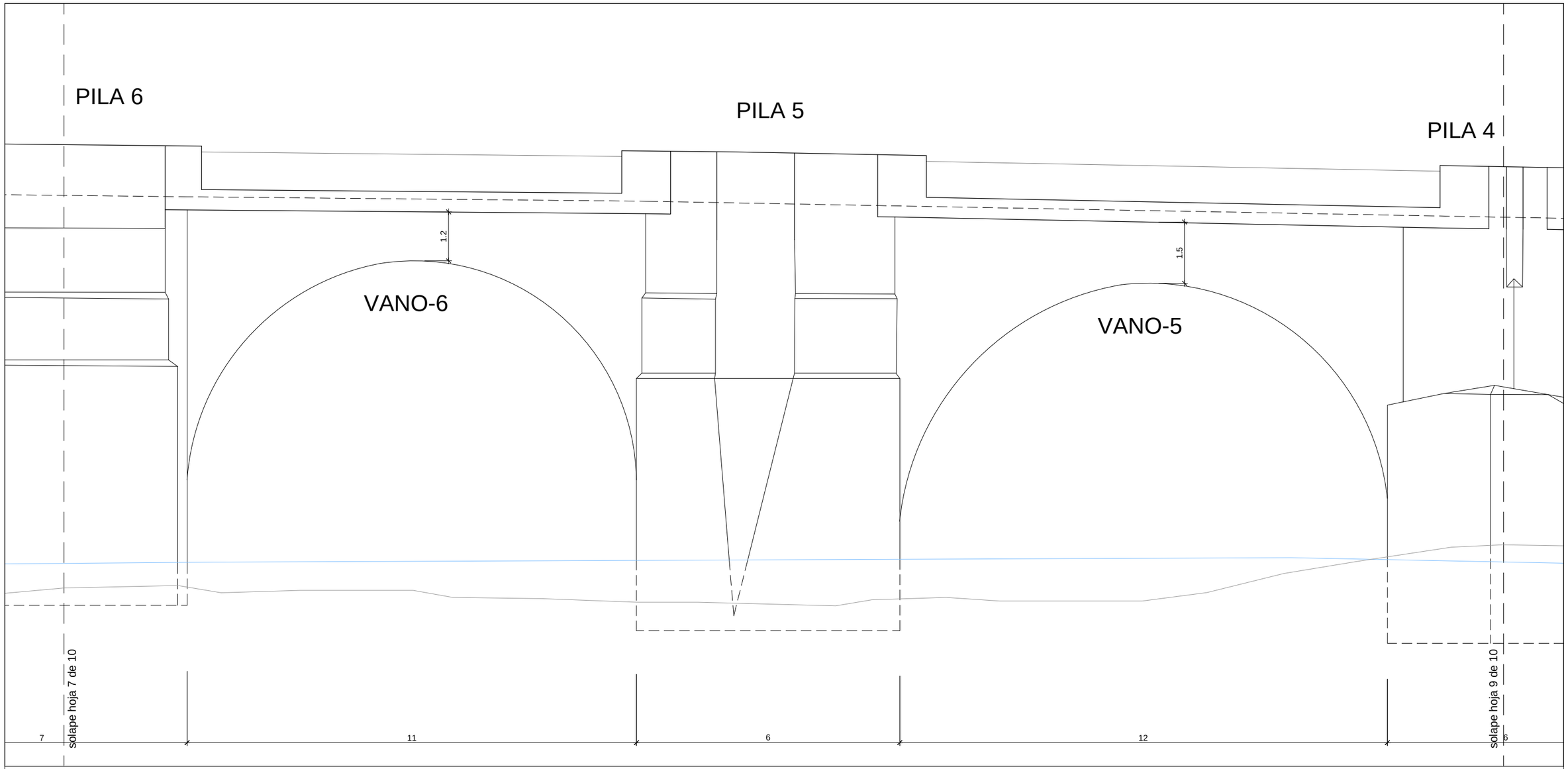
Nº DE HOJA
1 DE 1



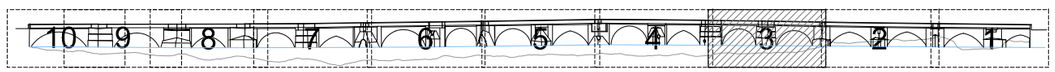
DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



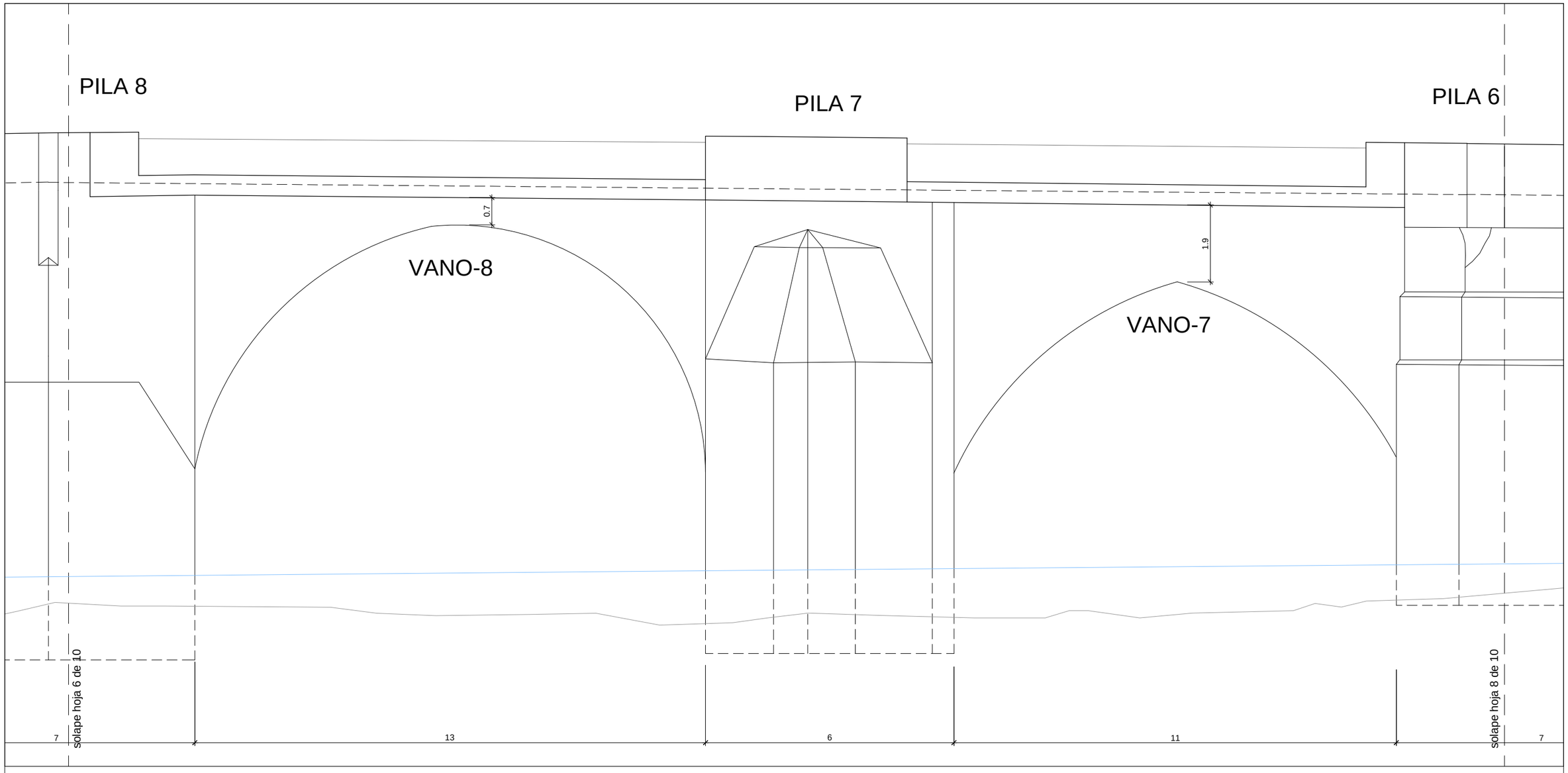
Nafarroako Gobernua / Garapen Ekonomikorako Departamentua — Gobierno de Navarra / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA: ENERO 2017	ESCALA Original A-1: 1:50 (NUMÉRICA / GRÁFICA)	TÍTULO DEL PLANO: GEOMETRÍA GENERAL ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 3 Y 4	Nº DE PLANO: 2.2.2 — Nº DE HOJA: 1 DE 1



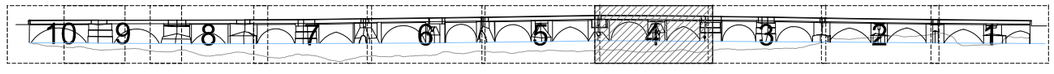
DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua / Garapen Ekonomikorako Departamentua — Gobierno de Navarra / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA: ENERO 2017	ESCALA Original A-1: 1:50 (NUMÉRICA / GRÁFICA)	TÍTULO DEL PLANO: GEOMETRÍA GENERAL ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 5 Y 6	Nº DE PLANO: 2.2.3 — Nº DE HOJA: 1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

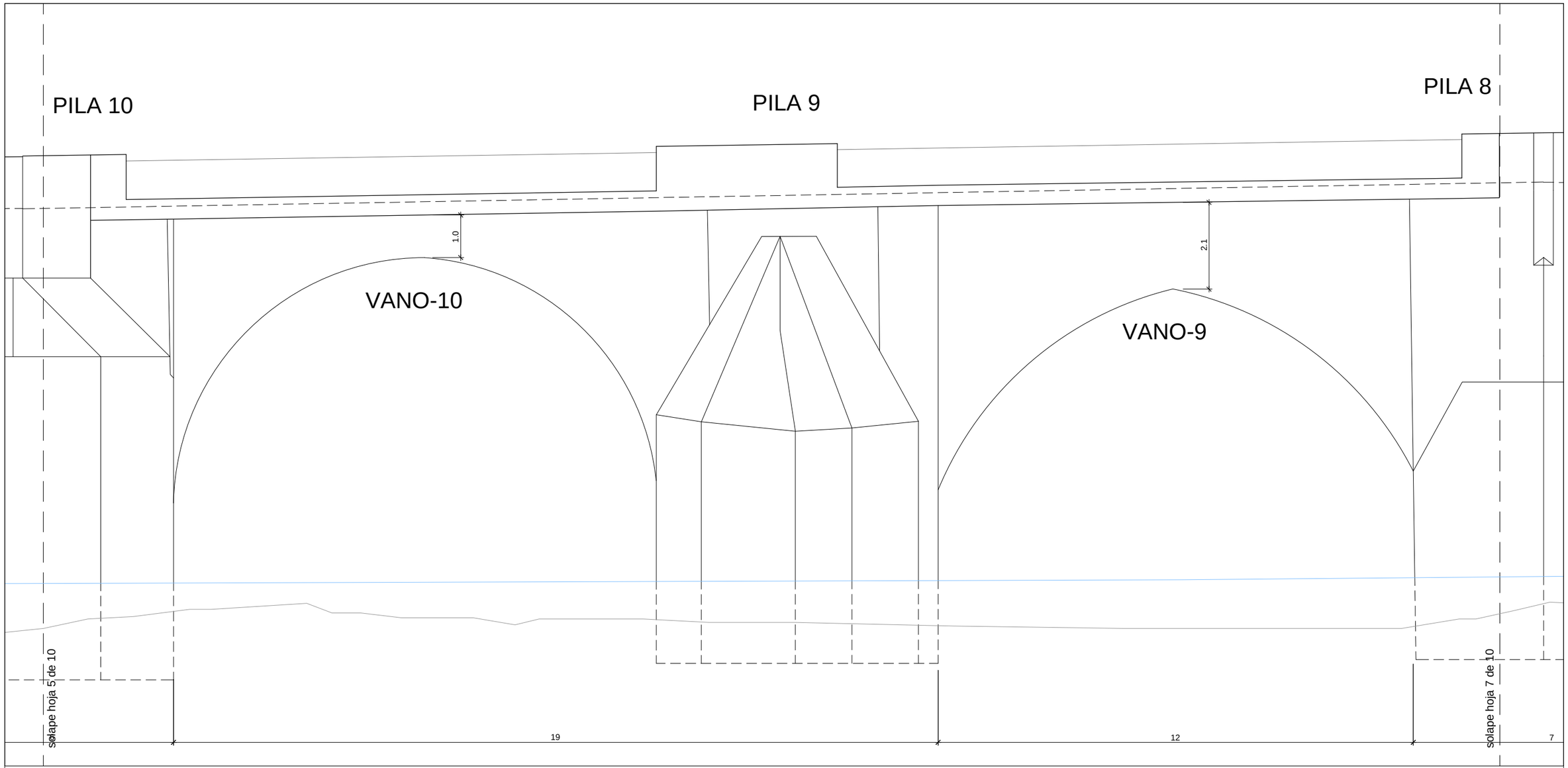
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

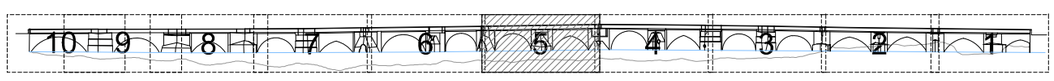
TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 7 Y 8

Nº DE PLANO
2.2.4

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 9 Y 10

Nº DE PLANO
2.2.5

Nº DE HOJA
1 DE 1

PILA 12

PILA 11

PILA 10

0.9

0.7

VANO-12

VANO-11

Solape hoja 4 de 10

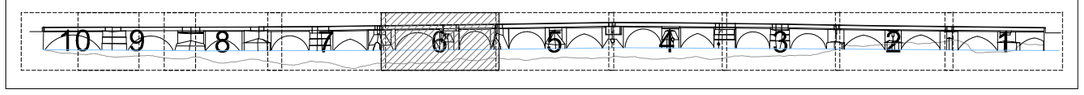
Solape hoja 6 de 10

14

6

10

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

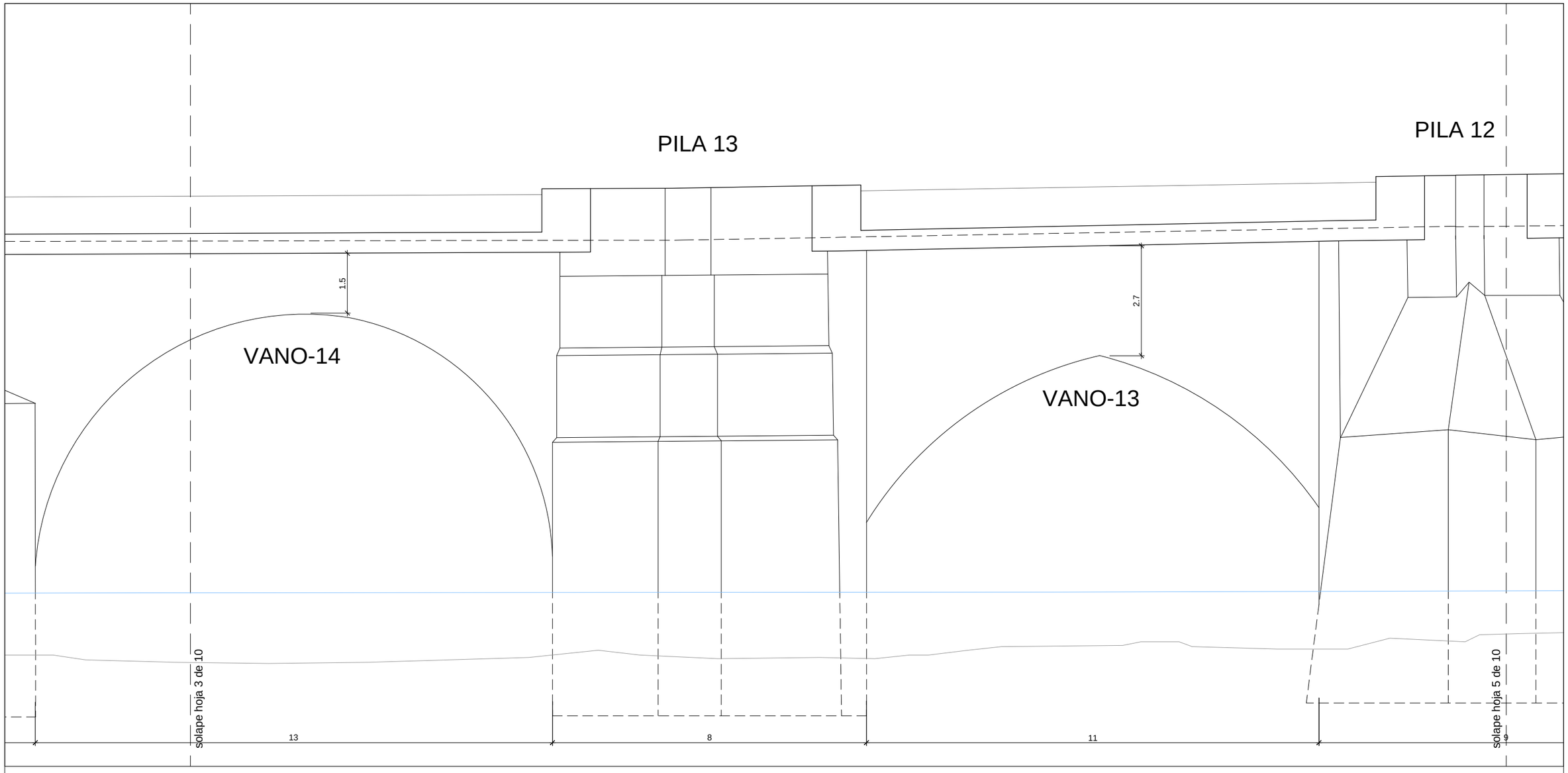
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

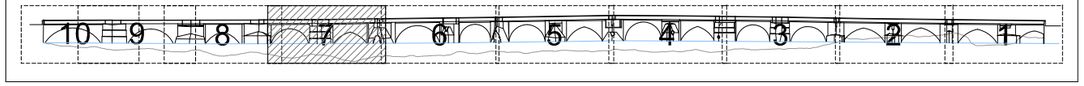
TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 11 Y 12

Nº DE PLANO
2.2.6

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

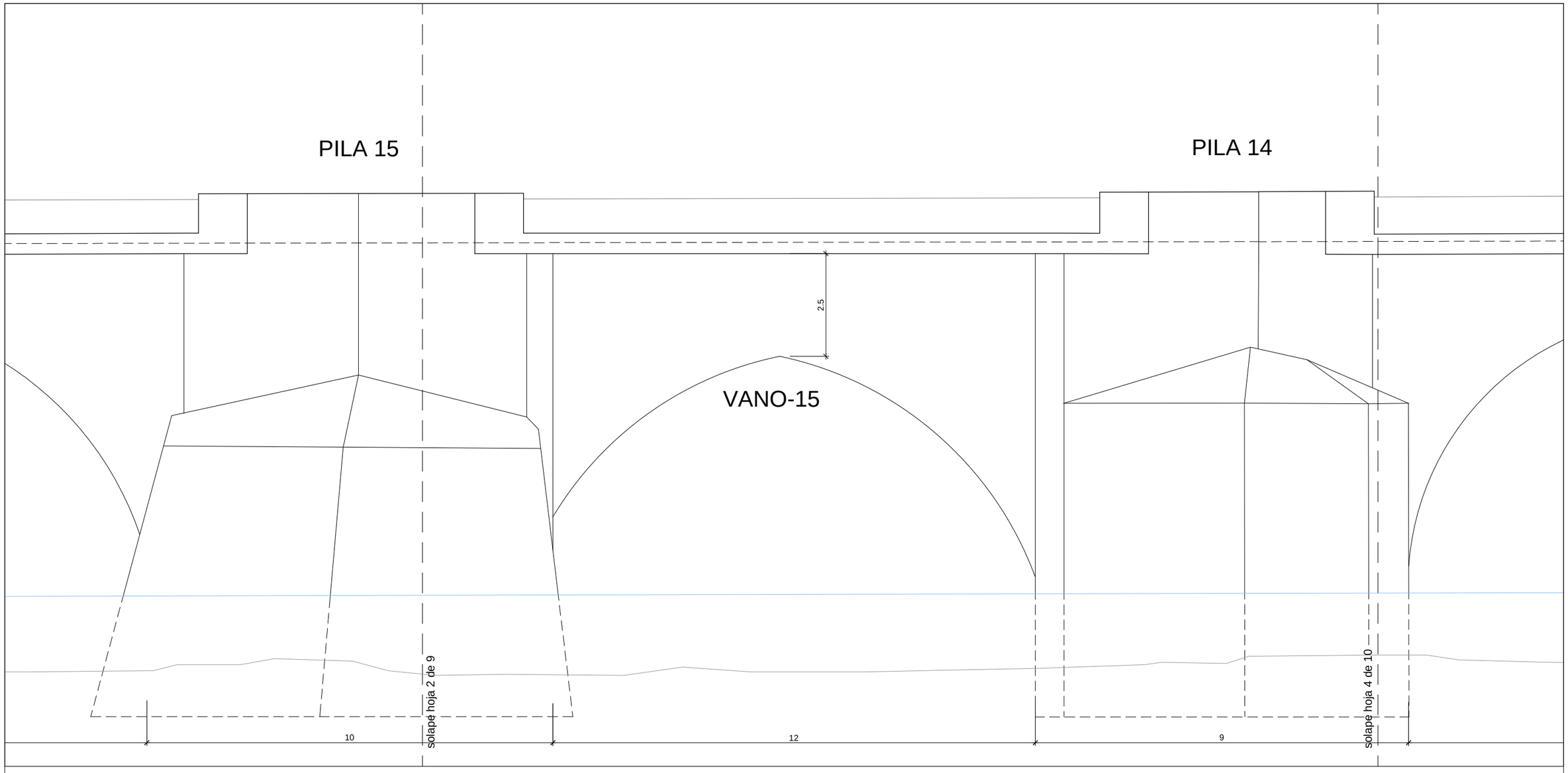
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

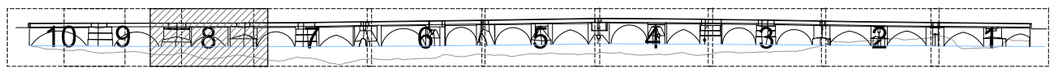
TÍTULO DEL PLANO: GEOMETRÍA GENERAL ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 13 Y 14

Nº DE PLANO: 2.2.7

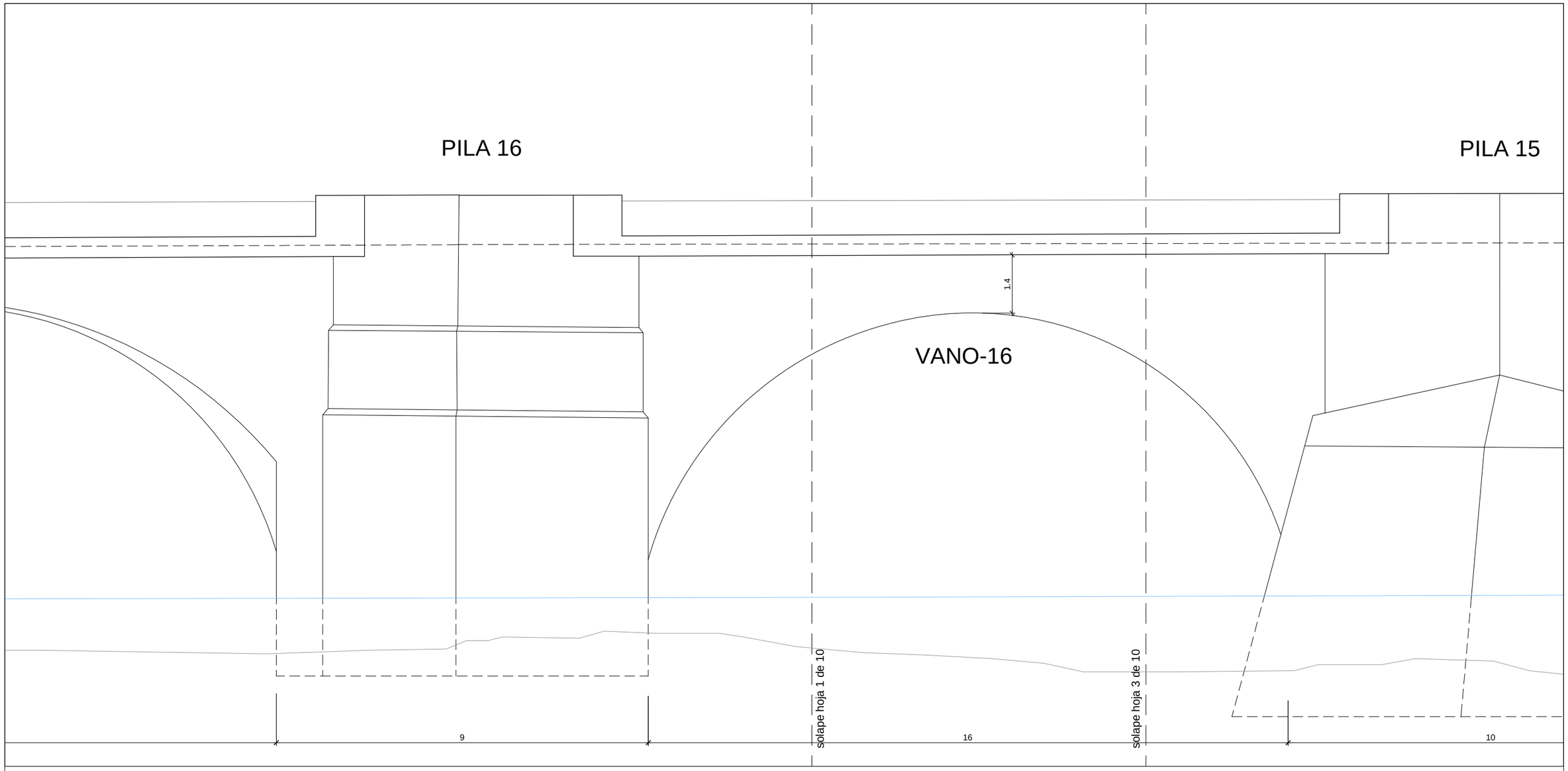
Nº DE HOJA: 1 DE 1



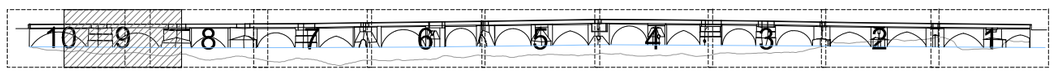
DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



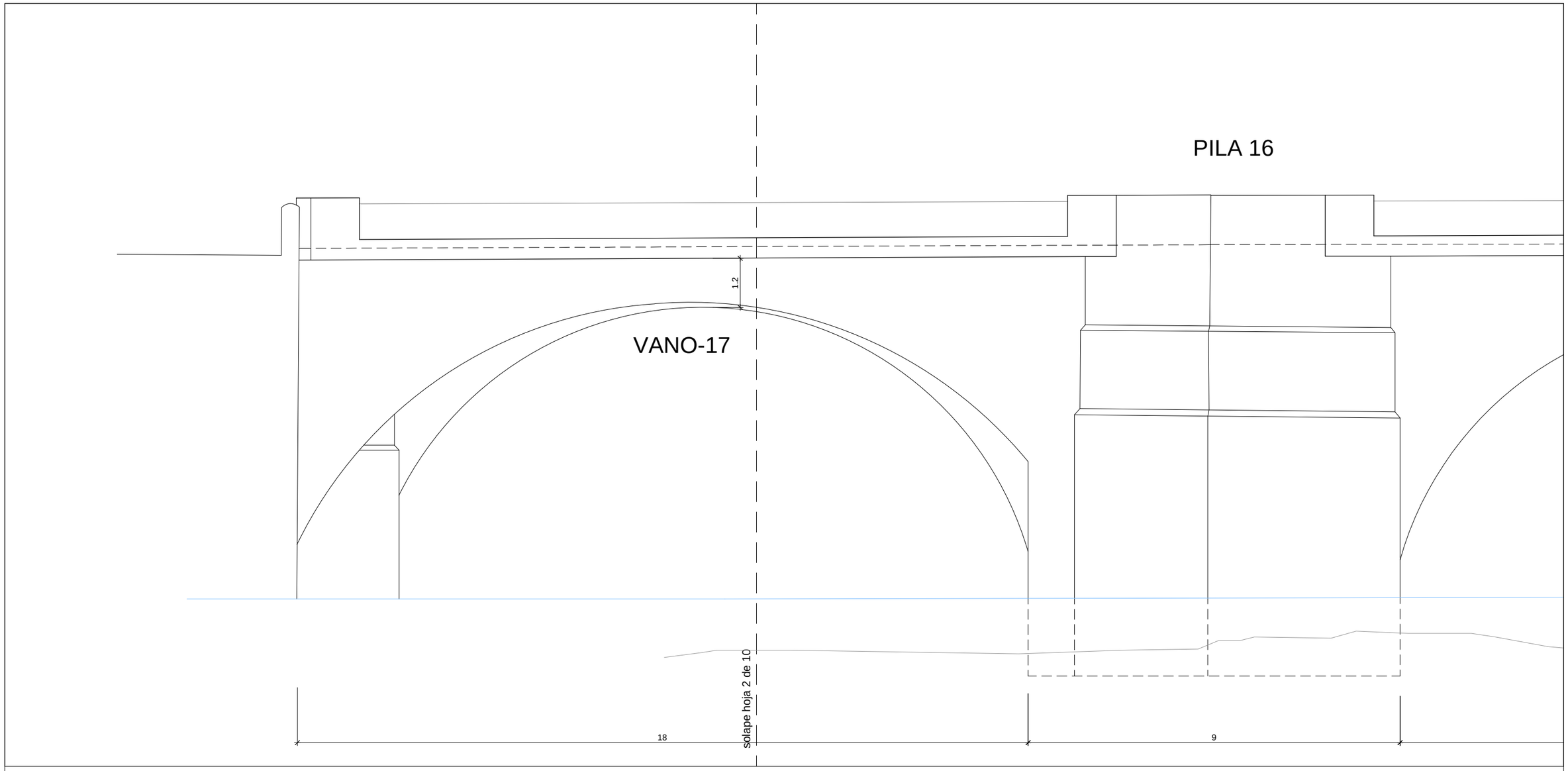
Nafarroako Gobernua / Garapen Ekonomikorako Departamentua — Gobierno de Navarra / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA: ENERO 2017	ESCALA Original A-1: 1:50 (NUMÉRICA / GRÁFICA)	TÍTULO DEL PLANO: GEOMETRÍA GENERAL ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 15	Nº DE PLANO: 2.2.8 — Nº DE HOJA: 1 DE 1



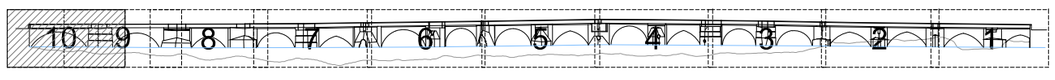
DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



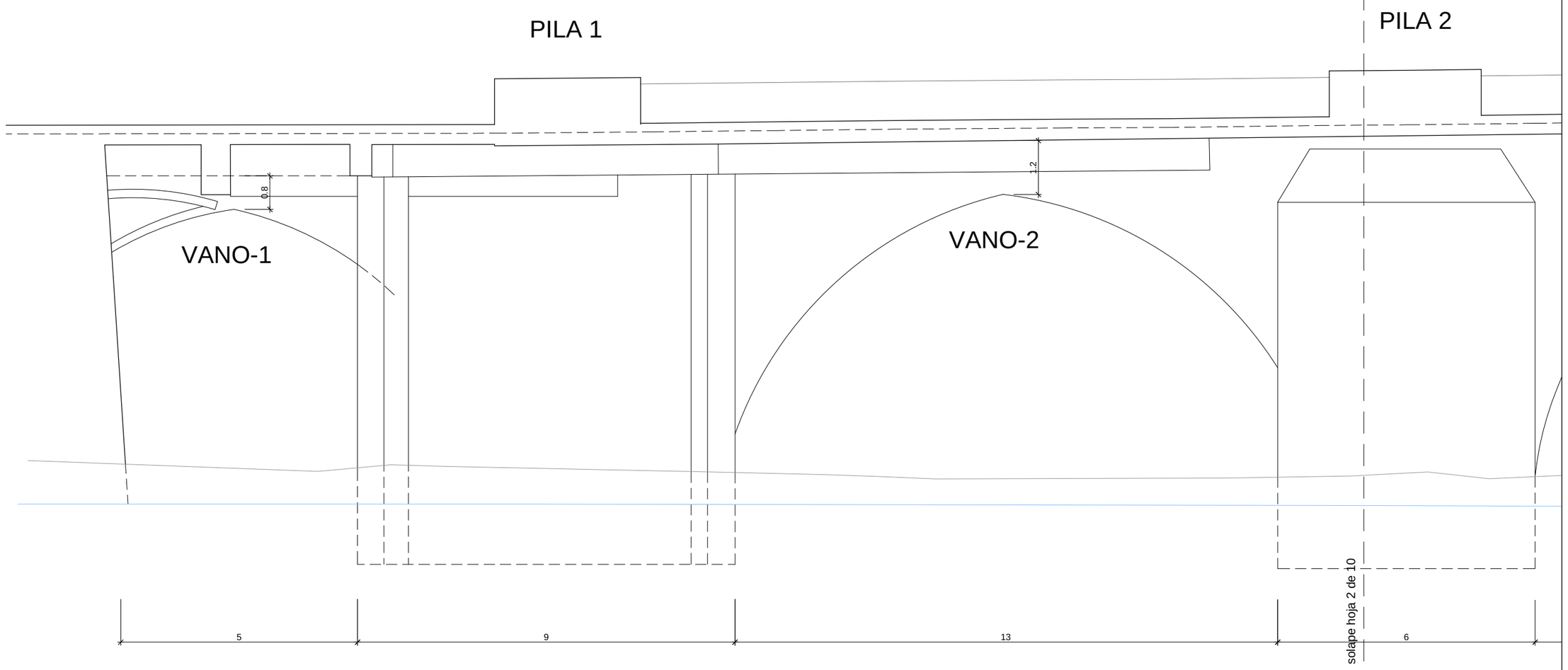
Nafarroako Gobernua / Garapen Ekonomikorako Departamentua — Gobierno de Navarra / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA: ENERO 2017	ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA	TÍTULO DEL PLANO: GEOMETRÍA GENERAL ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 16	Nº DE PLANO: 2.2.9 — Nº DE HOJA: 1 DE 1



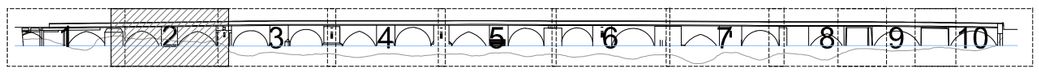
DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua / Garapen Ekonomikorako Departamentua — Gobierno de Navarra / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA: ENERO 2017	ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA	TÍTULO DEL PLANO: GEOMETRÍA GENERAL ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 17	Nº DE PLANO: 2.2.10 — Nº DE HOJA: 1 DE 1



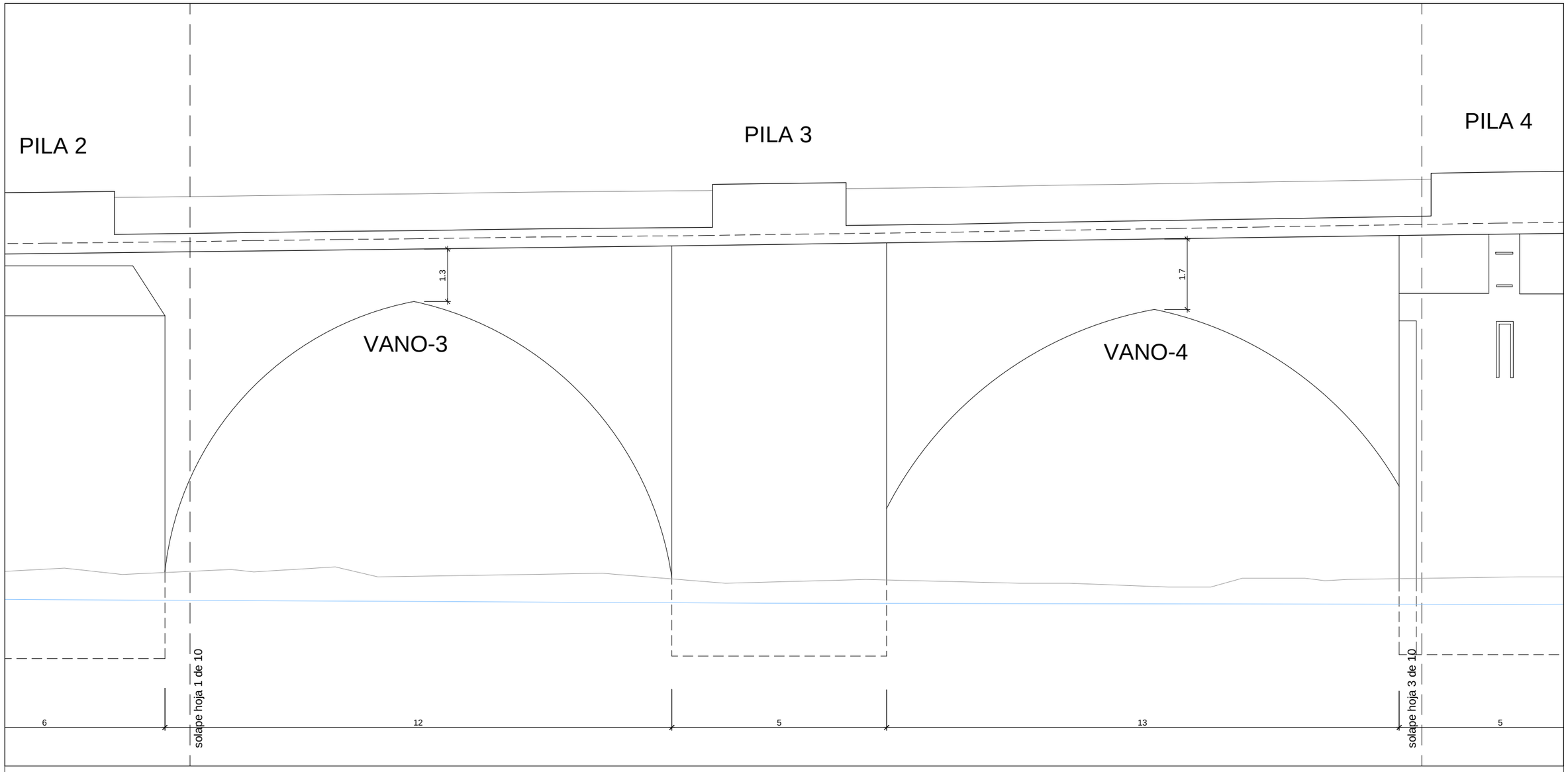
DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



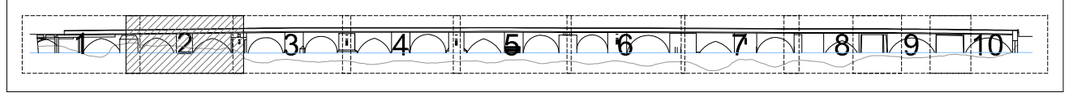
Nafarroako Gobernua / Garapen Ekonomikorako Departamentua — Gobierno de Navarra / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA: ENERO 2017	ESCALA Original A-1: 1:50 (NUMÉRICA / GRÁFICA)	TÍTULO DEL PLANO: GEOMETRÍA GENERAL ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 1 Y 2

Nº DE PLANO: 2.3.1

Nº DE HOJA: 1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

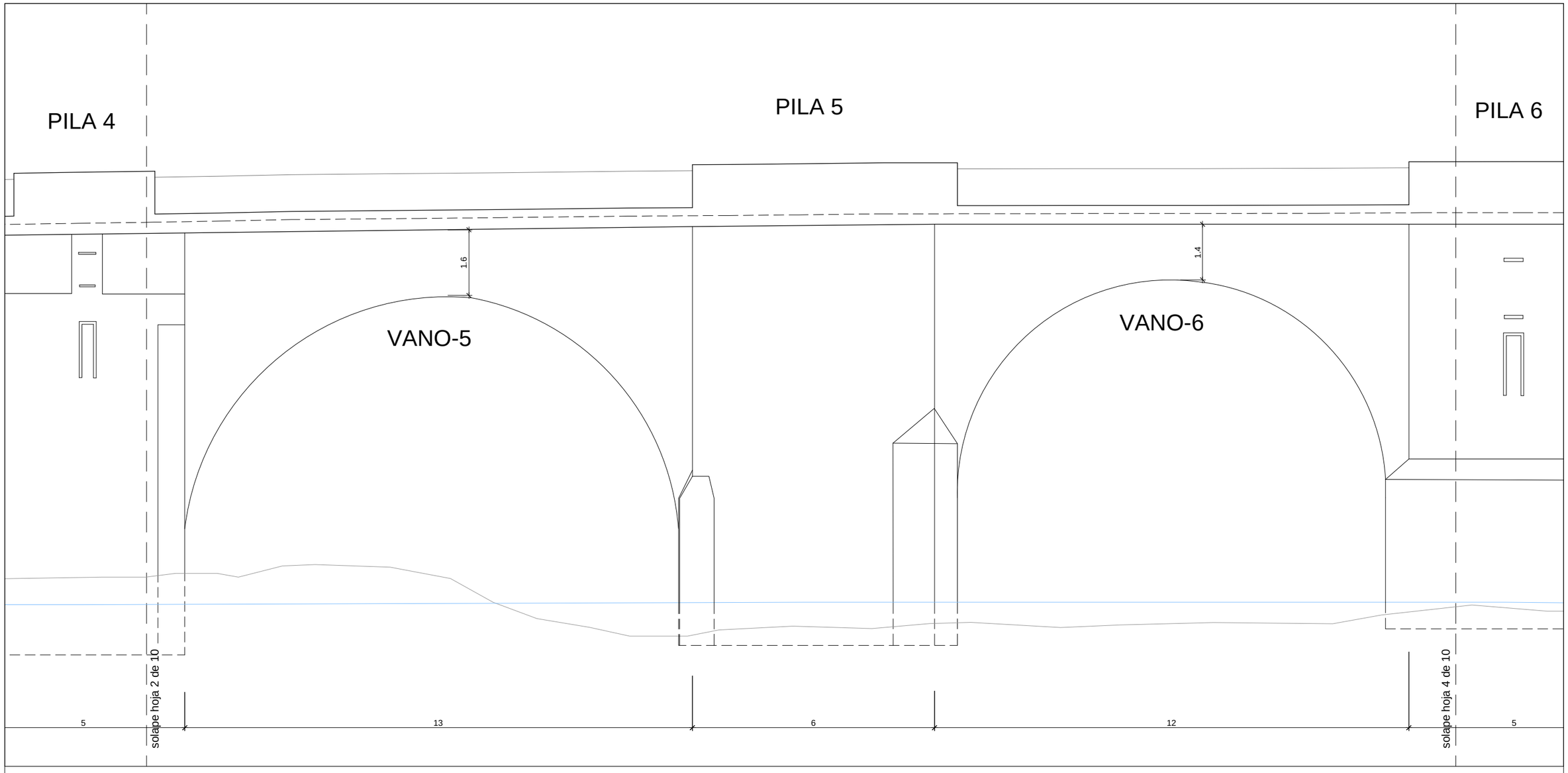
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

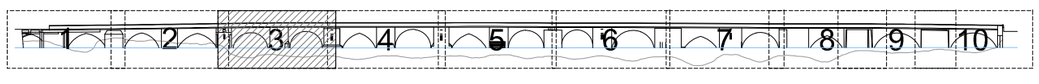
TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 3 Y 4

Nº DE PLANO
2.3.2

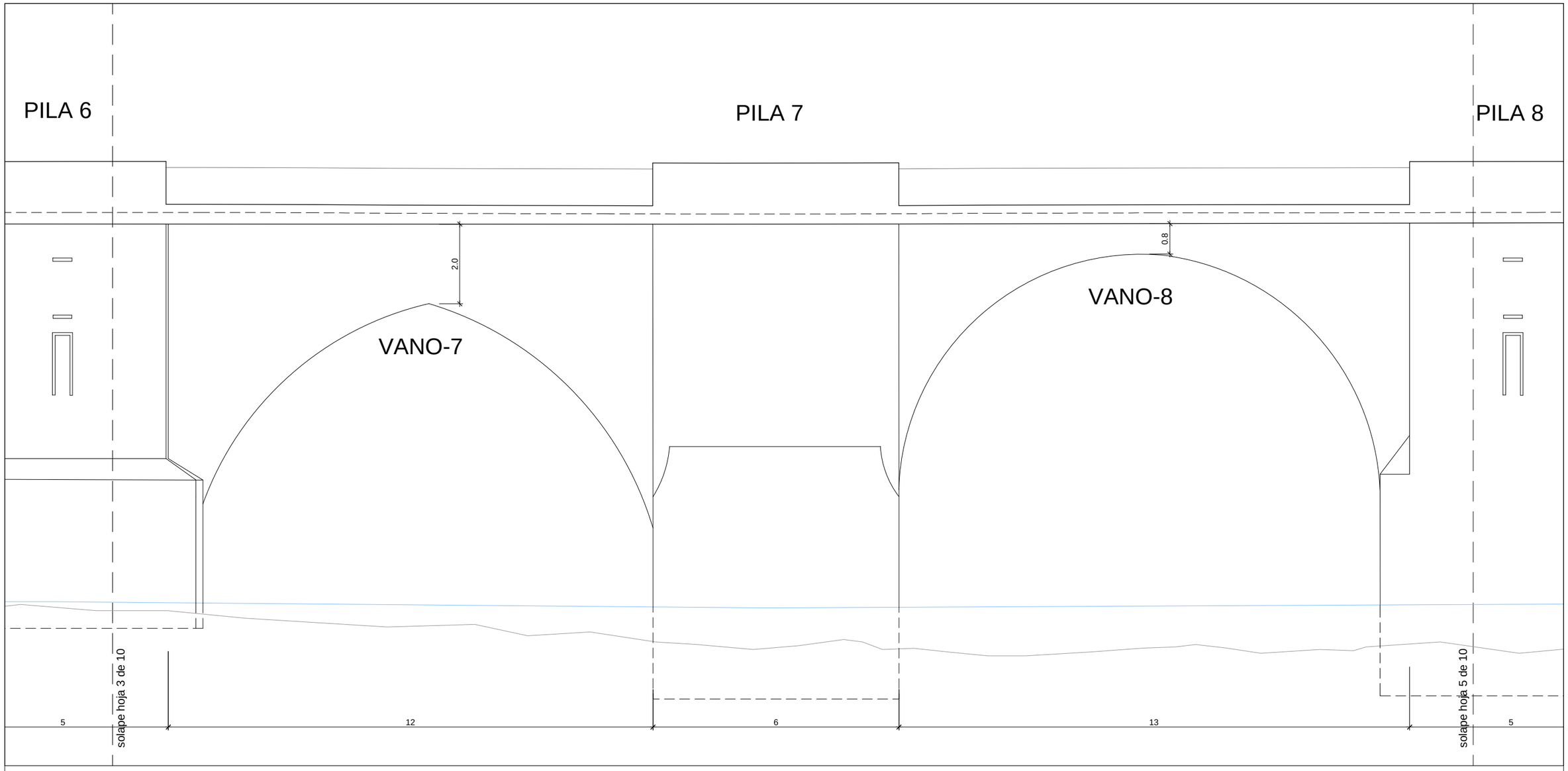
Nº DE HOJA
1 DE 1



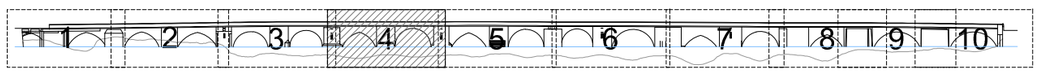
DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra Garapen Ekonomikorako Departamentua / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA ENERO 2017	ESCALA Original A-1 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA	TÍTULO DEL PLANO GEOMETRÍA GENERAL ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 5 Y 6	Nº DE PLANO 2.3.3 Nº DE HOJA 1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

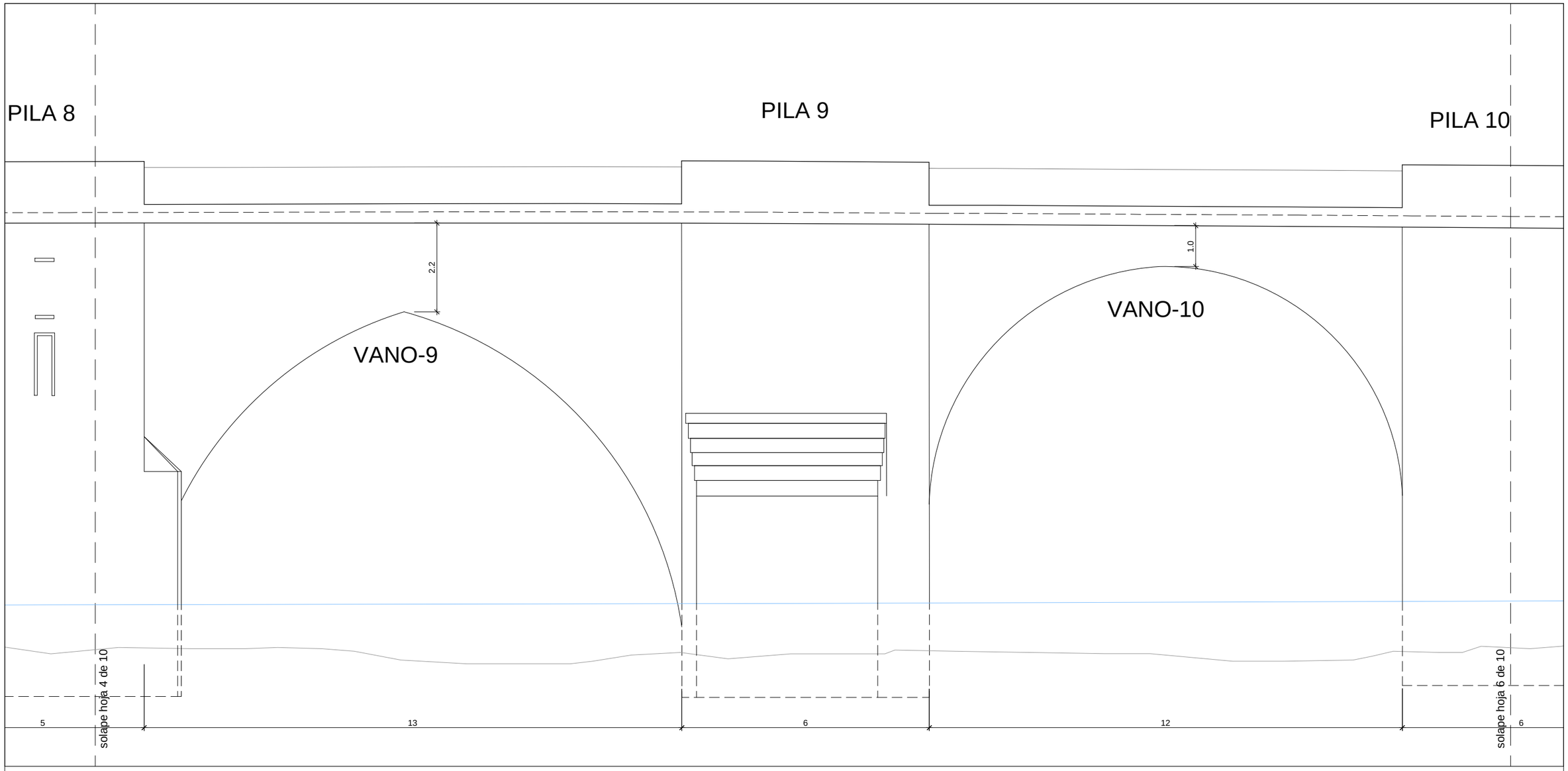
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

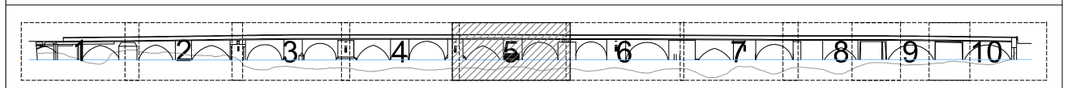
TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 7 Y 8

Nº DE PLANO
2.3.4

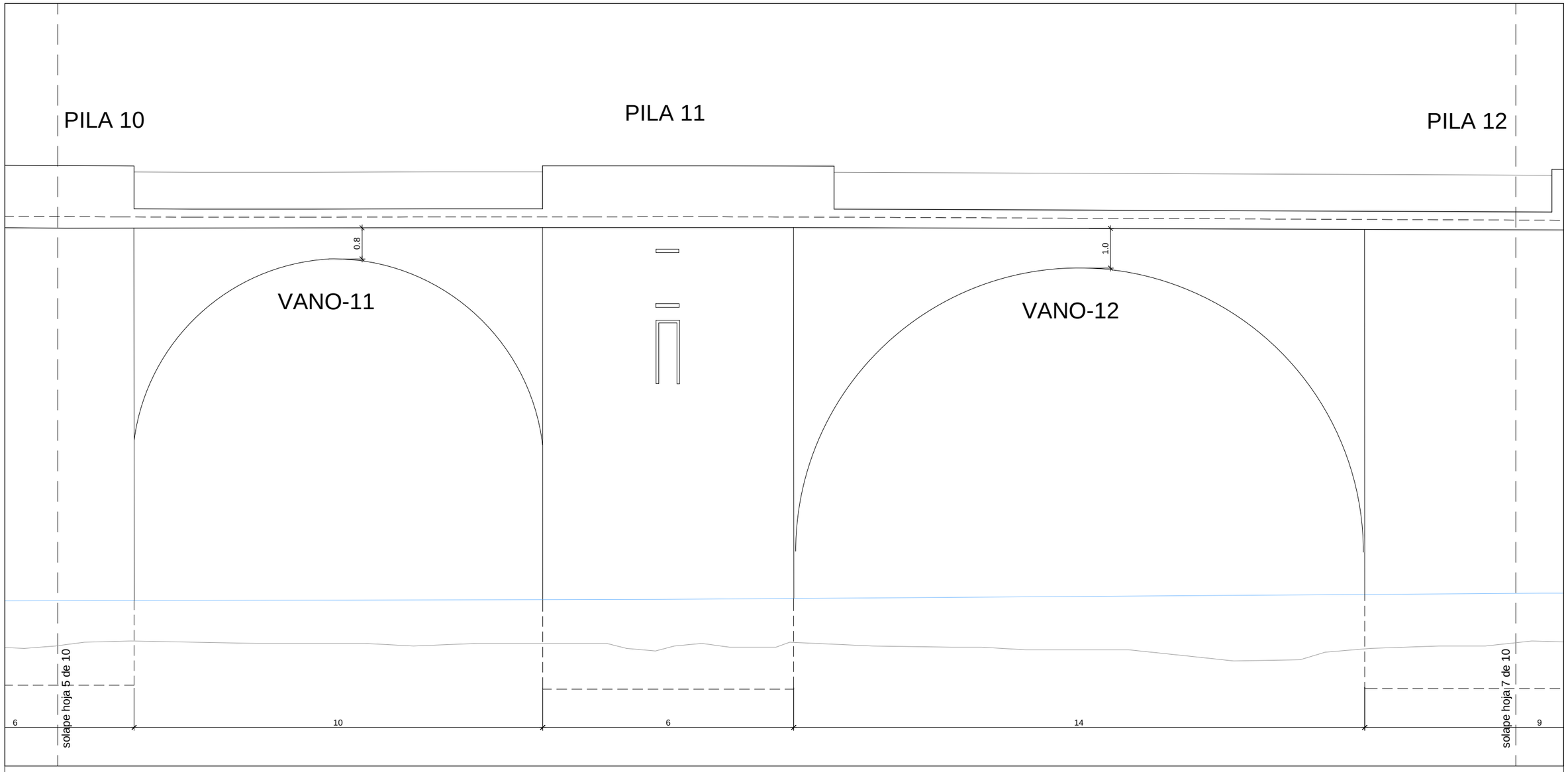
Nº DE HOJA
1 DE 1



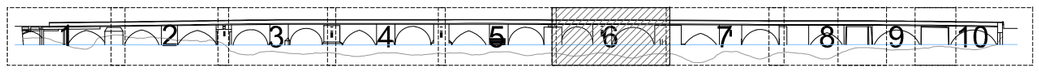
DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra Garapen Ekonomikorako Departamentua / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA ENERO 2017	ESCALA Original A-1 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA	TÍTULO DEL PLANO GEOMETRÍA GENERAL ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 9 Y 10	Nº DE PLANO 2.3.5 Nº DE HOJA 1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

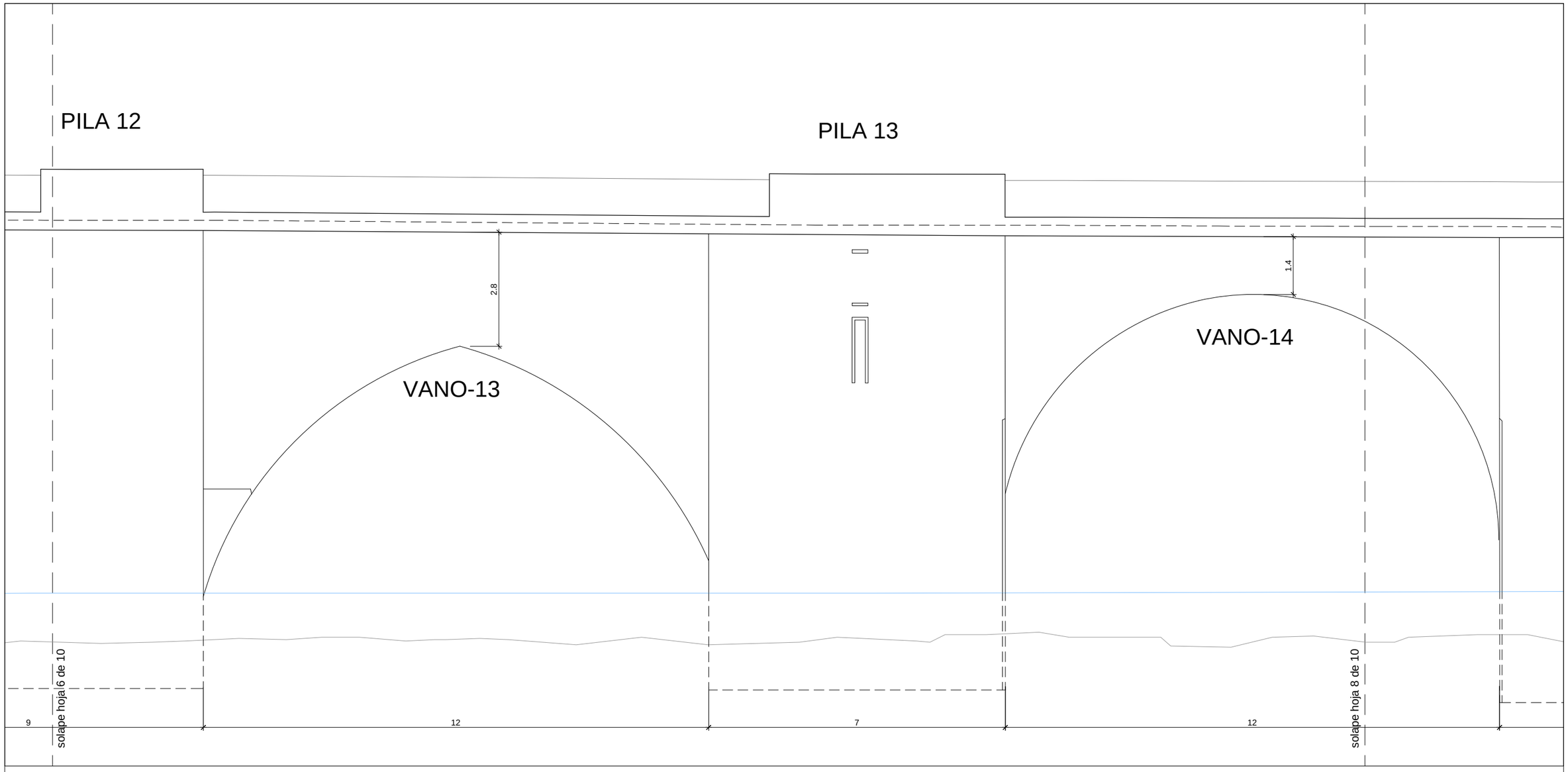
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

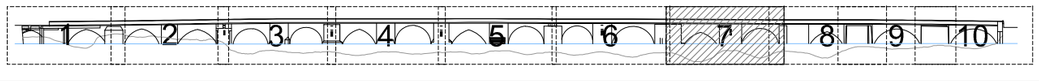
TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 11 Y 12

Nº DE PLANO
2.3.6

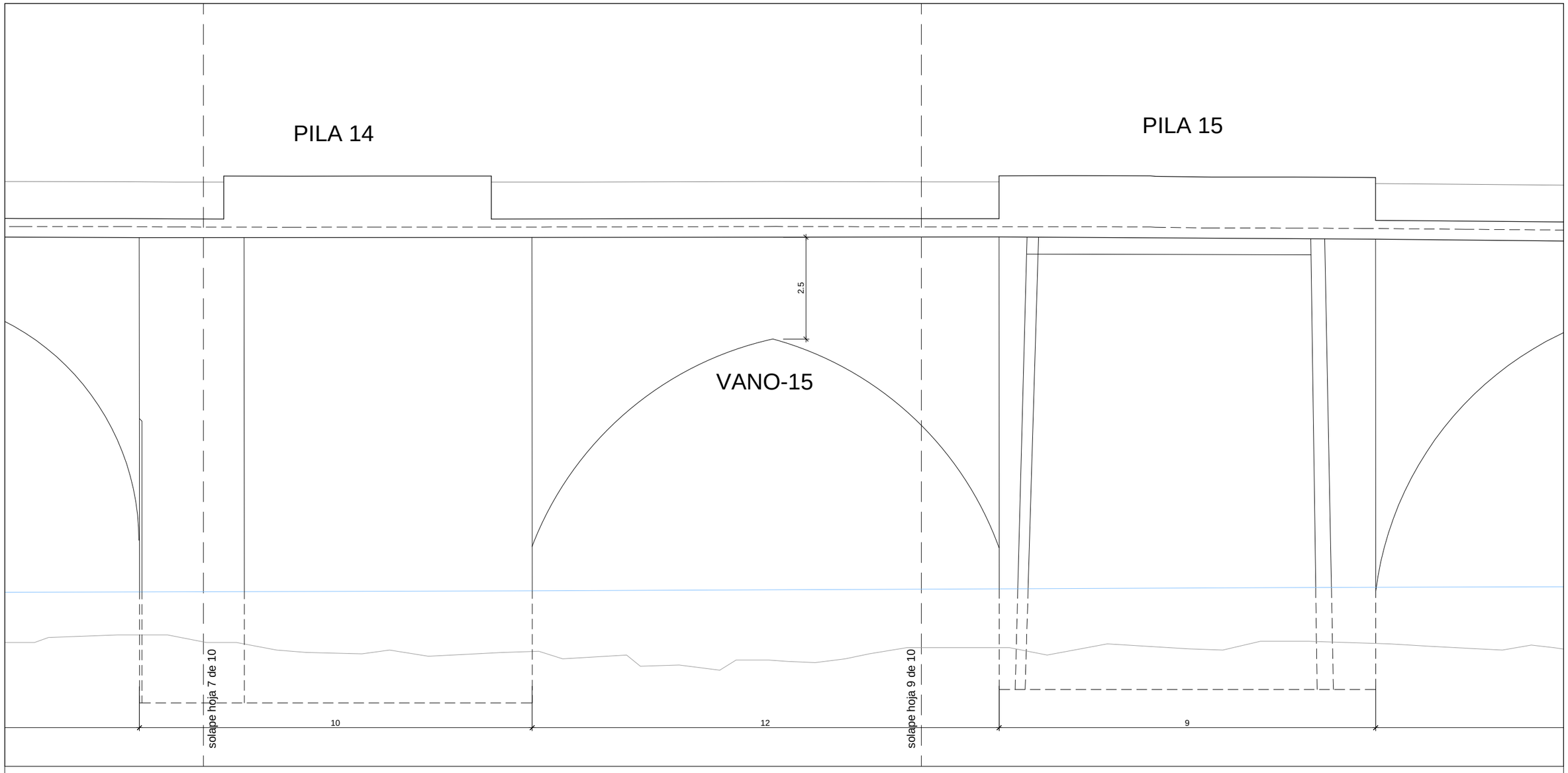
Nº DE HOJA
1 DE 1



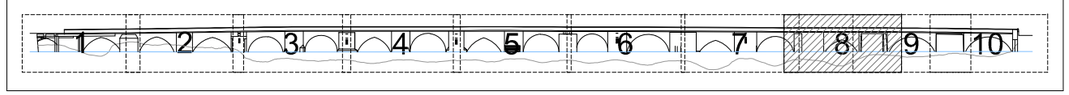
DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra Garapen Ekonomikorako Departamentua / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA ENERO 2017	ESCALA Original A-1 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA	TÍTULO DEL PLANO GEOMETRÍA GENERAL ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 13 Y 14	Nº DE PLANO 2.3.7 Nº DE HOJA 1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
ALZADO AGUAS ABAJO VANO 15

Nº DE PLANO
2.3.8

Nº DE HOJA
1 DE 1

PILA 15

PILA 16

1.5

VANO-16

9

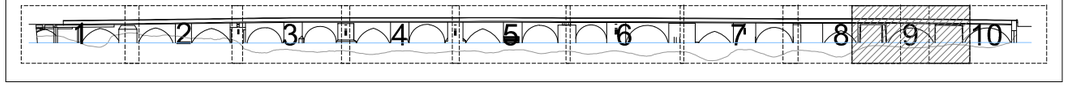
solape hoja 9 de 10

16

solape hoja 10 de 10

9

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

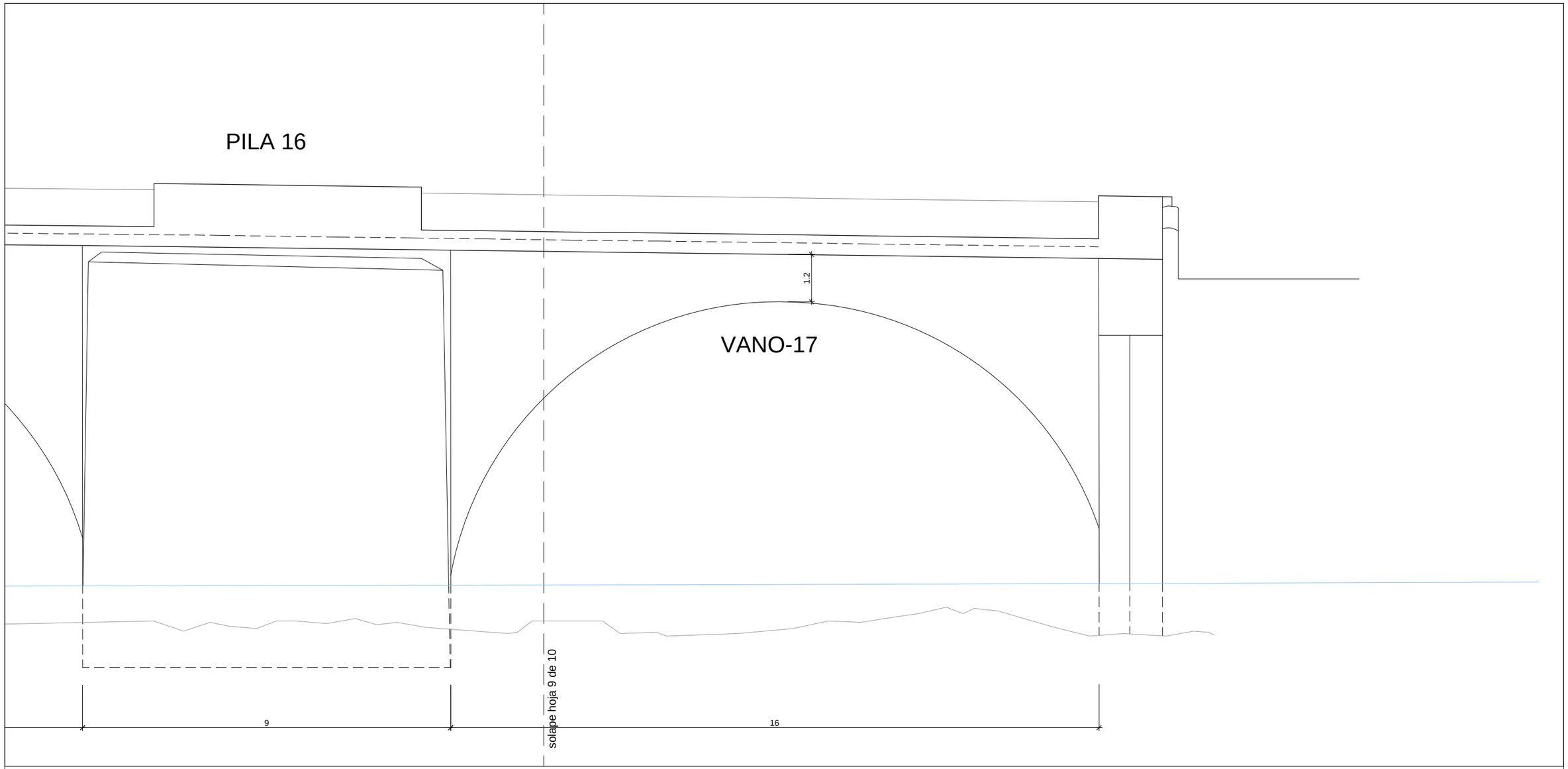
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

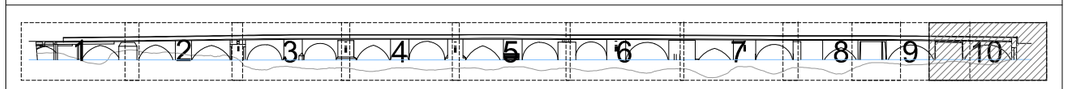
TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
ALZADO AGUAS ABAJO VANO 16

Nº DE PLANO
2.3.9

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

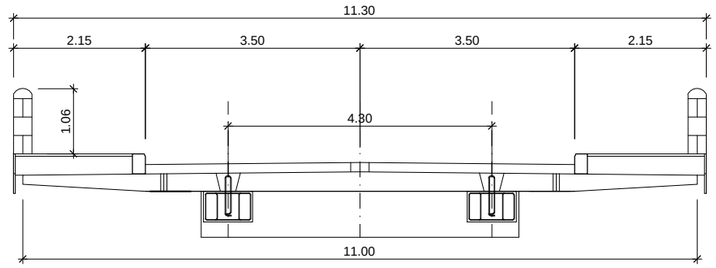
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
GEOMETRÍA GENERAL
ALZADO AGUAS ABAJO VANO 17

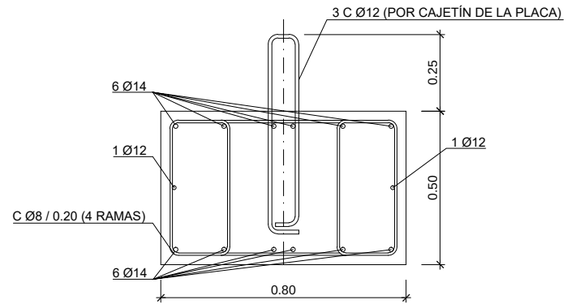
Nº DE PLANO
2.3.10

Nº DE HOJA
1 DE 1



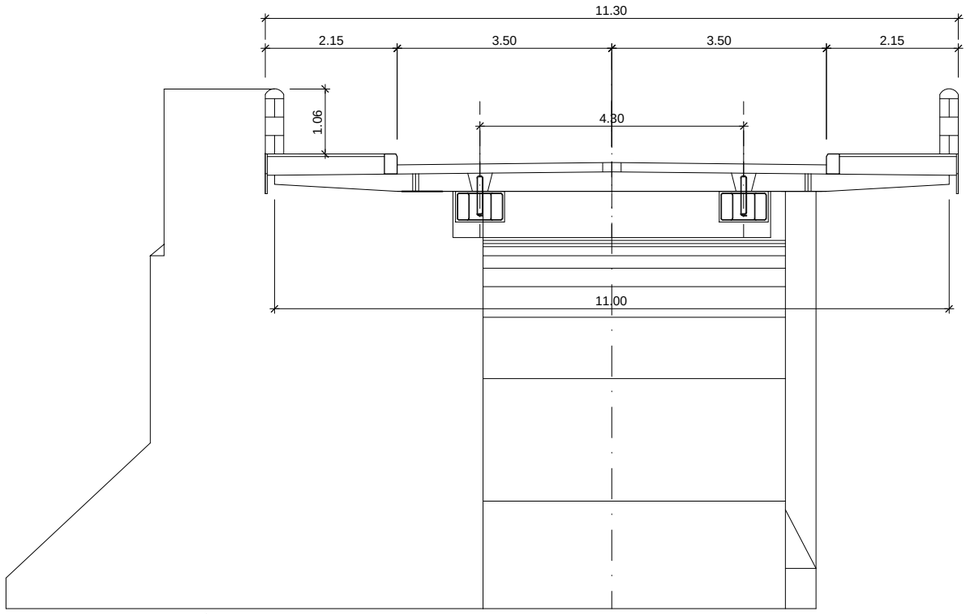
SECCIÓN TIPO EN CENTRO DE VANO

ESCALA 1:50



ZUNCHO DE ASIENTO

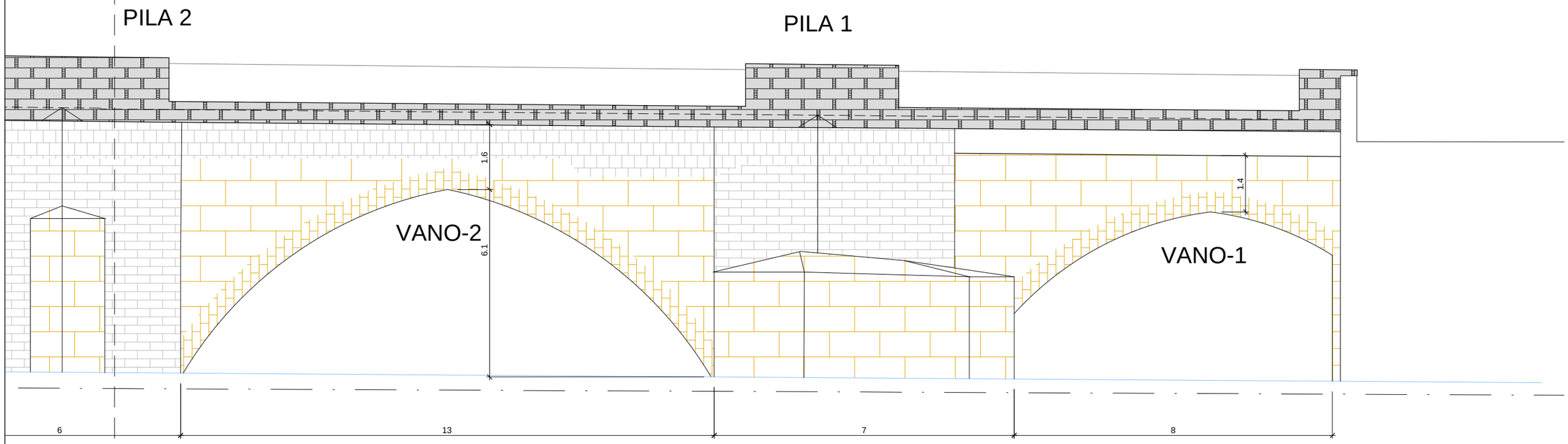
ESCALA 1:10



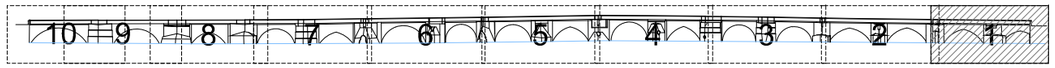
SECCIÓN TIPO EN PILA

ESCALA 1:50

Nafarroako Gobernua / Garapen Ekonomikorako Departamentua — Gobierno de Navarra / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA: ENERO 2017	ESCALA Original A-1: INDICADAS (NUMÉRICA / GRÁFICA)	TÍTULO DEL PLANO: GEOMETRÍA GENERAL SECCIONES TIPO	Nº DE PLANO: 2.4 — Nº DE HOJA: 1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

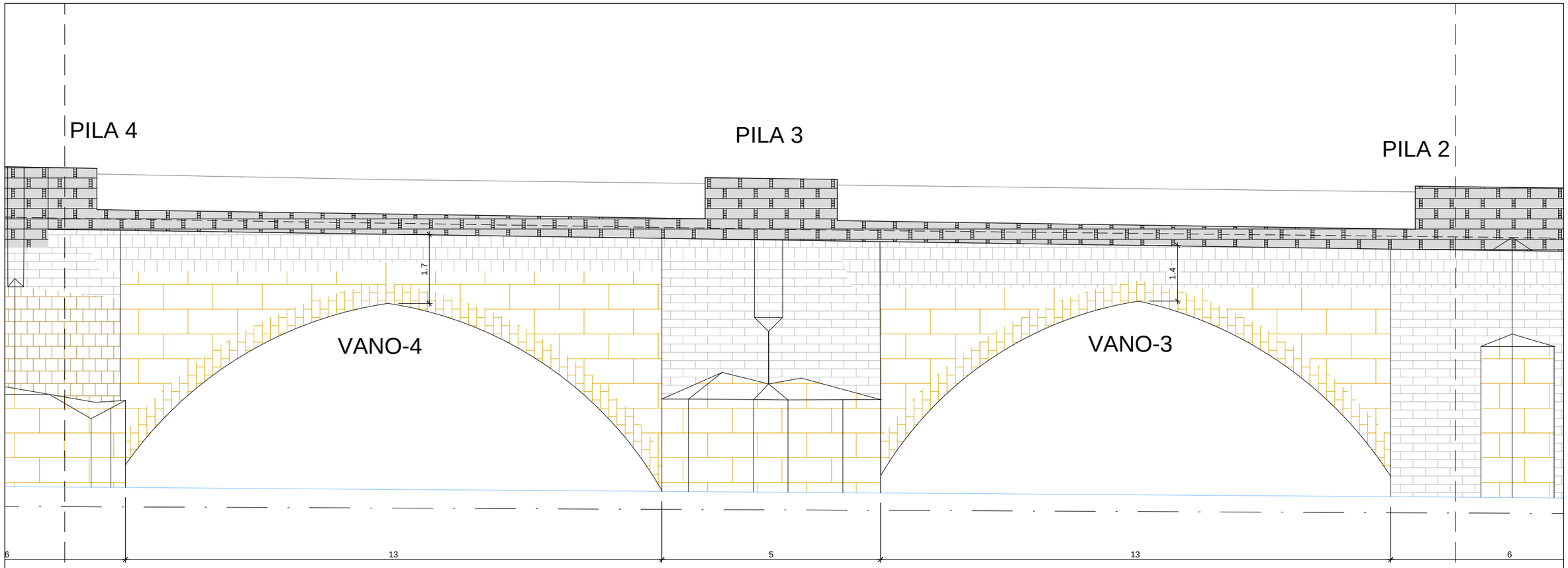
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

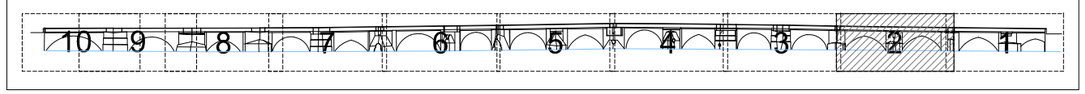
TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 1 Y 2

Nº DE PLANO
3.1.1

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

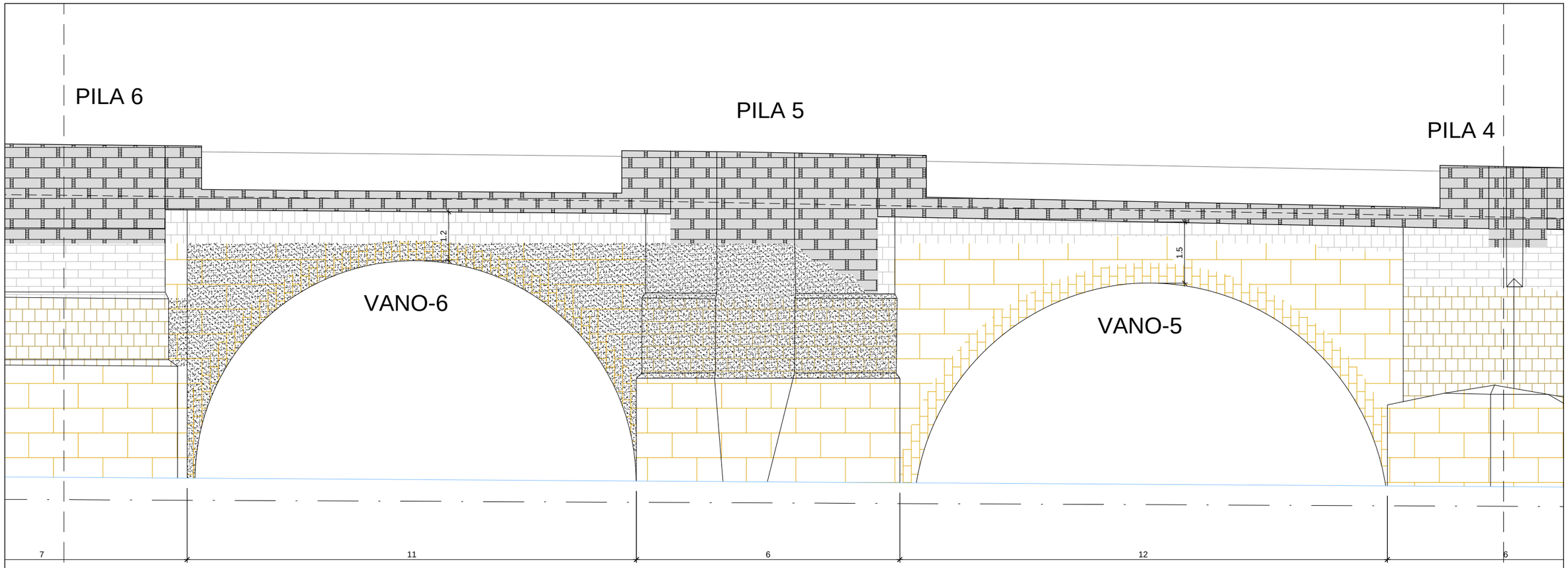
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

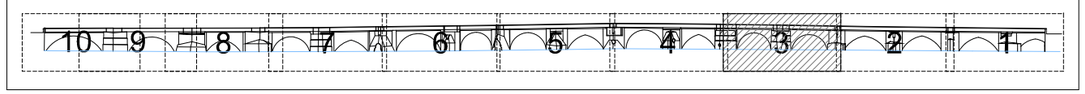
TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 3 Y 4

Nº DE PLANO
3.1.2

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

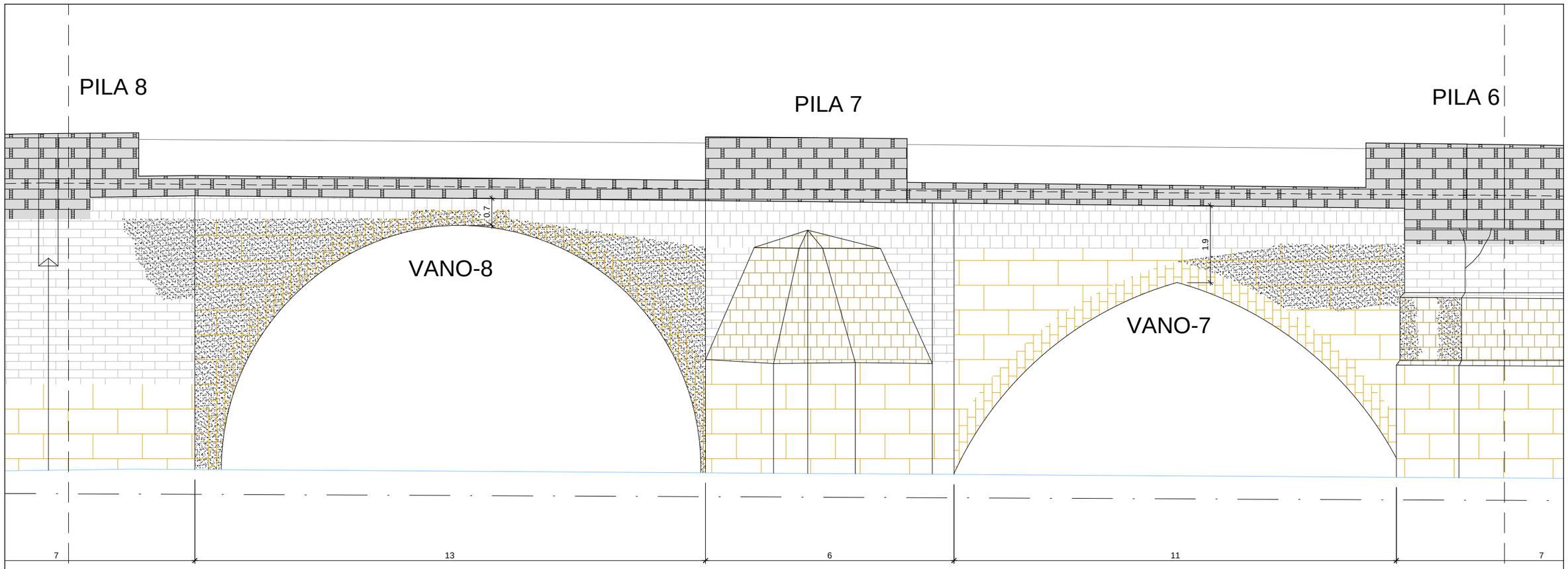
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 5 Y 6

Nº DE PLANO
3.1.3

Nº DE HOJA
1 DE 1



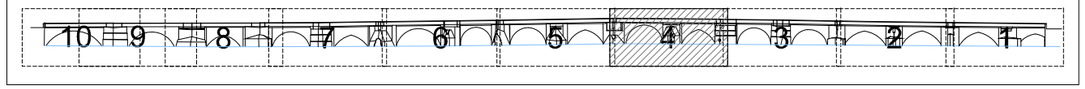
solape hoja 6 de 10

solape hoja 8 de 10

LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

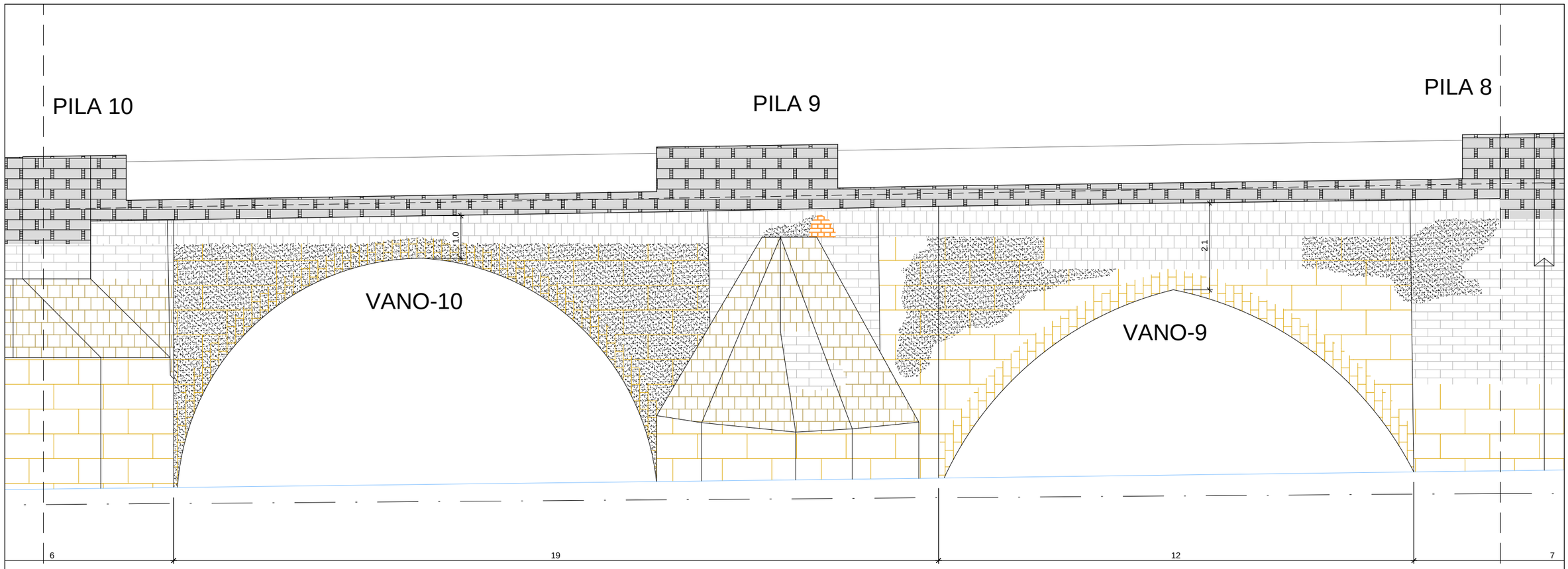
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

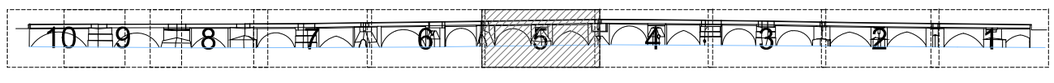
TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 7 Y 8

Nº DE PLANO
3.1.4

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

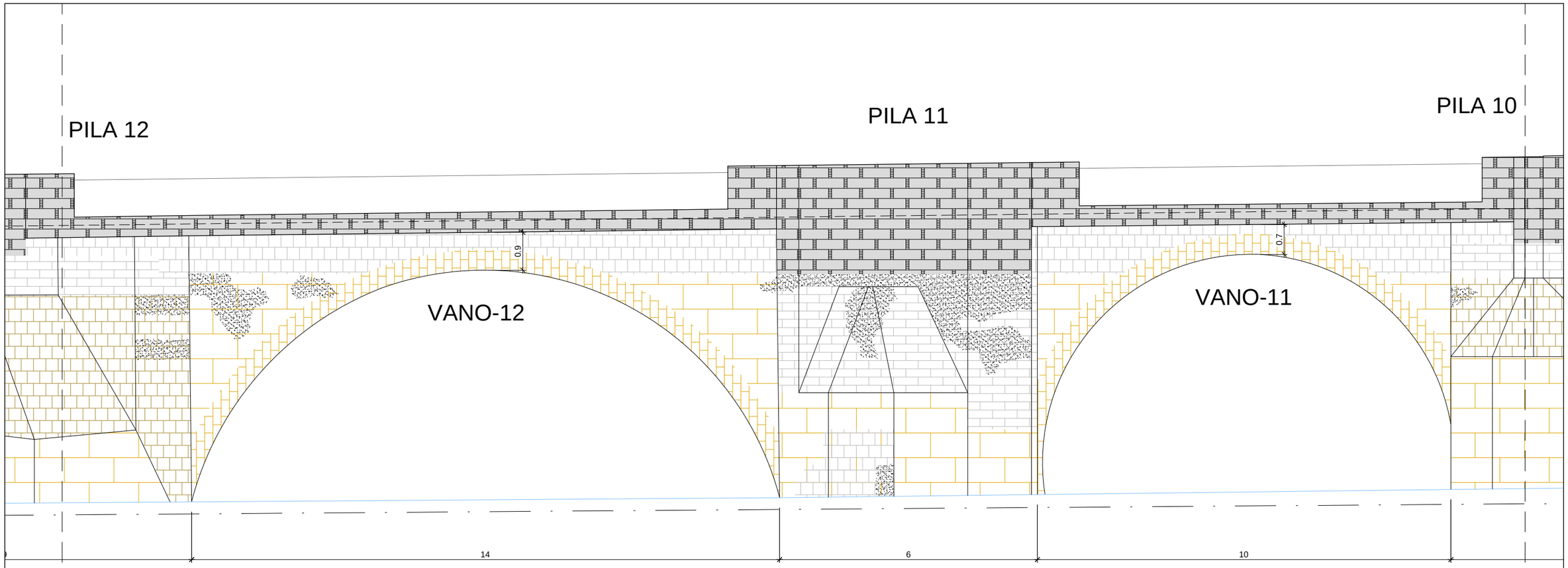
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

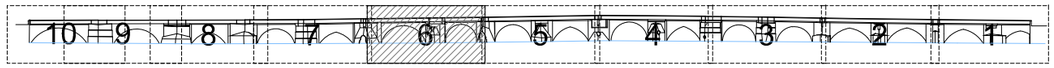
TÍTULO DEL PLANO: MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 9 Y 10

Nº DE PLANO: 3.1.5

Nº DE HOJA: 1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

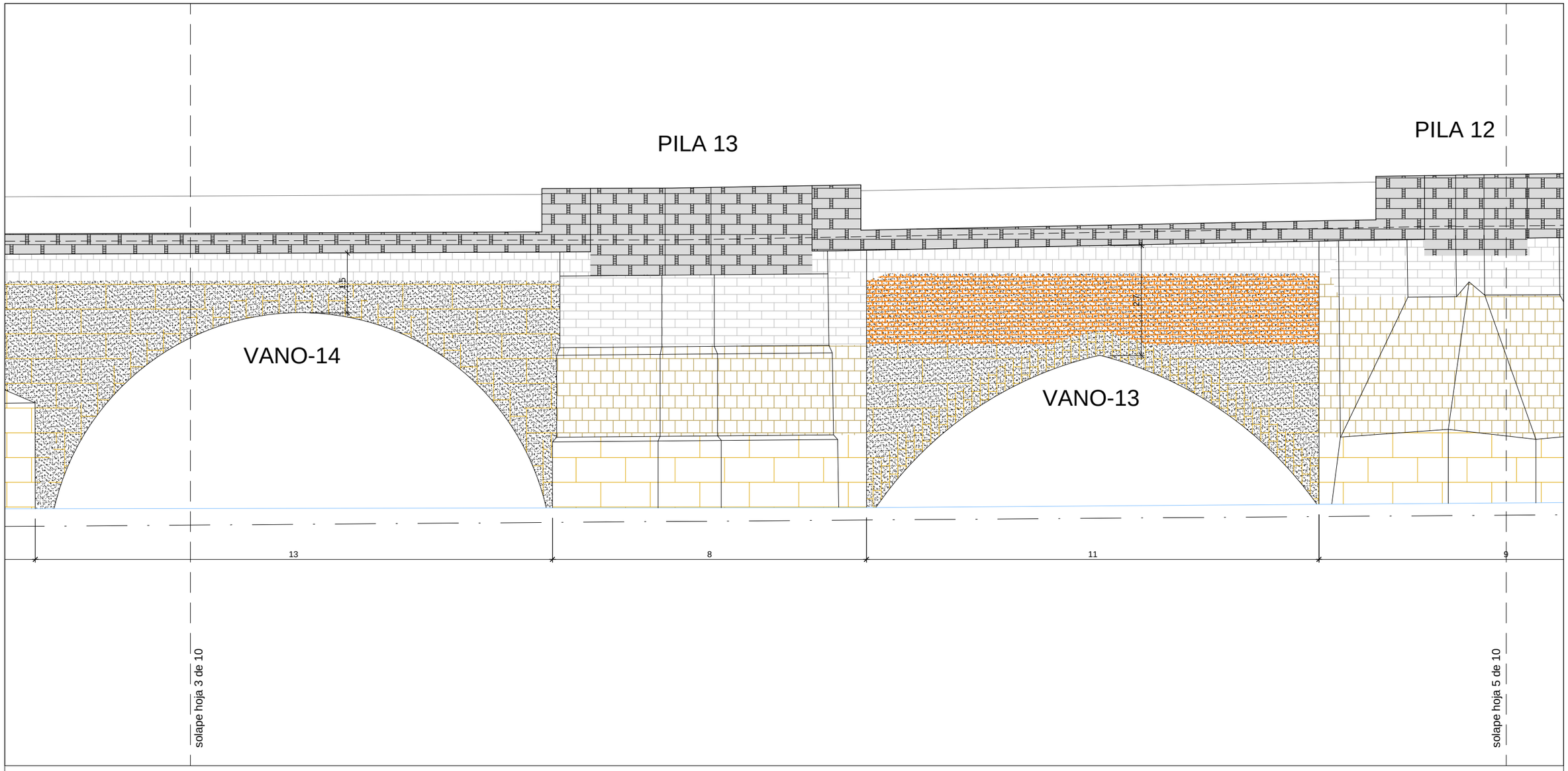
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

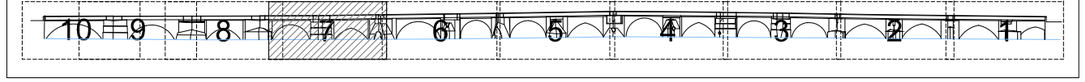
TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 11 Y 12

Nº DE PLANO
3.1.6

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

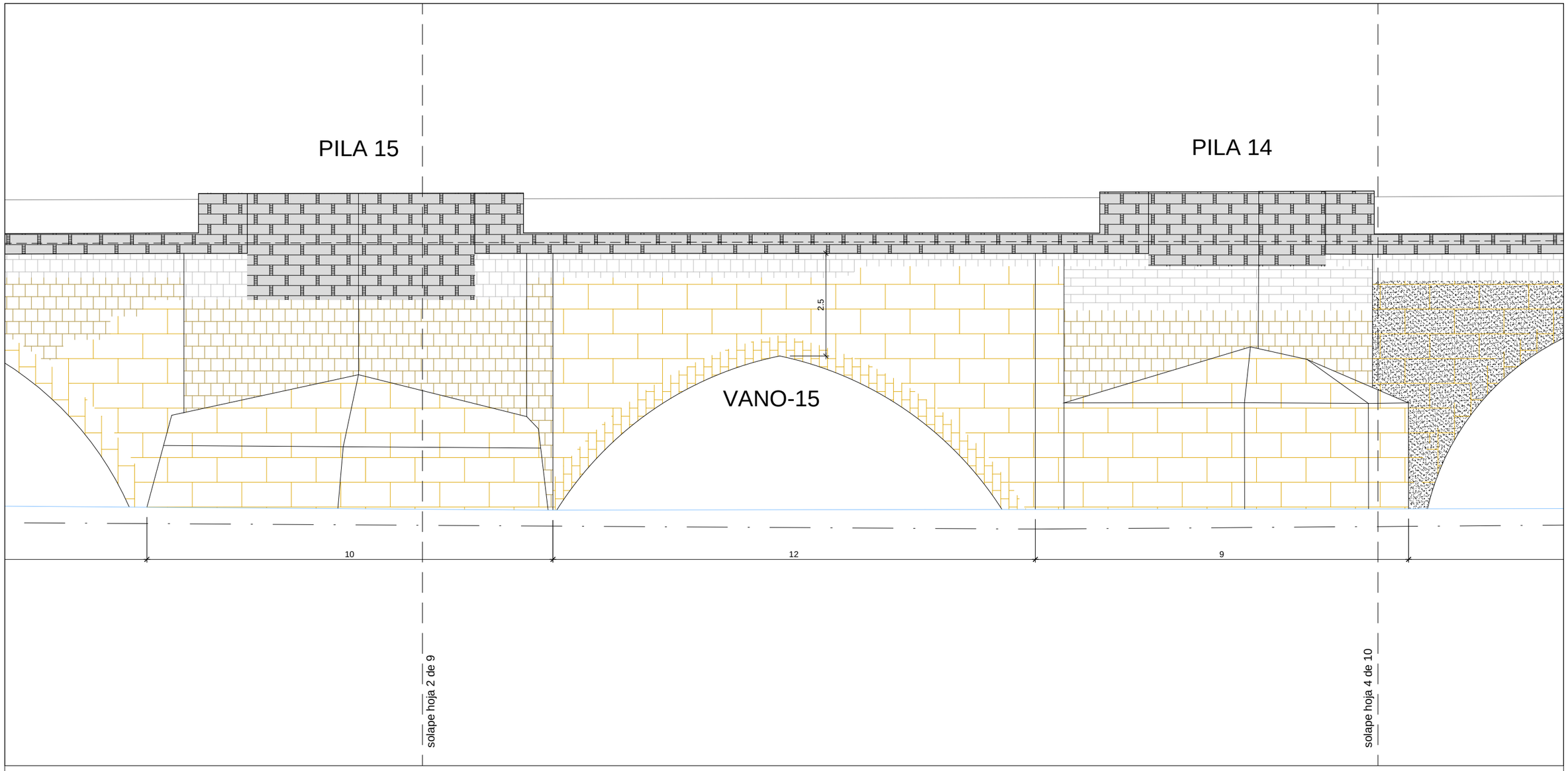
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

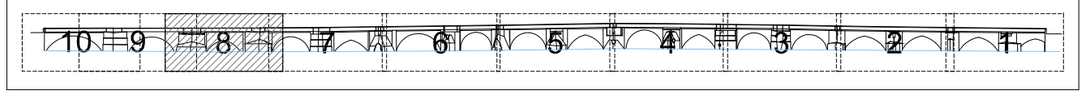
TÍTULO DEL PLANO: MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 13 Y 14

Nº DE PLANO: 3.1.7

Nº DE HOJA: 1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

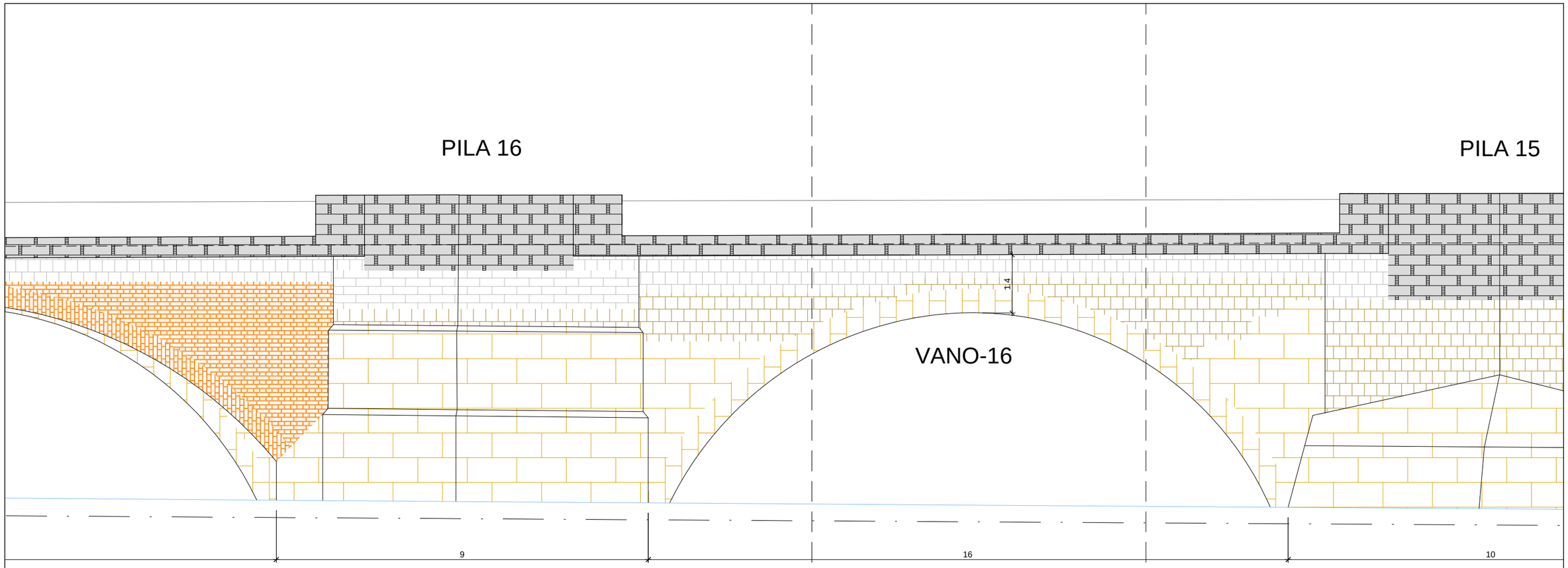
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

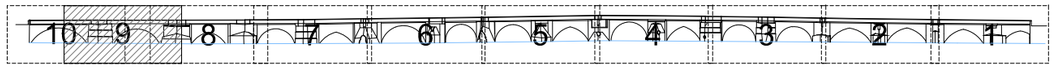
TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 15

Nº DE PLANO
3.1.8

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

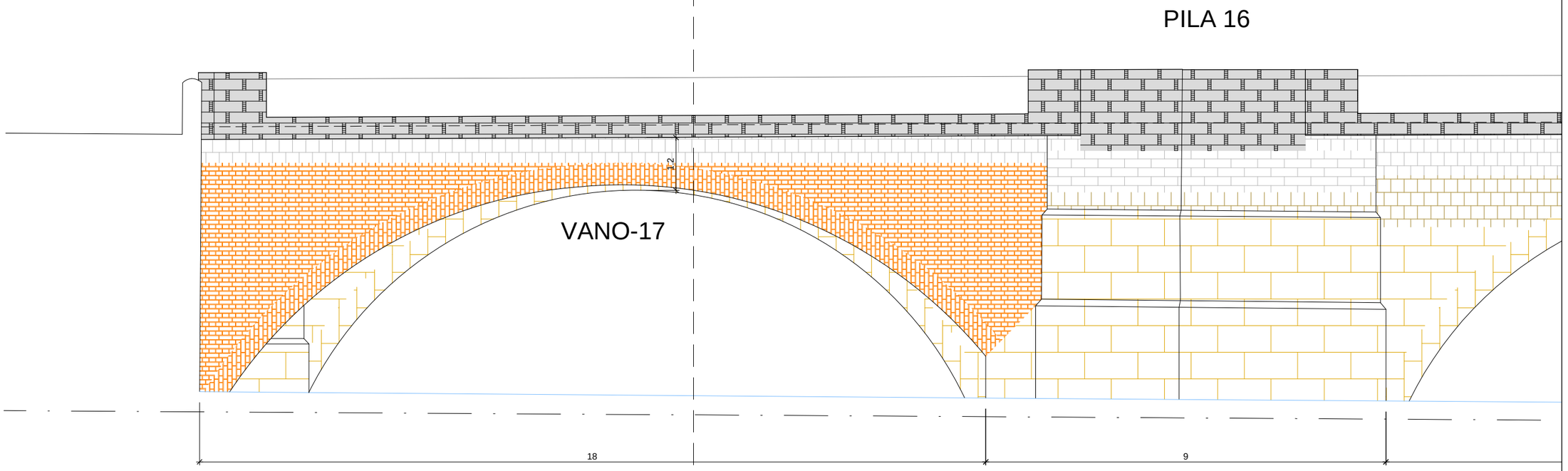
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 16

Nº DE PLANO
3.1.9

Nº DE HOJA
1 DE 1

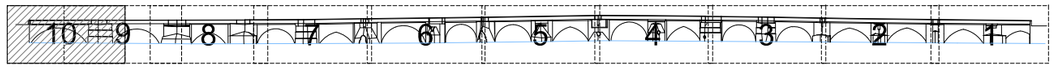


solape hoja 2 de 10

LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

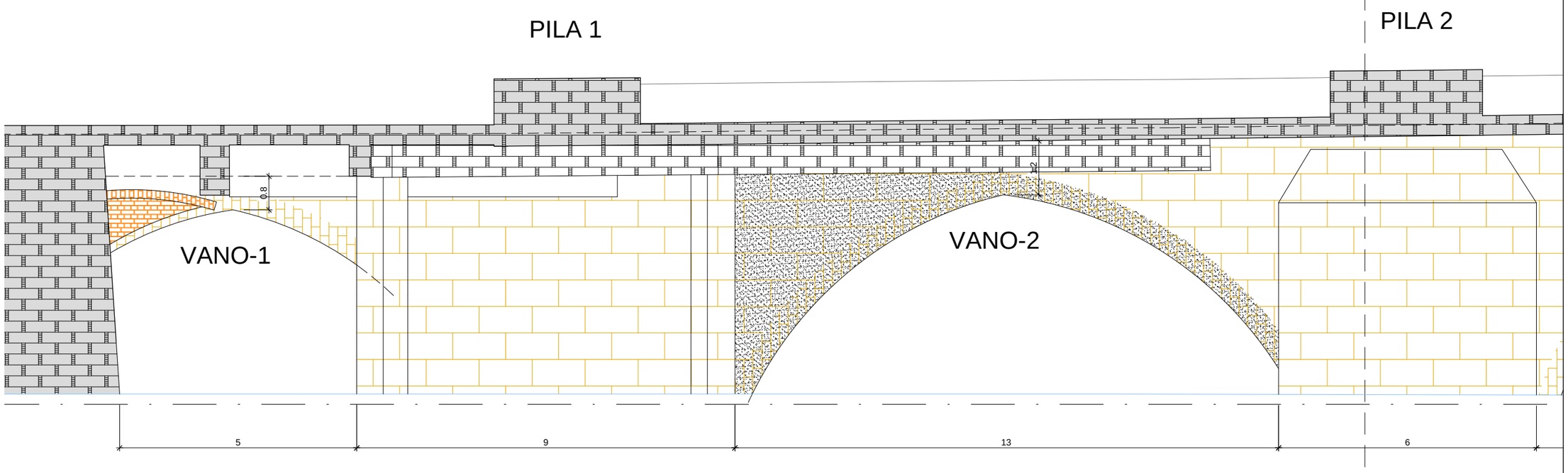
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 17

Nº DE PLANO
3.1.10

Nº DE HOJA
1 DE 1

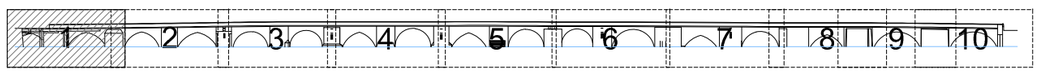


solape hoja 2 de 10

LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 1 Y 2

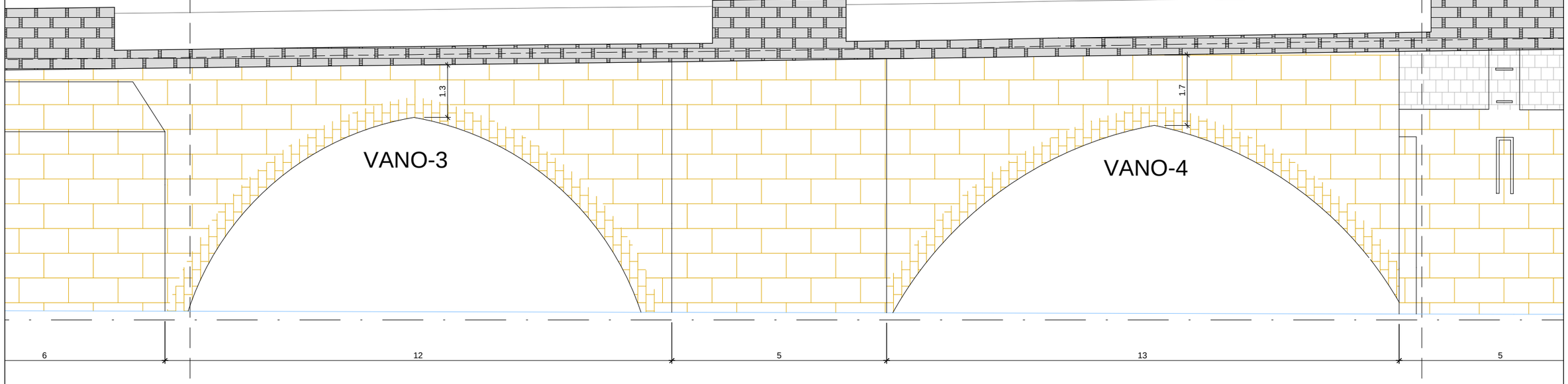
Nº DE PLANO: 3.2.1

Nº DE HOJA: 1 DE 1

PILA 2

PILA 3

PILA 4



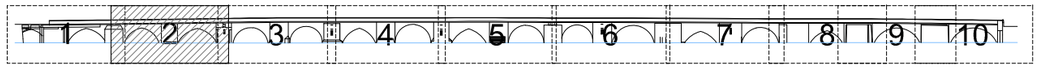
solape hoja 1 de 10

solape hoja 3 de 10

LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

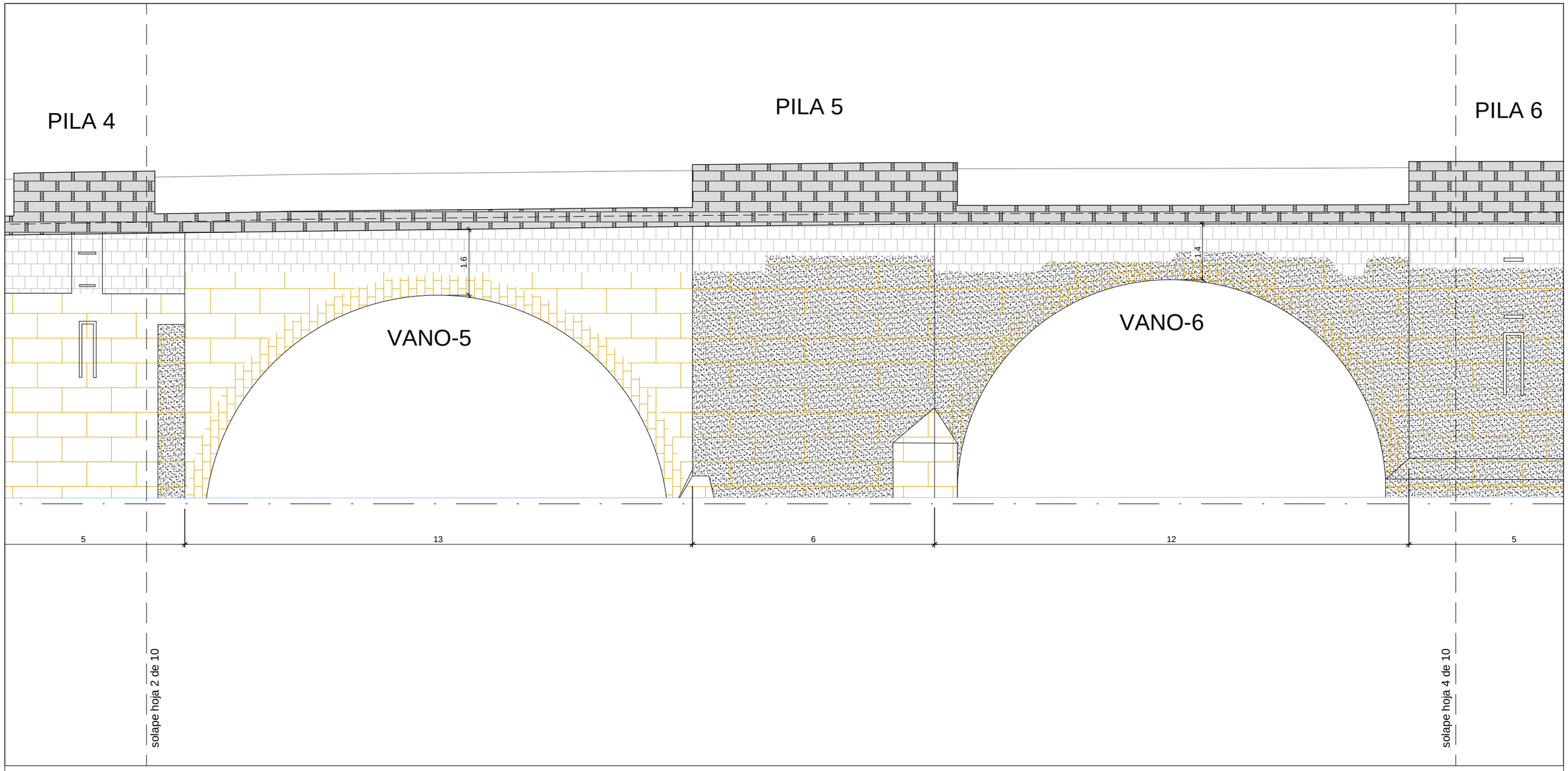
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

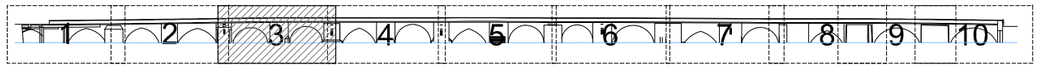
TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 3 Y 4

Nº DE PLANO
3.2.2

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 5 Y 6

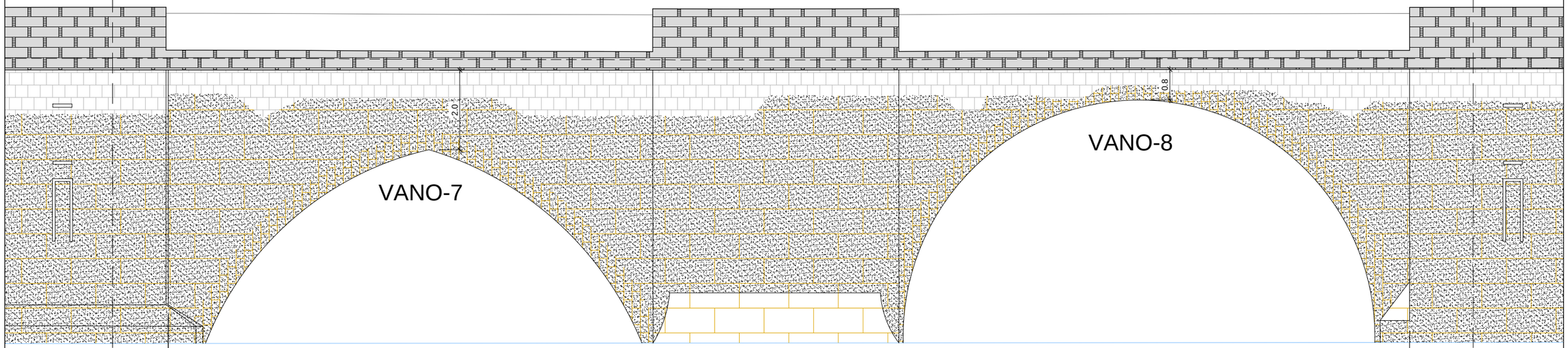
Nº DE PLANO
3.2.3

Nº DE HOJA
1 DE 1

PILA 6

PILA 7

PILA 8



5 | 12 | 6 | 13 | 5

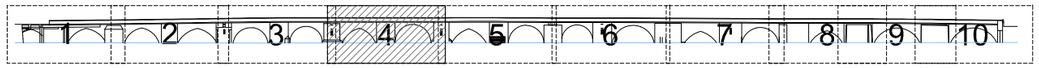
solape hoja 3 de 10

solape hoja 5 de 10

LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 7 Y 8

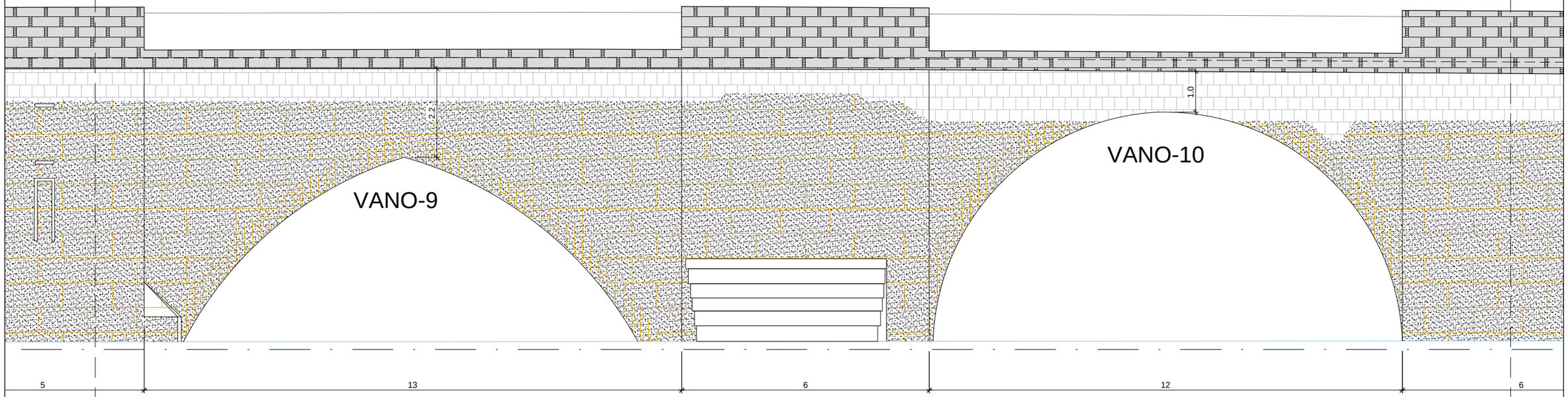
Nº DE PLANO
3.2.4

Nº DE HOJA
1 DE 1

PILA 8

PILA 9

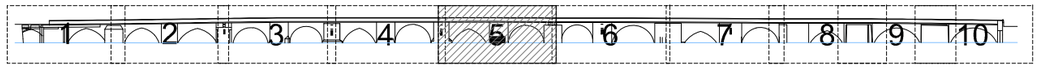
PILA 10



solape hoja 4 de 10

solape hoja 6 de 10

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 9 Y 10

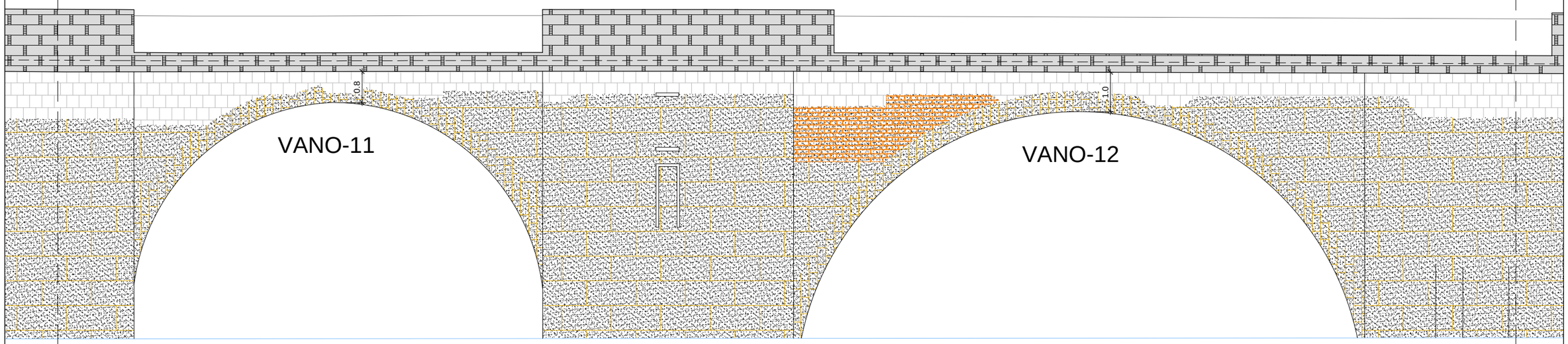
Nº DE PLANO
3.2.5

Nº DE HOJA
1 DE 1

PILA 10

PILA 11

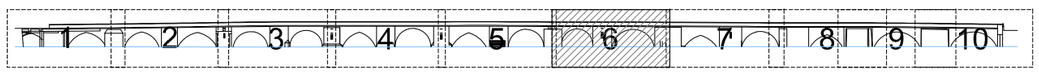
PILA 12



solape hoja 5 de 10

solape hoja 7 de 10

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

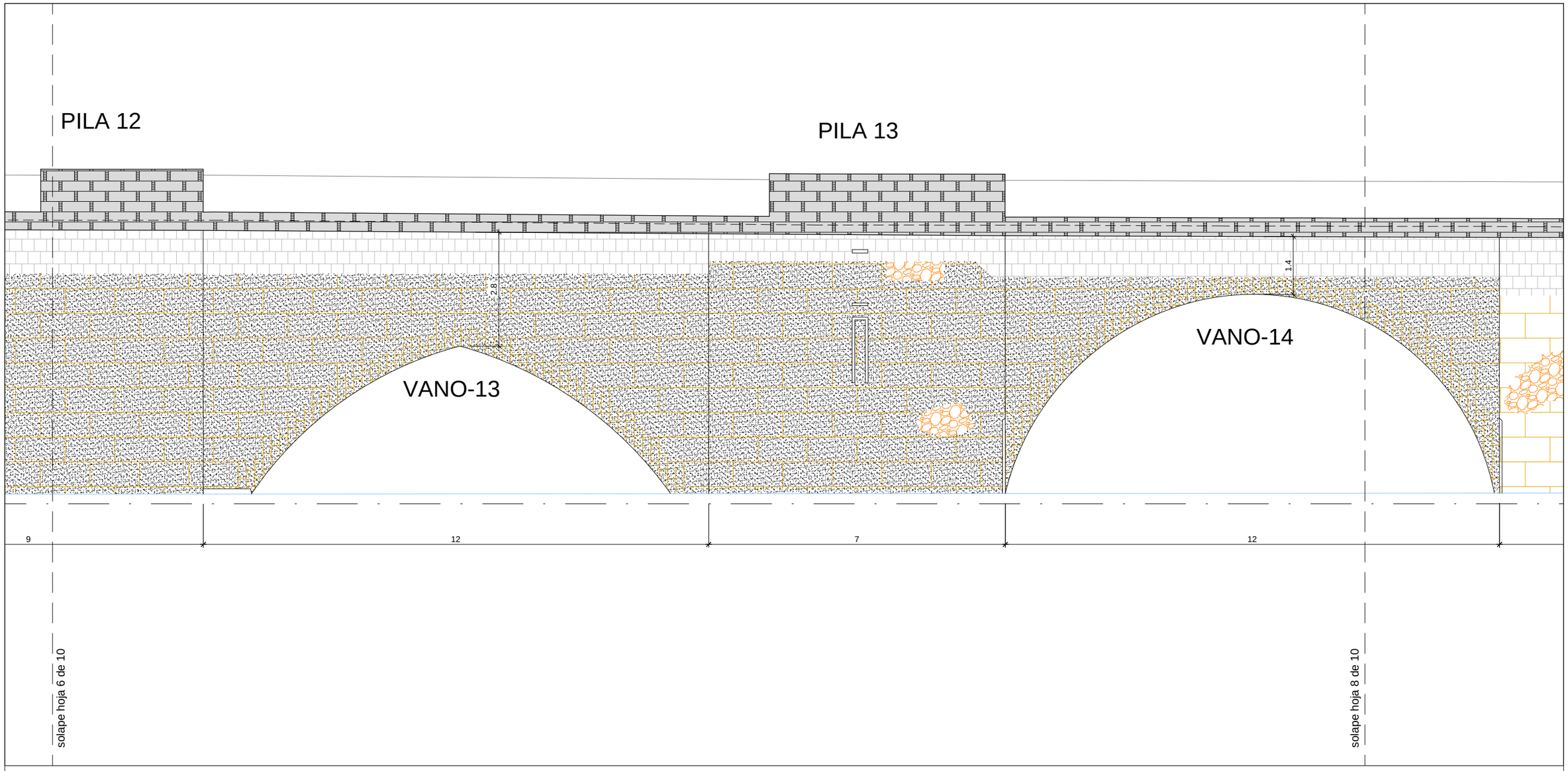
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

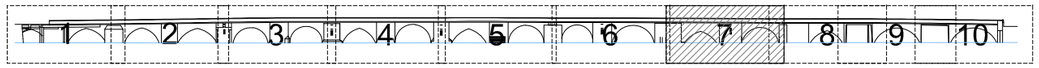
TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 11 Y 12

Nº DE PLANO
3.2.6

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

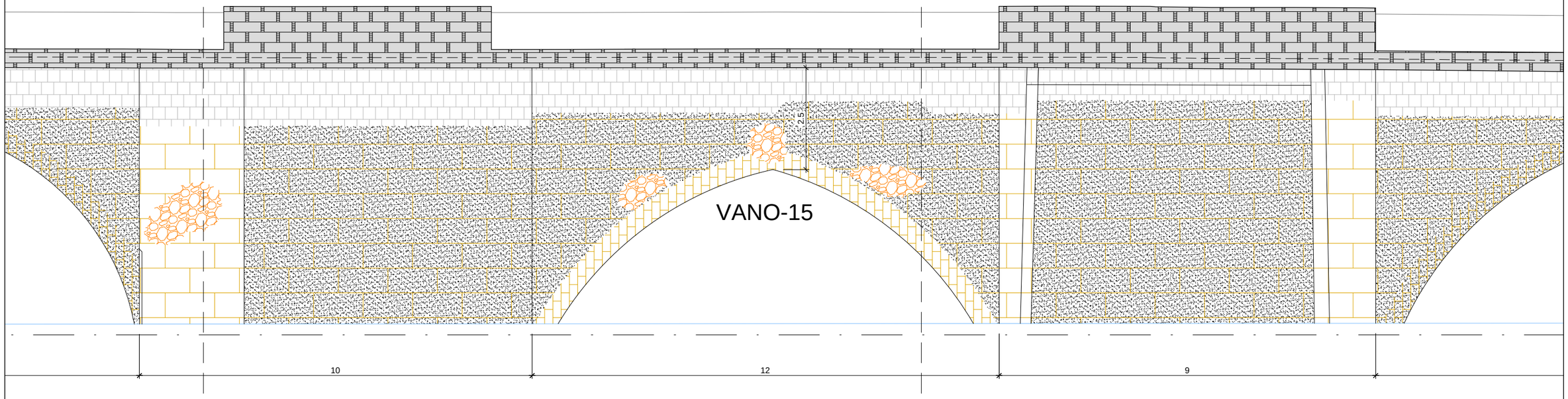
TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 13 Y 14

Nº DE PLANO
3.2.7

Nº DE HOJA
1 DE 1

PILA 14

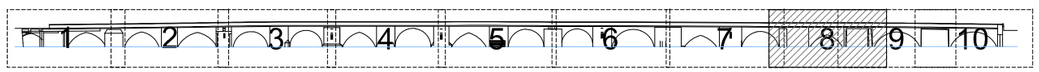
PILA 15



solape hoja 7 de 10

solape hoja 9 de 10

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

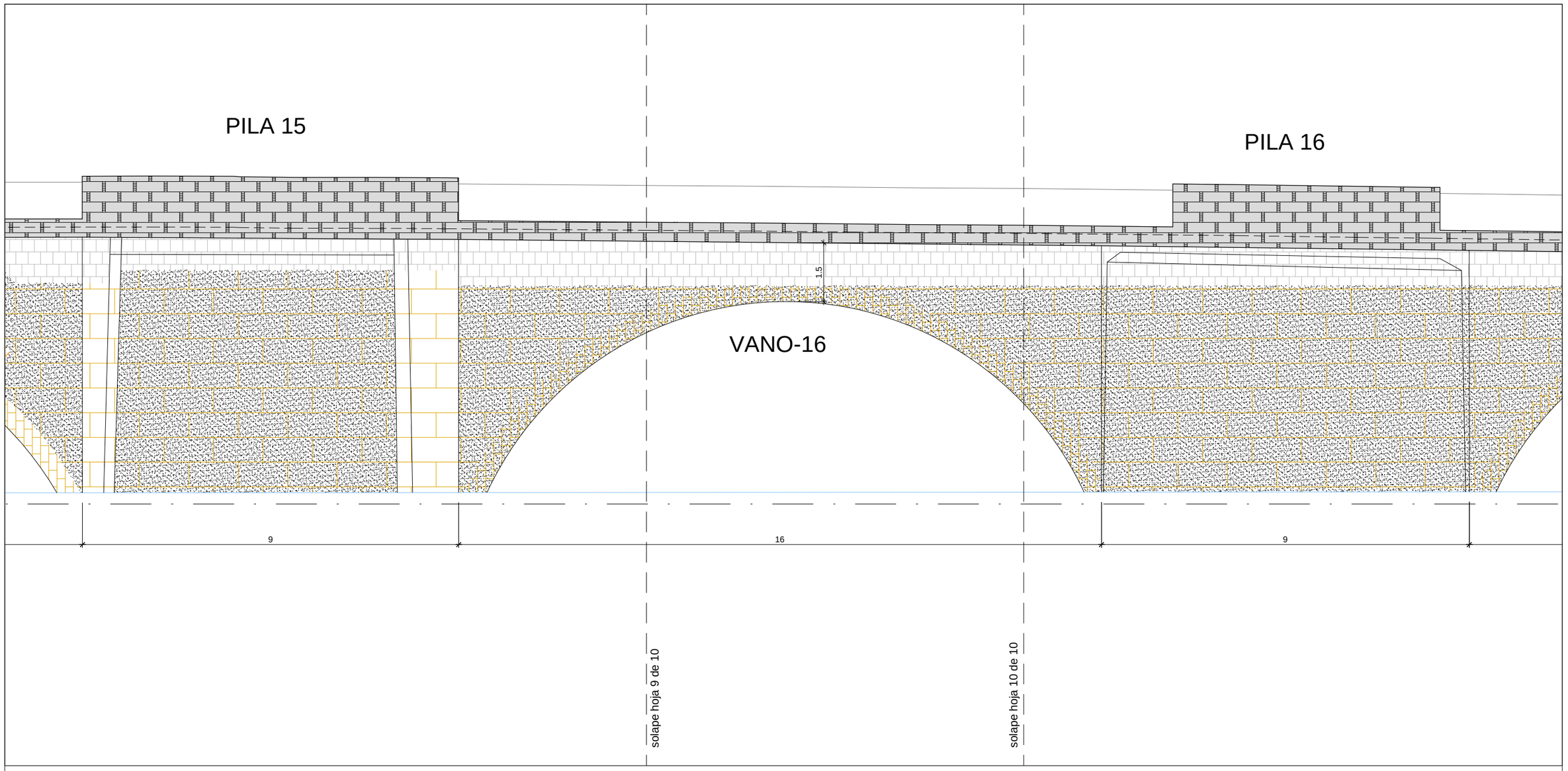
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

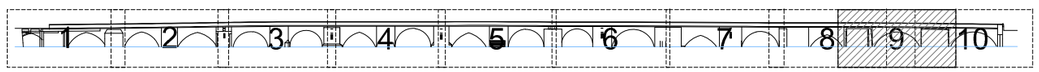
TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ABAJO VANO 15

Nº DE PLANO
3.2.8

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

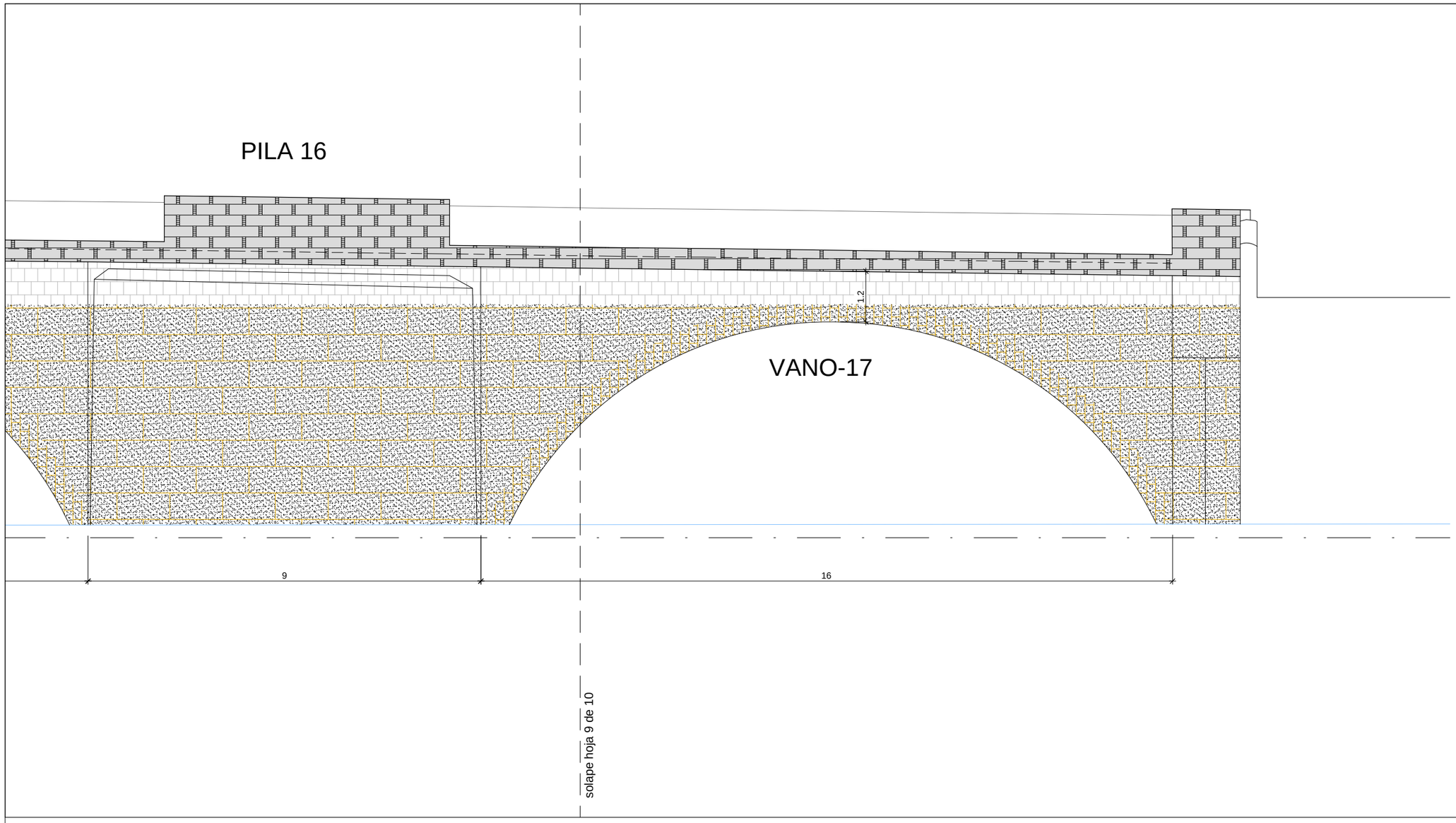
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

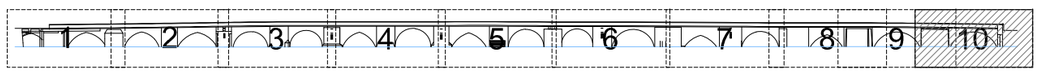
TÍTULO DEL PLANO
MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA
ALZADO AGUAS ABAJO VANO 16

Nº DE PLANO
3.2.9

Nº DE HOJA
1 DE 1



DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



LEYENDA

- SILLERÍA CALIZA ORIGINAL
- SILLERÍA REPARACIÓN-1
- SILLERÍA REPARACIÓN-2
- CHAPADO DE PIEDRA. IMPOSTA Y PRETIL
- CHAPADO DE PIEDRA. ZUNCHO HORMIGÓN
- LADRILLO
- RÍPIOS
- REVESTIMIENTO DE MORTERO
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: MATERIALES PRESENTES EN LA ESTRUCTURA ALZADO AGUAS ABAJO VANO 17

Nº DE PLANO: 3.2.10

Nº DE HOJA: 1 DE 1



Desconchón con armadura implicada en losa de hormigón en vano V-1.



Encofrado sin retirar en losa de hormigón en vano V-1.

P-1

P-2

VANO-1

VANO-2

SUMIDERO

SUMIDERO

SUMIDERO

SUMIDERO

TUDELA

ENCOFRADO SIN RETIRAR

DESCONCHONES CON ARMADURA IMPLICADA



Erosión de piezas inferior al 60% en bóveda del vano V-2.



Erosión de piezas superior al 60% en bóveda del vano V-2.

solape hoja 2 de 10

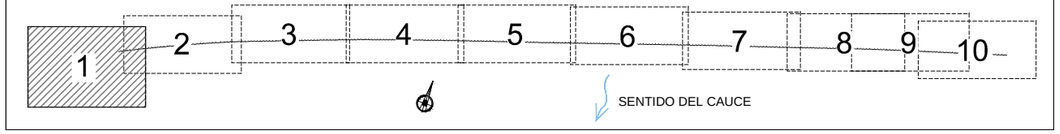
LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

NOTA:
- De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
- Los deterioros representados en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

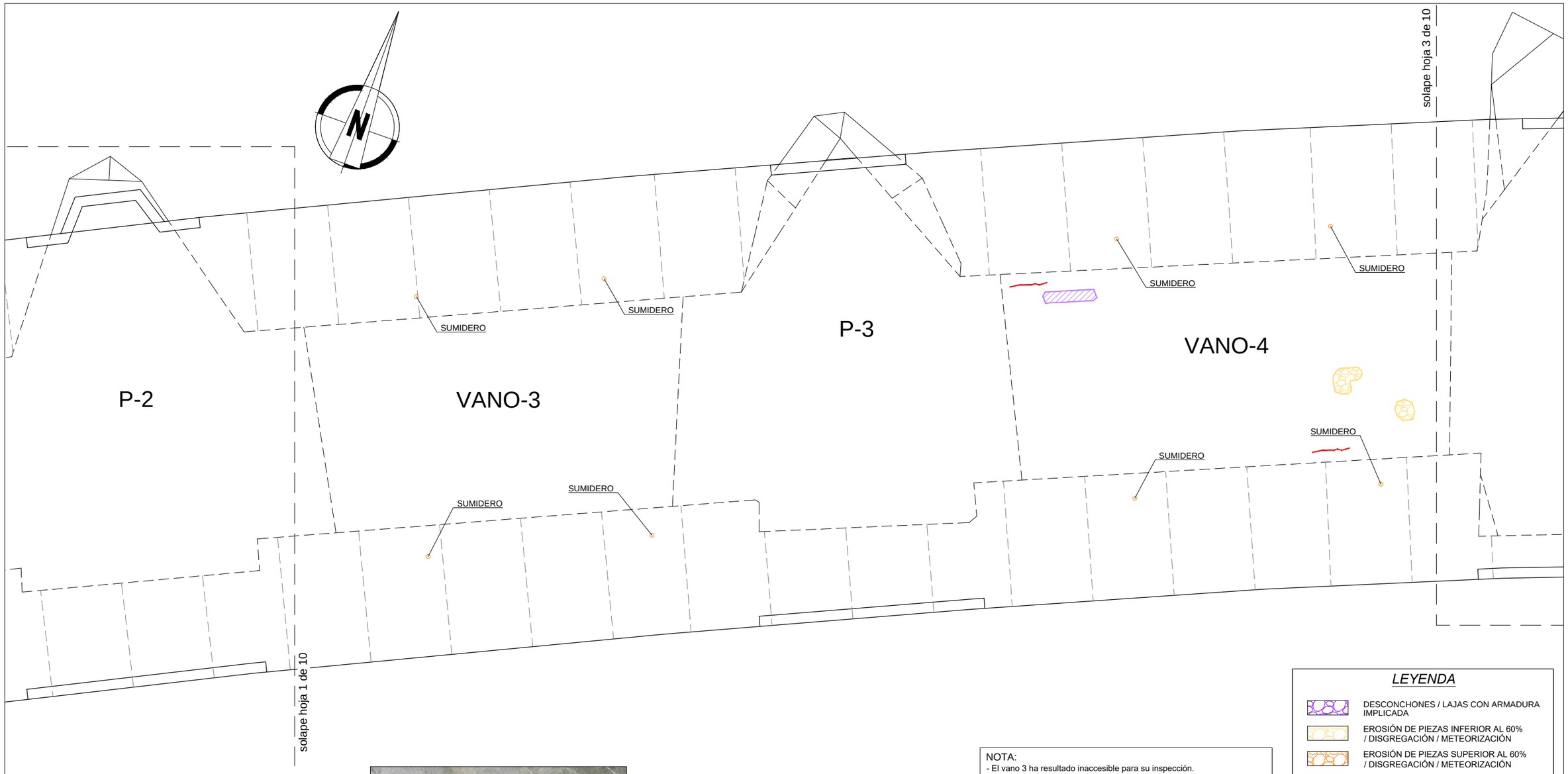
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS PLANTA VANOS 1 Y 2

Nº DE PLANO: 4.1.1

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA:
- El vano 3 ha resultado inaccesible para su inspección.

NOTA:
- De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
- Los deterioros representados en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

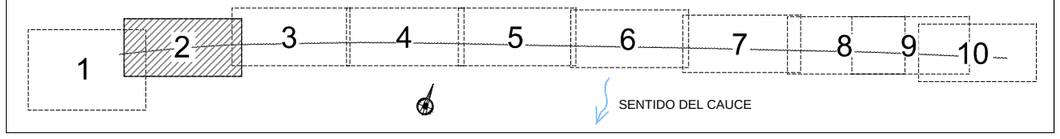


Erosión de piezas inferior al 60% en bóveda del vano V-4.



Fisura existente en la bóveda de fábrica del vano V-4.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

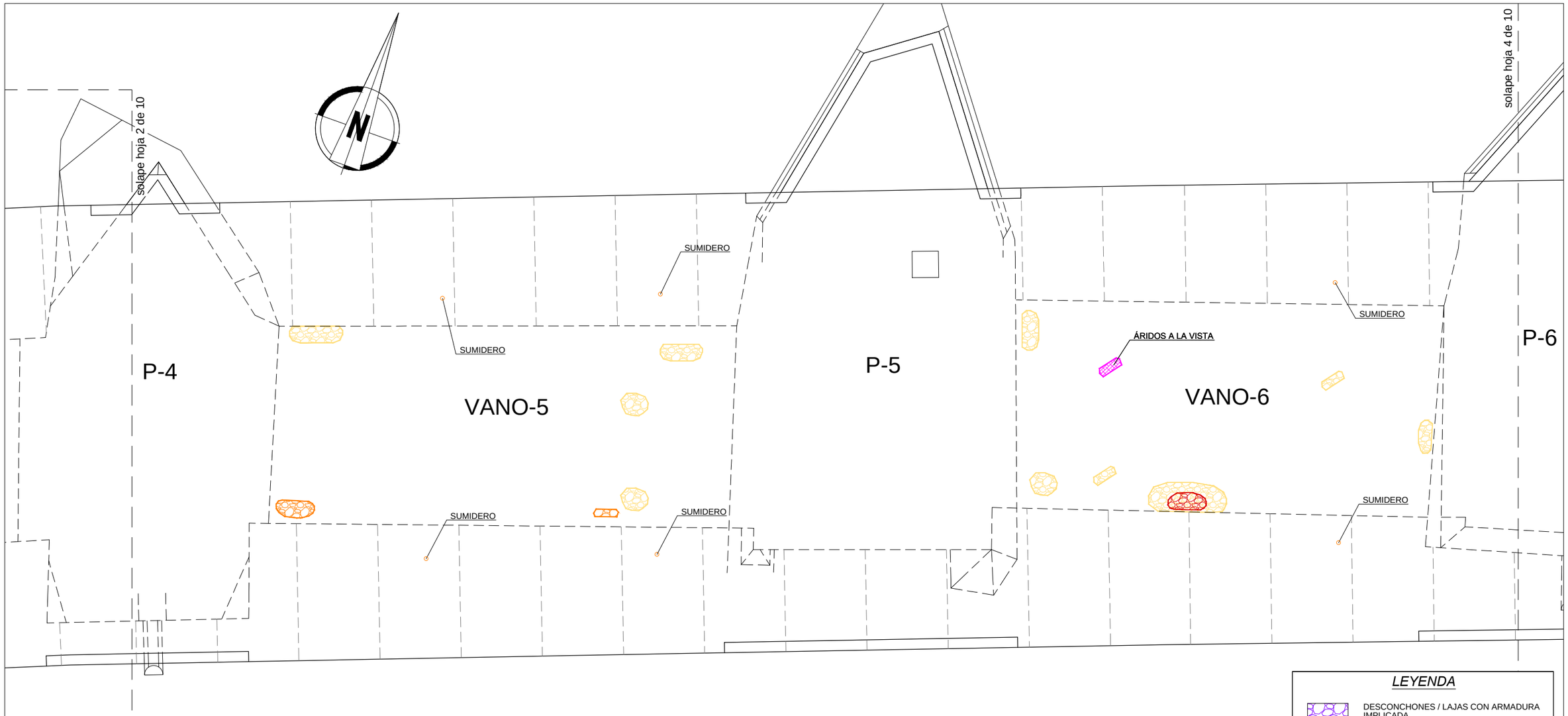
FECHA: ENERO 2017

ESCALA: Original A-1 — 1:50 NUMÉRICA — GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS PLANTA VANOS 3 Y 4

Nº DE PLANO: 4.1.2

Nº DE HOJA: 1 DE 1





Erosión de piezas superior al 60% / meteorización avanzada en bóveda del vano V-5.



Retirada de piezas en bóveda del vano V-6.



Áridos a la vista existentes del vano V-6.

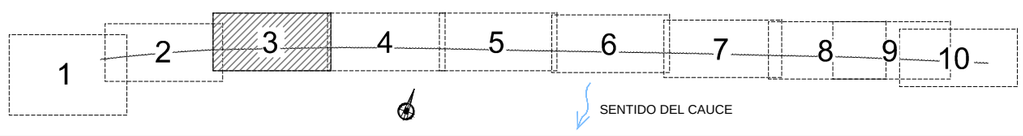
NOTA:
- De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
- Los deterioros representados en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

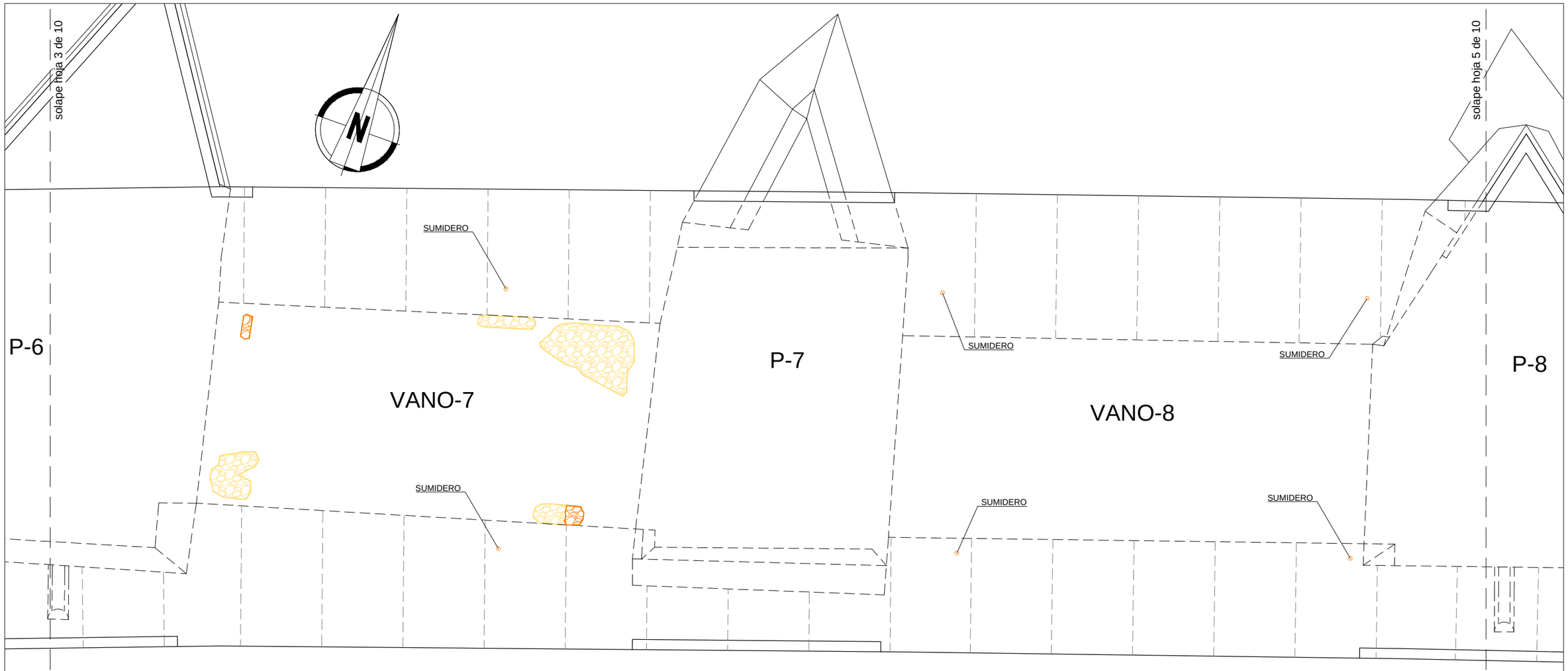
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS PLANTA VANOS 5 Y 6

Nº DE PLANO: 4.1.3

Nº DE HOJA: 1 DE 1





Erosión de piezas superior al 60% en bóveda del vano V-7.



Erosión de piezas inferior al 60% en bóveda del vano V-7.



Humedades, filtraciones y eflorescencias en losa de vano V-7.

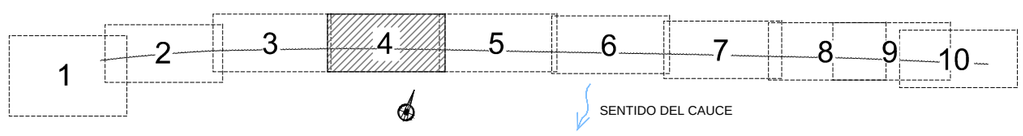
NOTA:
- De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
- Los deterioros representados en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

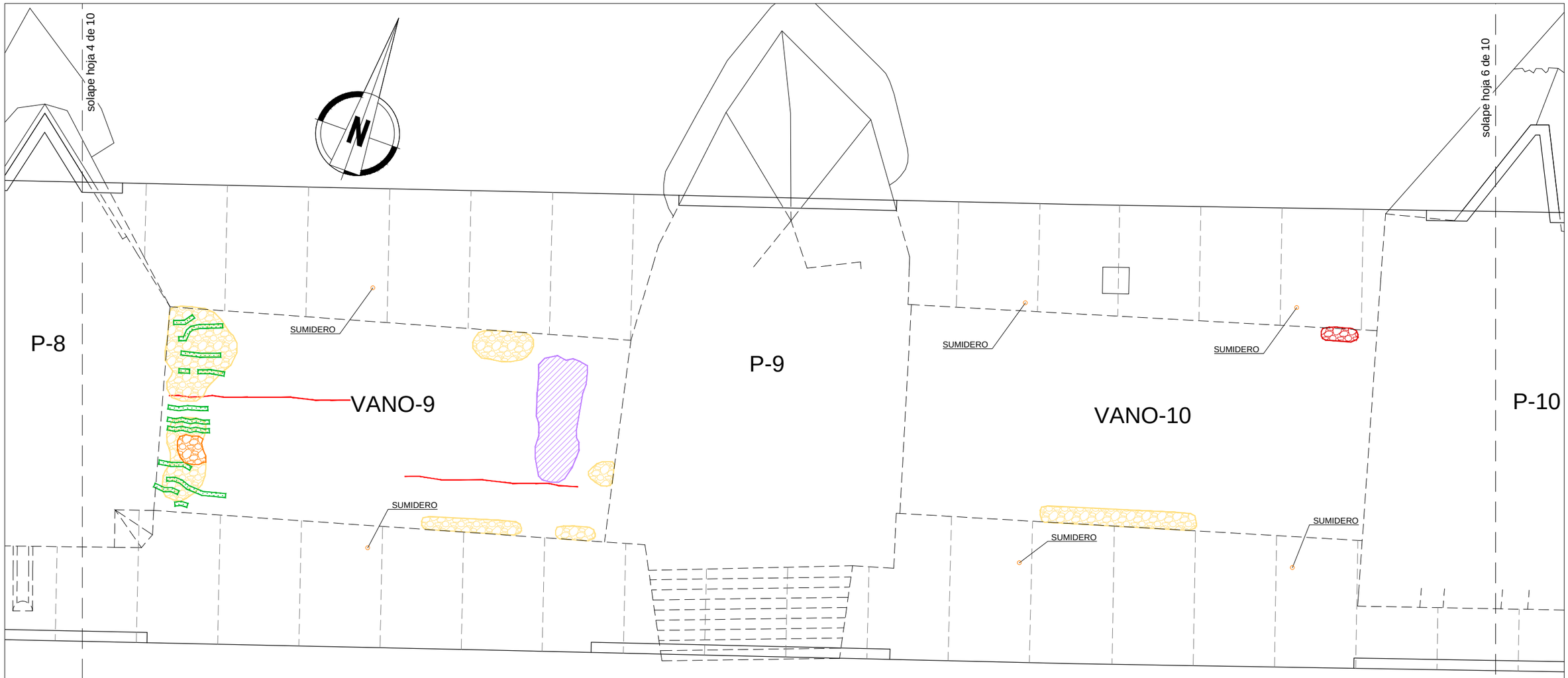
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS PLANTA VANOS 7 Y 8

Nº DE PLANO: 4.1.4

Nº DE HOJA: 1 DE 1





Vegetación y erosión de piezas en bóveda de vano V-9.



Fisura existente en bóveda de vano V-9.



Lavado de llagas en bóveda de vano V-9.



Perdida de piezas en bóveda de vano V-10.

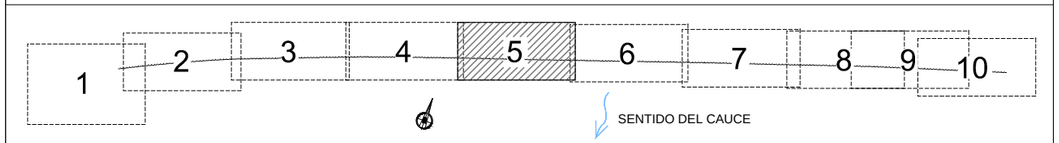
LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

NOTA:
- De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
- Los deterioros representados en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS PLANTA VANOS 9 Y 10

Nº DE PLANO: 4.1.5

Nº DE HOJA: 1 DE 1

solape hoja 5 de 10

solape hoja 7 de 10

P-10

VANO-11

P-11

VANO-12

P-12

SUMIDERO

SUMIDERO

SUMIDERO

SUMIDERO

SUMIDERO

SUMIDERO

SUMIDERO

SUMIDERO



Vegetación, erosión de piezas y lavado de llagas en bóveda en vano V-11.



Erosión de piezas superior al 60% en bóveda de vano V-11.

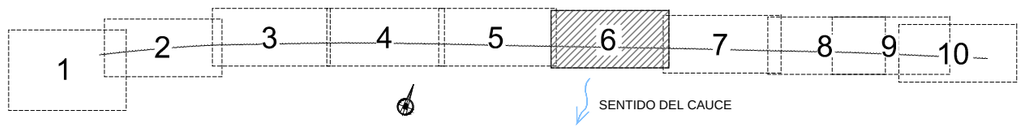


Lavado de llagas y erosión de piezas en vano V-12.



Humedades, filtraciones y eflorescencias en losa de vano V-12.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



NOTA:
- De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
- Los deterioros representados en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

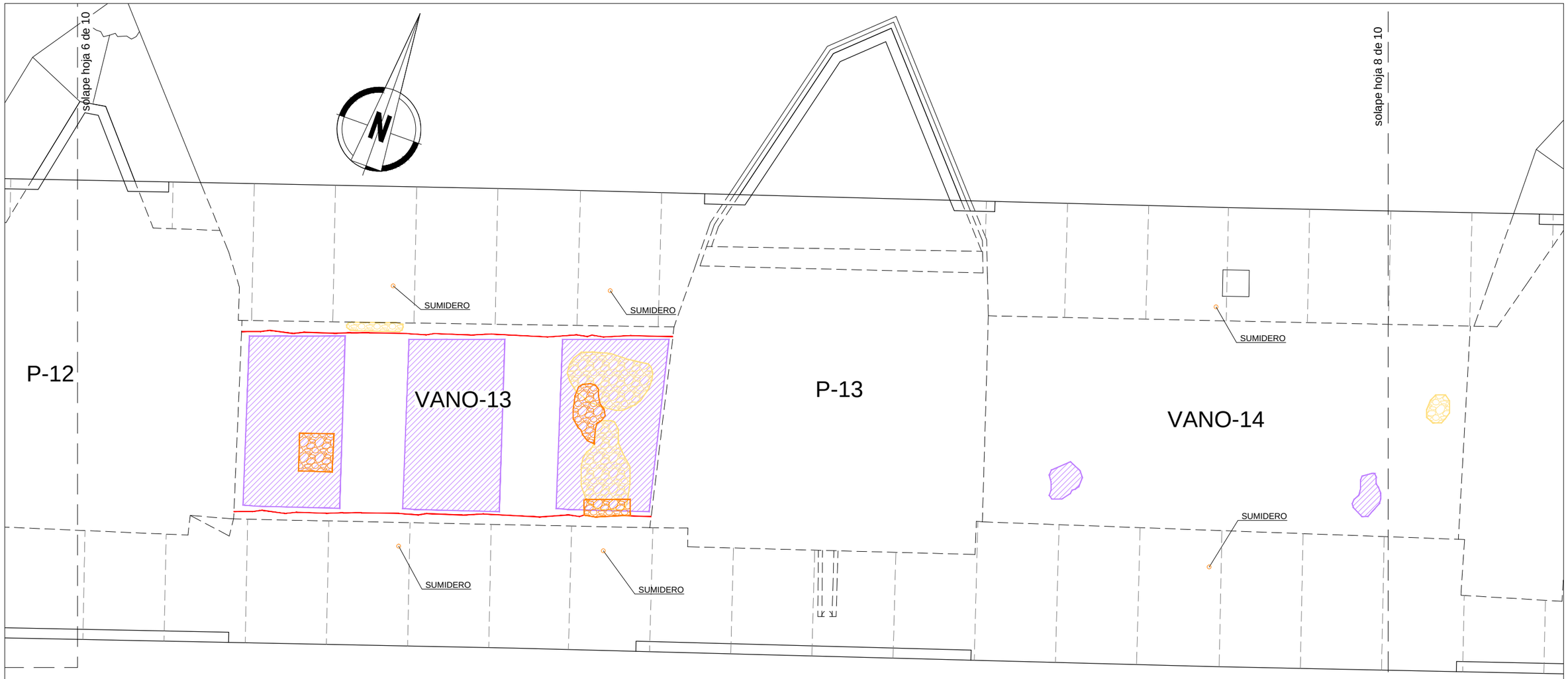
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
PLANTA VANOS 11 Y 12

Nº DE PLANO
4.1.6

Nº DE HOJA
1 DE 1





Lavado de llagas y erosión de piezas en vano V-8



Fisura existente en vano V-13



Erosión de piezas inferior al 60% en bóveda del vano V-13.

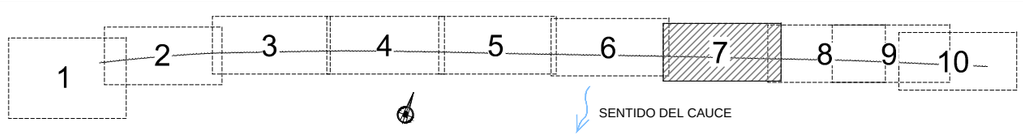


Lavado de llagas en bóveda de vano V-14.



Humedades, filtraciones y eflorescencias en losa de vano V-14.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



NOTA:
- De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
- Los deterioros representados en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

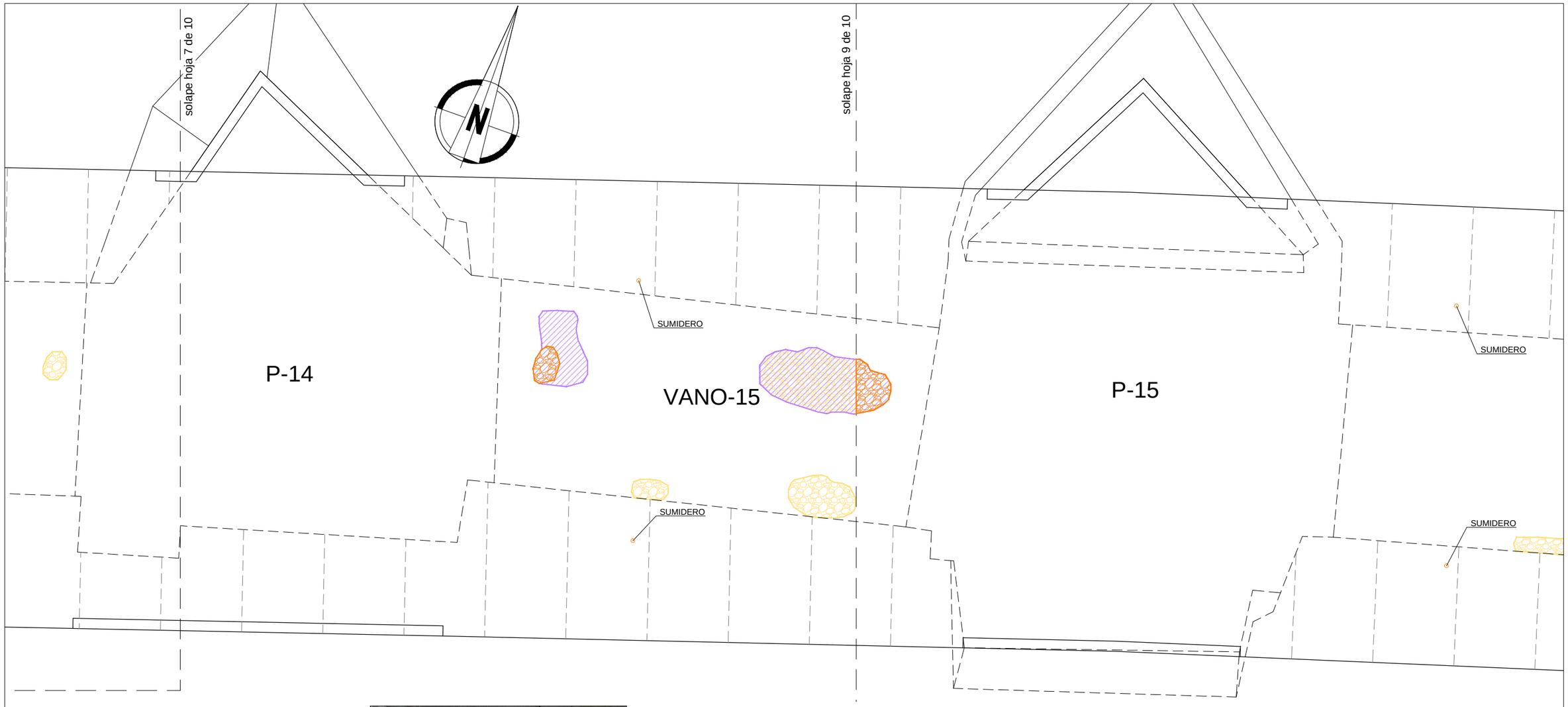
FECHA: ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS PLANTA VANOS 13 Y 14

Nº DE PLANO: 4.1.7

Nº DE HOJA: 1 DE 1





Erosión de piezas inferior al 60% en bóveda de vano V-15.

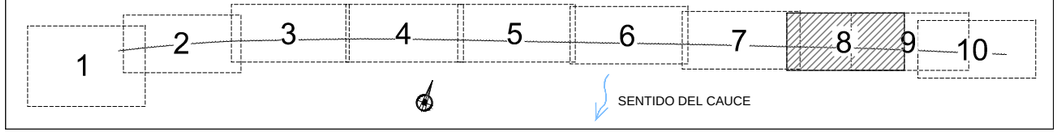


Erosión de piezas superior al 60% en bóveda de vano V-15.



Lavado de llagas en bóveda de vano V-15.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



NOTA:
- De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
- Los deterioros representados en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
PLANTA VANO 15

Nº DE PLANO
4.1.8

Nº DE HOJA
1 DE 1





Erosión de piezas inferior al 60% en bóveda de vano V-16.

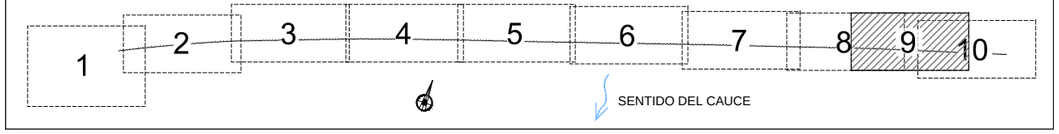


Revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento en bóveda de vano V-16.



Humedades, filtraciones y eflorescencias en losa de vano V-16.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



NOTA:
- De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
- Los deterioros representados en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
PLANTA VANO 16

Nº DE PLANO
4.1.9

Nº DE HOJA
1 DE 1

solape hoja 9 de 10

N

SUMIDERO

SUMIDERO

P-16

VANO-17

PAMPLONA



Pérdida de piezas inferior al 60% en bóveda de vano V-17.



Juntas degradadas y pérdida de piezas en la bóveda del vano V-17.

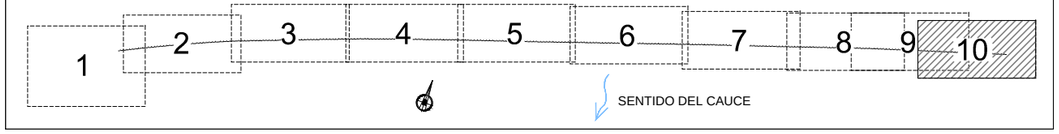


Fisura en bóveda de ladrillo de vano V-17.



Humedades, filtraciones y eflorescencias en losa de vano V-17.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



NOTA:
- De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
- Los deterioros representados en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

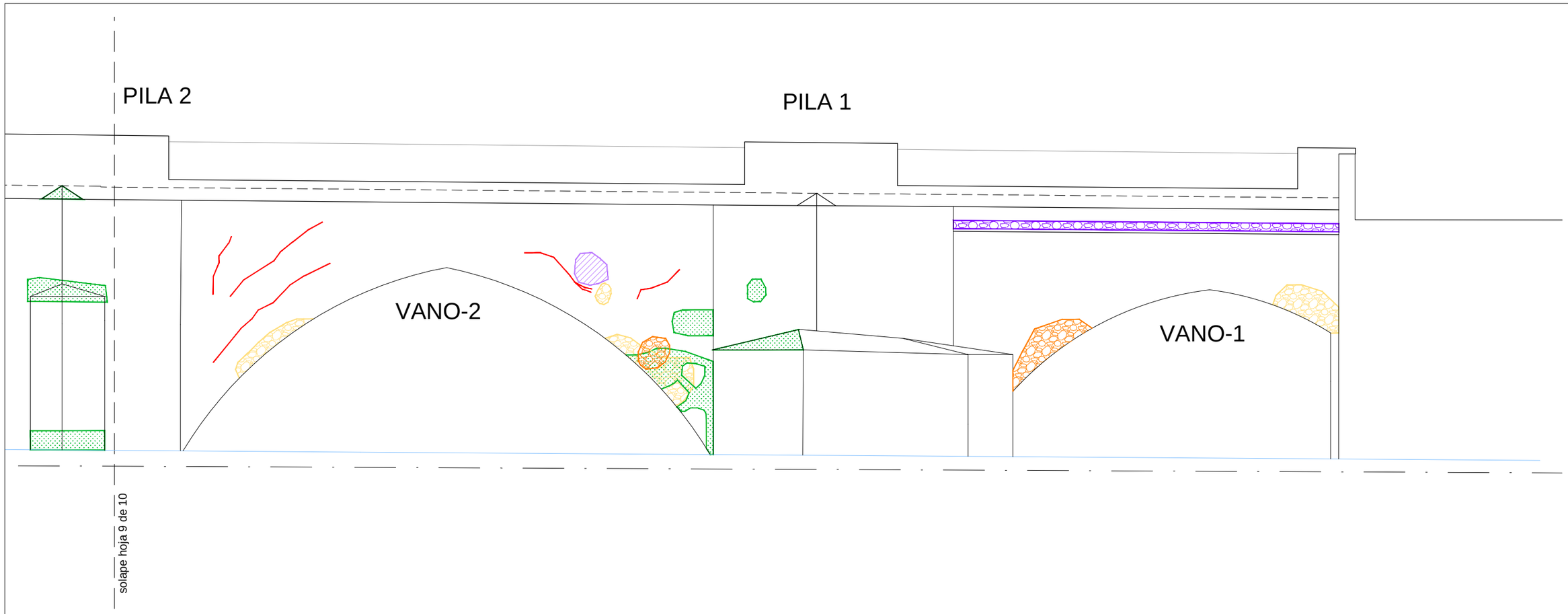
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
PLANTA VANO 17

Nº DE PLANO
4.1.10

Nº DE HOJA
1 DE 1





Erosión de piezas superior al 60% en bóveda del vano V-1.



Vegetación enraizada en tajamar de pila P-1 y tímpano de vano V-2.



Desconchones / lajas con corrosión de armaduras en losa del vano V-1.



Fisuras existentes en el tímpano del vano V-2.

NOTA:
VANO 1 BAJO TABLERO
- Existencia de corrosión en canalizaciones.
- Pequeños desconchones generalizados.

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

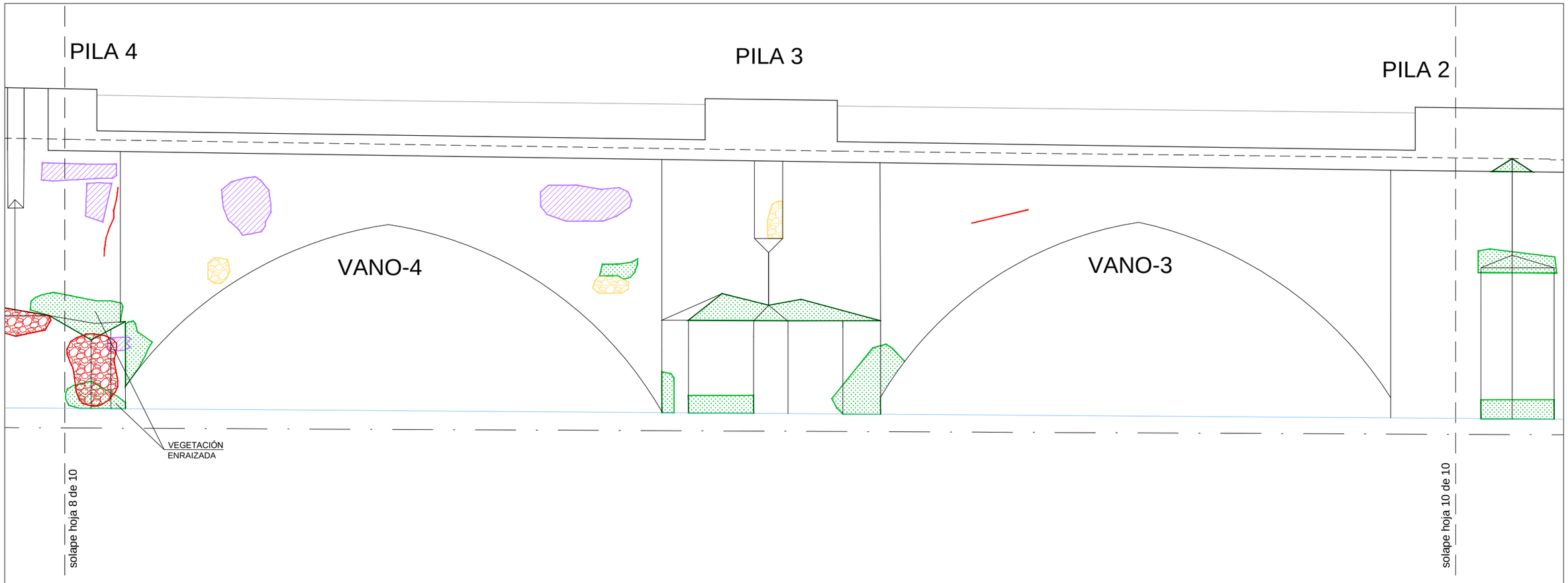
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 1 Y 2

Nº DE PLANO
4.2.1

Nº DE HOJA
1 DE 1





Pérdida de piezas y vegetación en tajamar de la pila P-4.



Vegetación existente en el tajamar de la pila P-3.



Erosión de piezas inferior al 60% en el tajamar de la pila P-3.



Lavado de llagas y erosión de piezas inferior al 60% en el tímpano del vano V-4.

NOTA:
El vano 3 ha resultado inaccesible para su inspección.

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

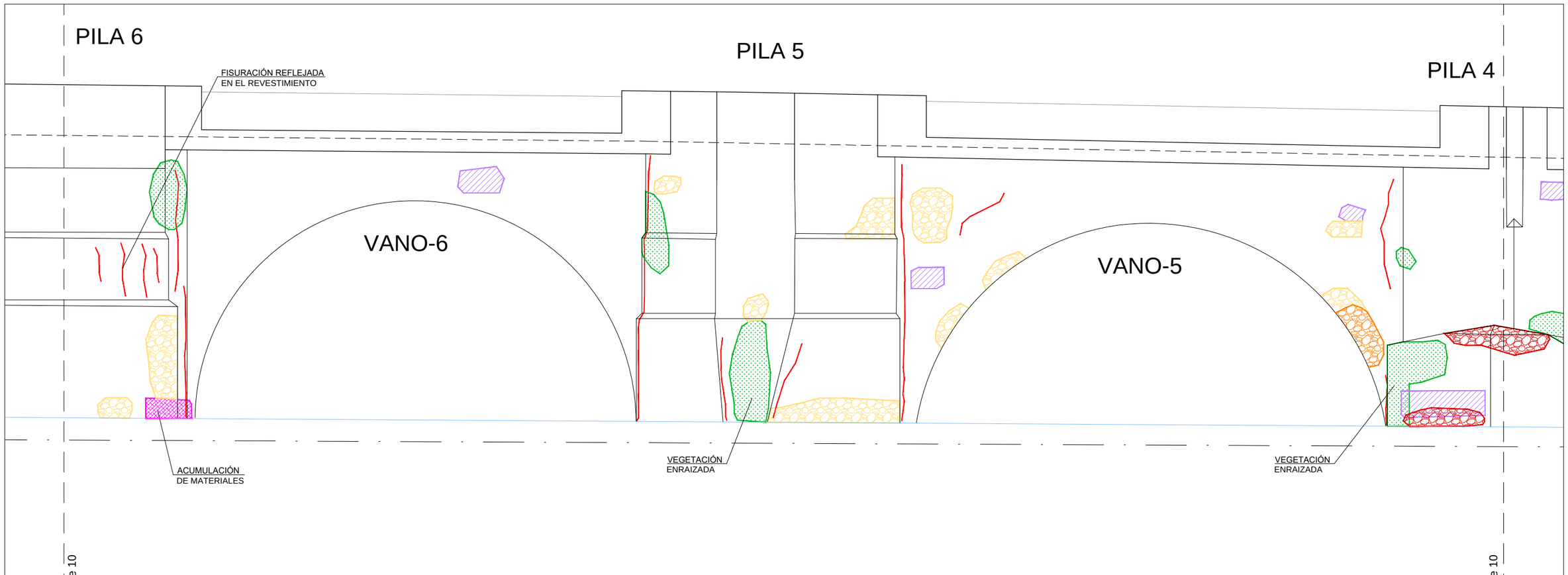
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 3 Y 4

Nº DE PLANO
4.2.2

Nº DE HOJA
1 DE 1



solape hoja 7 de 10

solape hoja 9 de 10



Vegetación enraizada y fisuras en tajamar de pila P-5.



Erosión de piezas superior al 60% en bóveda de vano V-5.



Fisuras y erosión de piezas inferior al 60% en tímpano de vano V-5.



Fisuras existentes en el tajamar de la pila P-6.



Lavado de llagas de tímpano de vano V-6.

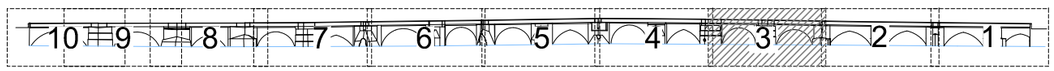
NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

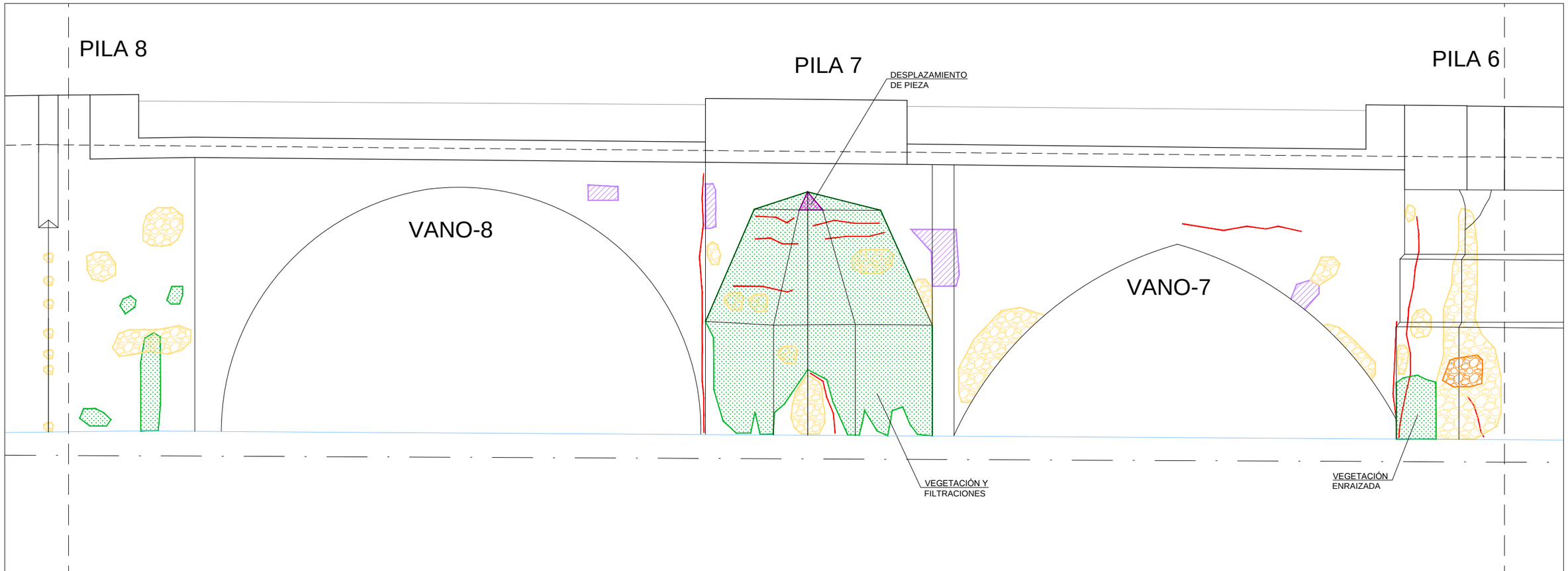
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 5 Y 6

Nº DE PLANO
4.2.3

Nº DE HOJA
1 DE 1



solape hoja 6 de 10

solape hoja 8 de 10



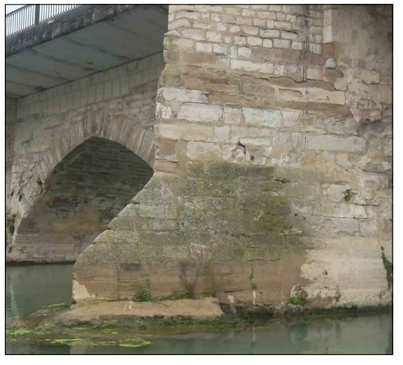
Vegetación, filtraciones y piezas desplazadas en tajamar de pila P-7.



Erosión de piezas y vegetación enraizada en tajamar de pila P-6.



Erosión de piezas inferior al 60% en boquilla del vano V-7.



Vegetación y pérdida de piezas inferior al 60% en pila P-8.

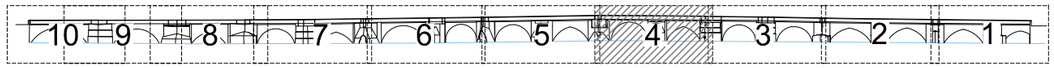
NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

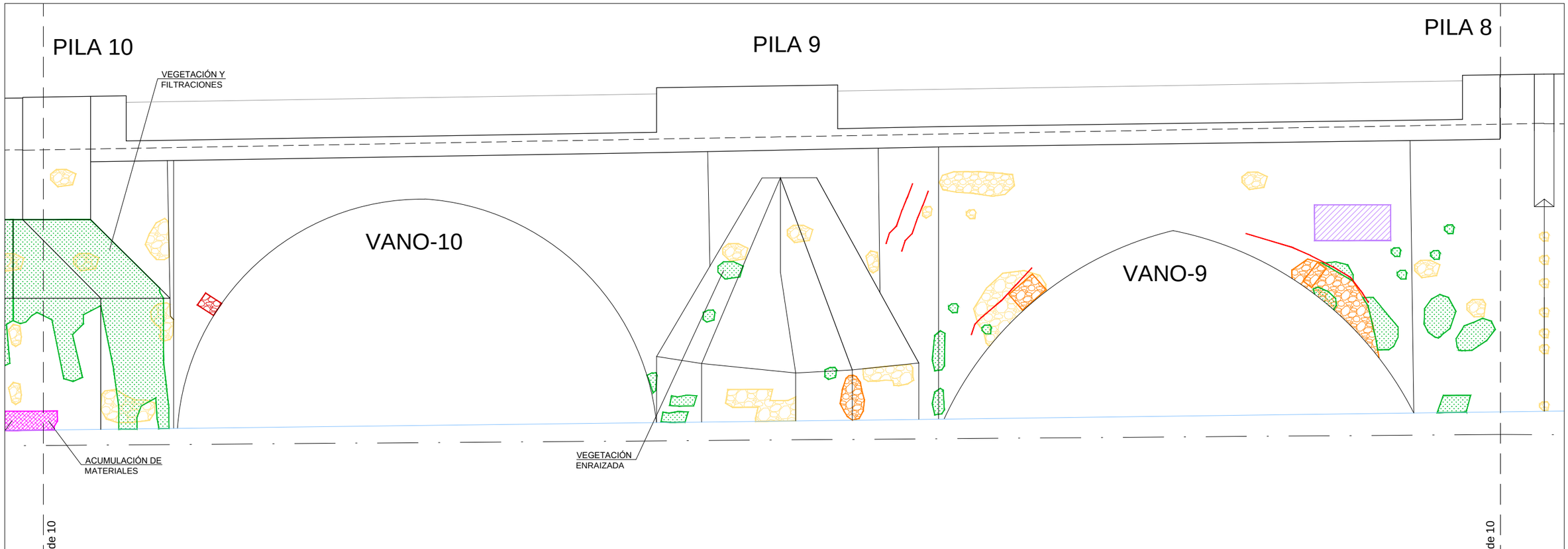
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 7 Y 8

Nº DE PLANO: 4.2.4

Nº DE HOJA: 1 DE 1



solape hoja 5 de 10

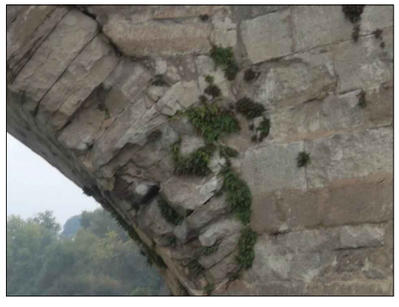
solape hoja 7 de 10



Erosión de piezas superior al 60% en tajamar de la pila P-9.



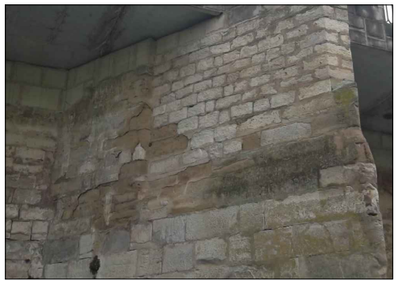
Fisuras existentes en pila P-9.



Erosión de piezas superior al 60% y vegetación en boquilla de vano V-9.



Fisura existente entre tímpano y boquilla de vano V-9.



Revestimiento de mortero en fase de desprendimiento.

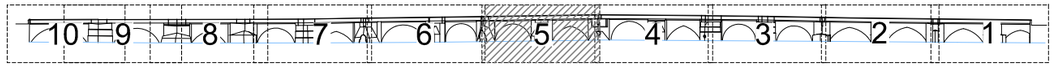
LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

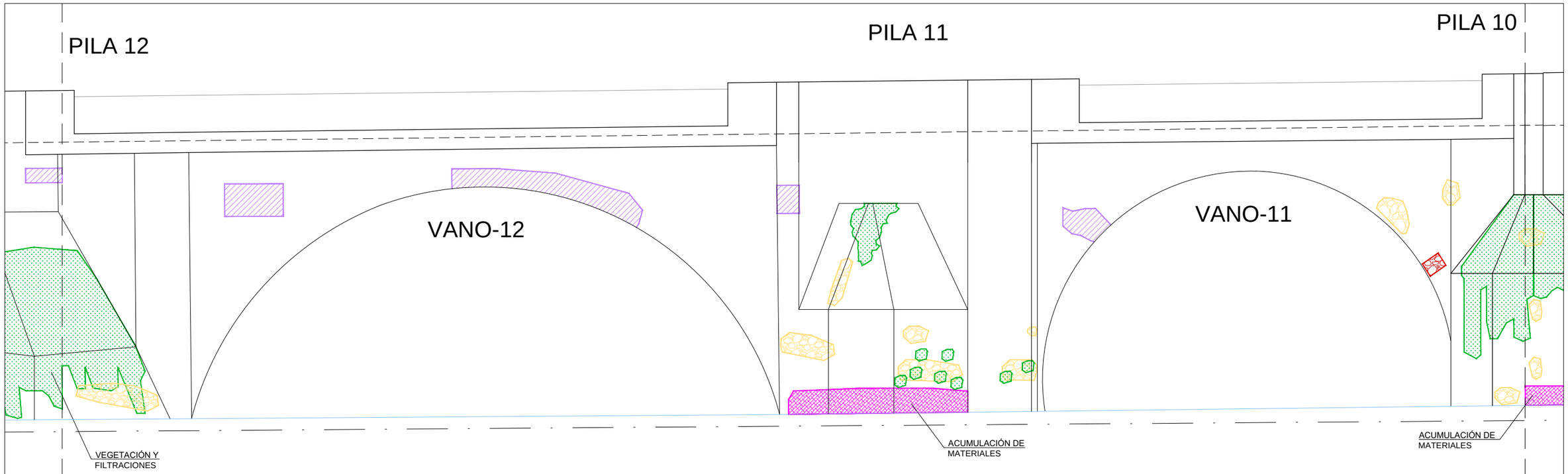
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 9 Y 10

Nº DE PLANO
4.2.5

Nº DE HOJA
1 DE 1



solape hoja 4 de 10

solape hoja 6 de 10



Acumulación de materiales en parte inferior de la pila P-11.



Vegetación existente en pila P-10.



Pérdida de piezas en boquilla de vano V-11.



Vegetación y degradación de piezas inferior al 60% en la pila P-12.



Lavado de llagas en tímpano de vano V-12.

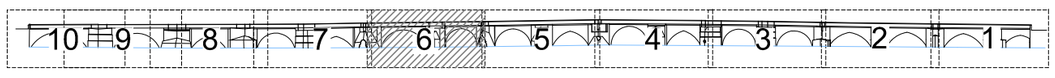
LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

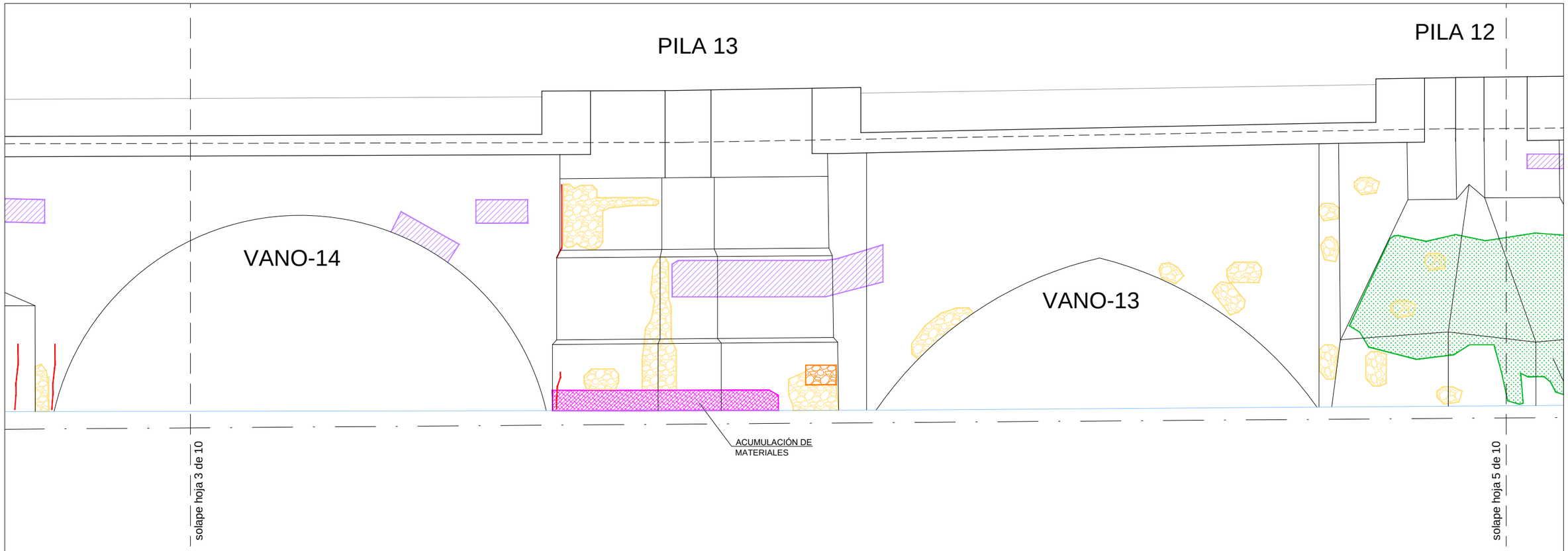
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 11 Y 12

Nº DE PLANO: 4.2.6

Nº DE HOJA: 1 DE 1





Acumulación de materiales en zona inferior de pila P-13.



Lavado de llagas en pila P-13.



Erosión de piezas superior al 60% en zona infeior de vano V-13.



Erosión de piezas inferior al 60% en boquilla y tímpano de vano V-13.



Lavado de llagas en tímpano de vano V-14.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

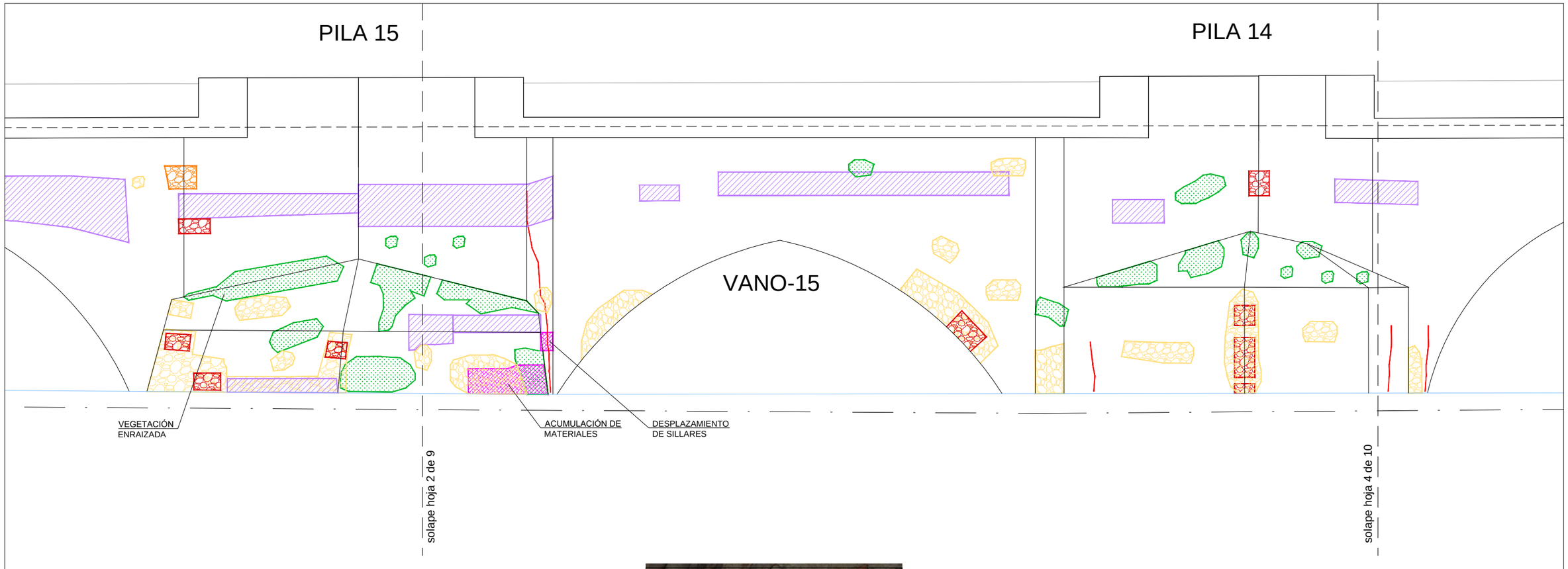
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 13 Y 14

Nº DE PLANO: 4.2.7

Nº DE HOJA: 1 DE 1





Desplazamiento de sillares y acumulación de materiales en pila P-15.



Juntas degradadas y vegetación enraizada en tajamar de pila P-15.



Pérdida de piezas en boquilla de vano V-15.



Vegetación y lavado de llagas en tímpano de vano V-15.



Pérdida y erosión de piezas en tajamar de pila P-14.

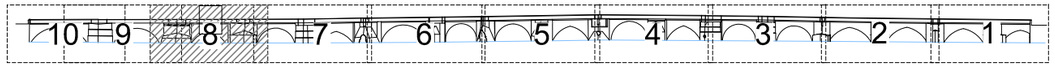
LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 15

Nº DE PLANO: 4.2.8

Nº DE HOJA: 1 DE 1

PILA 16

PILA 15

VANO-16

VEGETACIÓN ENRAIZADA

solape hoja 1 de 10

solape hoja 3 de 10



Erosión y pérdida de piezas en tajamar de pila P-15.



Lavado de llagas en tímpano de vano V-16.



Vegetación enraizada en tajamar de pila P-15.



Lavado de llagas en tajamar de pila P-15.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

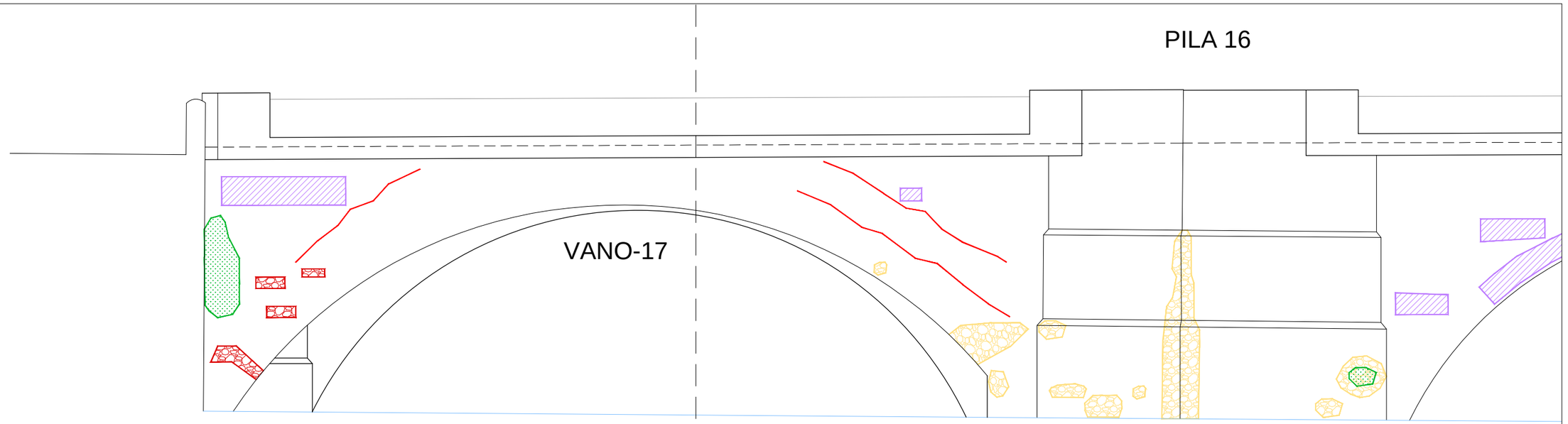
FECHA: ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 16

Nº DE PLANO: 4.2.9

Nº DE HOJA: 1 DE 1



solape hoja 2 de 10



Fisuras en tímpano de bóveda de ladrillo de vano V-17.



Erosión de piezas inferior al 60% en tajamar de pila P-16.



Revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento en tajamar de pila P-16.

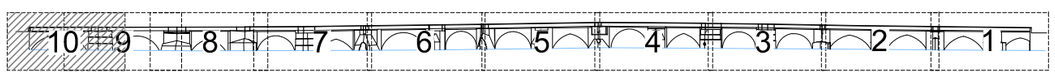
LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

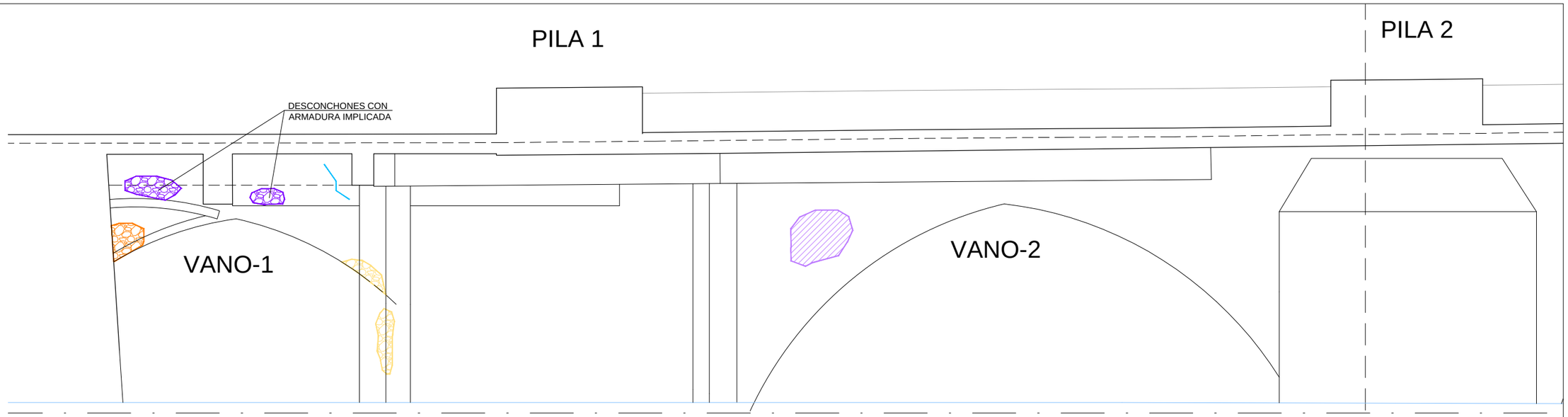
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 17

Nº DE PLANO: 4.2.10

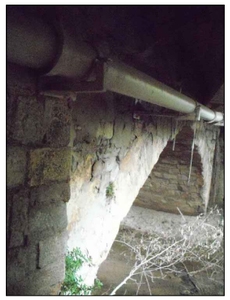
Nº DE HOJA: 1 DE 1



solape hoja 2 de 10



Desconchón con armadura implicada en losa de hormigón en vano V-1.



Lavado de llagas tímpano del vano V-2.



Erosión de piezas superior al 60% en arco de ladrillo de vano V-1.



Erosión de piezas inferior al 60% en pila P-1.

NOTA:
Se observan canalizaciones colgadas bajo los voladizos que presentan signos de envejecimiento y corrosión de forma generalizada.

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

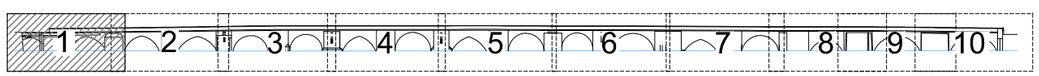
NOTA:
VANO 1 BAJO TABLERO
- Existencia de corrosión en canalizaciones.
- Pequeños desconchones generalizados.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

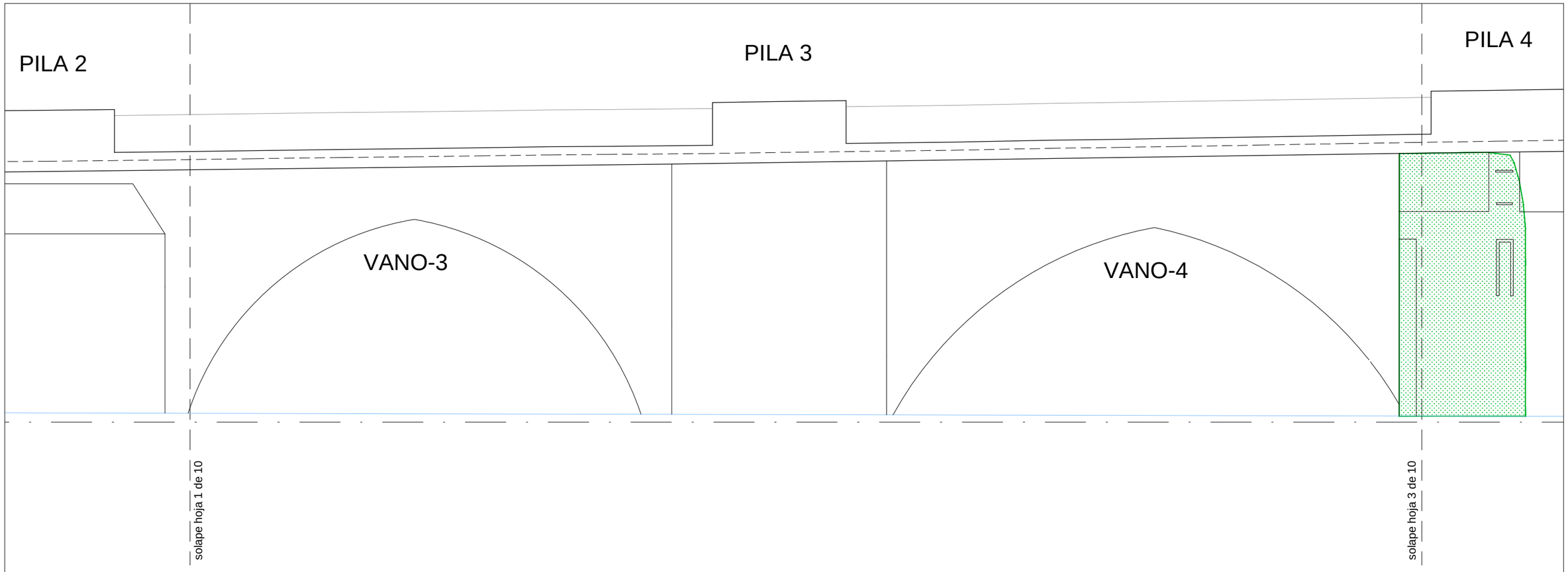
FECHA: ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 1 Y 2

Nº DE PLANO: 4.3.1

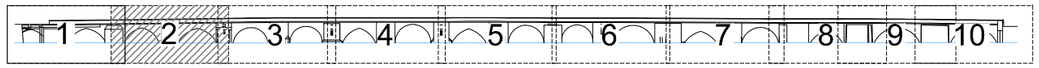
Nº DE HOJA: 1 DE 1





Vegetación existente en pila P-4.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



NOTA:
- El vano 3 ha resultado inaccesible para su inspección.

NOTA:
Se observan canalizaciones colgadas bajo los voladizos que presentan signos de envejecimiento y corrosión de forma generalizada.

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

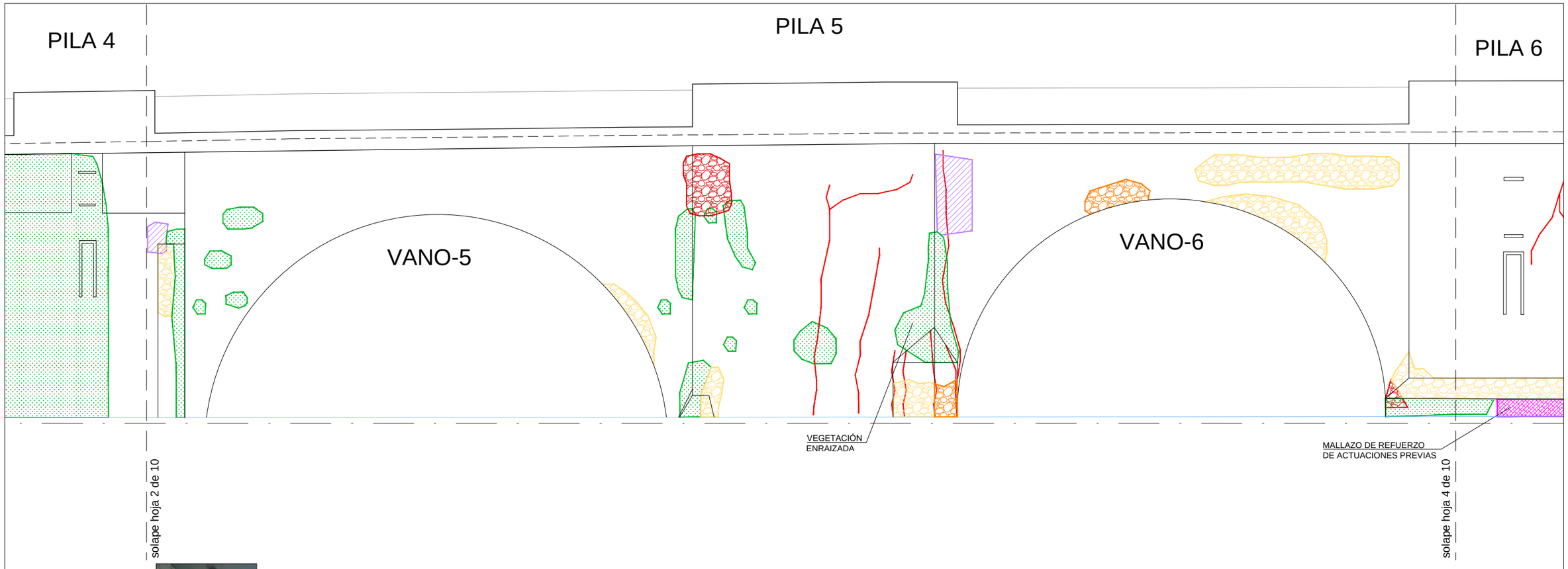
FECHA: ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 3 Y 4

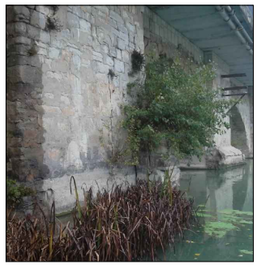
Nº DE PLANO: 4.3.2

Nº DE HOJA: 1 DE 1





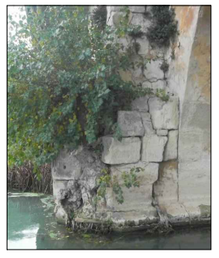
Perdida de piezas y vegetación en parte superior de la pila P-5.



Vegetación enraizada y fisuras en pila P-5



Lavado de llagas en pila P-4.



Erosión de piezas superior al 60% y fisuras en pila P-5.



Perdida de piezas en pila P-6.

NOTA:
Se observan canalizaciones colgadas bajo los voladizos que presentan signos de envejecimiento y corrosión de forma generalizada.

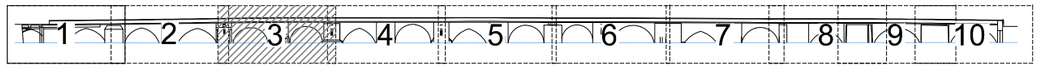
NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

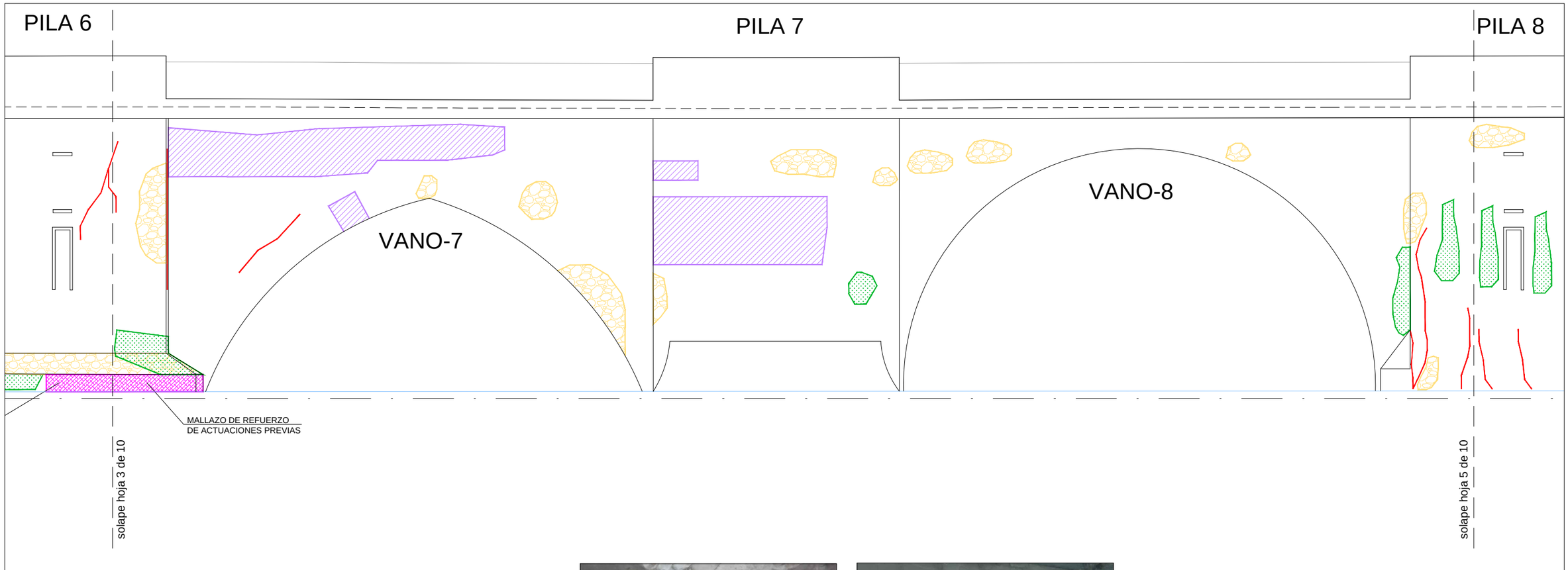
FECHA: ENERO 2017

ESCALA: Original A-1 — 1:50 NUMÉRICA — GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 5 Y 6

Nº DE PLANO: 4.3.3

Nº DE HOJA: 1 DE 1





Mallazo de refuerzo de actuaciones previas en pila P-6.



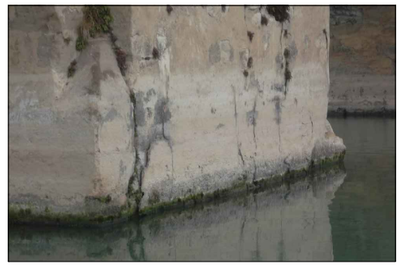
Lavado de llagas en tímpano de vano V-7.



Erosión de piezas inferior al 60% en boquilla de vano V-7.



Revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.



Fisuras en zona inferior de pila P-8.



Vegetación existente en paramento de pila P-8.

LEYENDA

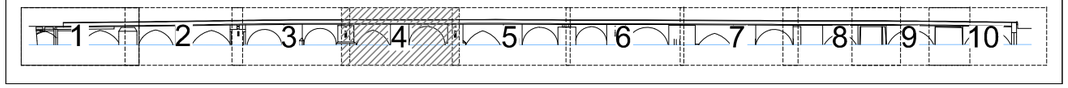
- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

NOTA:
Se observan canalizaciones colgadas bajo los voladizos que presentan signos de envejecimiento y corrosión de forma generalizada.

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 7 Y 8

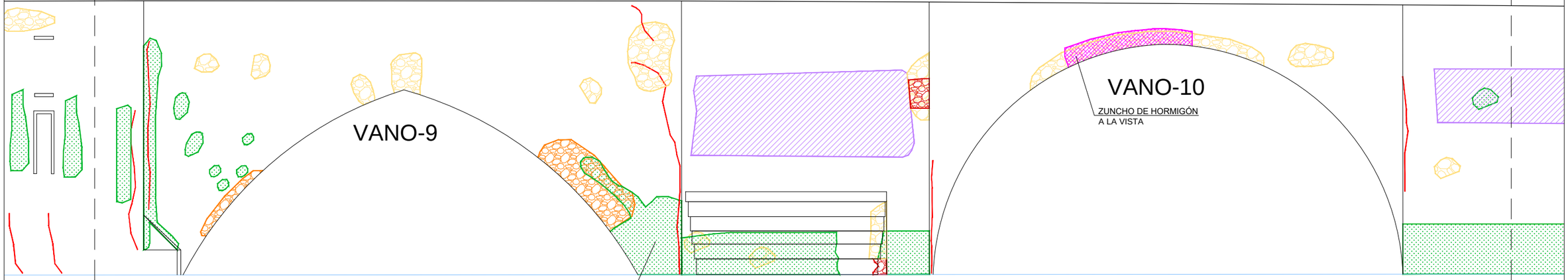
Nº DE PLANO
4.3.4

Nº DE HOJA
1 DE 1

PILA 8

PILA 9

PILA 10



solape hoja 4 de 10

solape hoja 6 de 10



Vegetación existente en pila P-8.



Erosión de piezas superior al 60% y vegetación enraizada en vano V-9.



Fisuras y erosión de piezas inferior al 60% en tímpano de vano V-9.



Lavado de llagas en pila P-9.



Pérdida de piezas en pila P-9.



Zuncho de hormigón a la vista en vano V-10.

NOTA:
Se observan canalizaciones colgadas bajo los voladizos que presentan signos de envejecimiento y corrosión de forma generalizada.

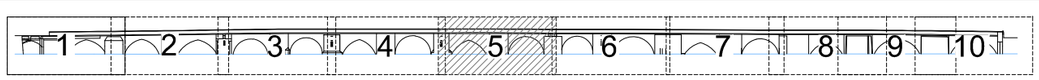
NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

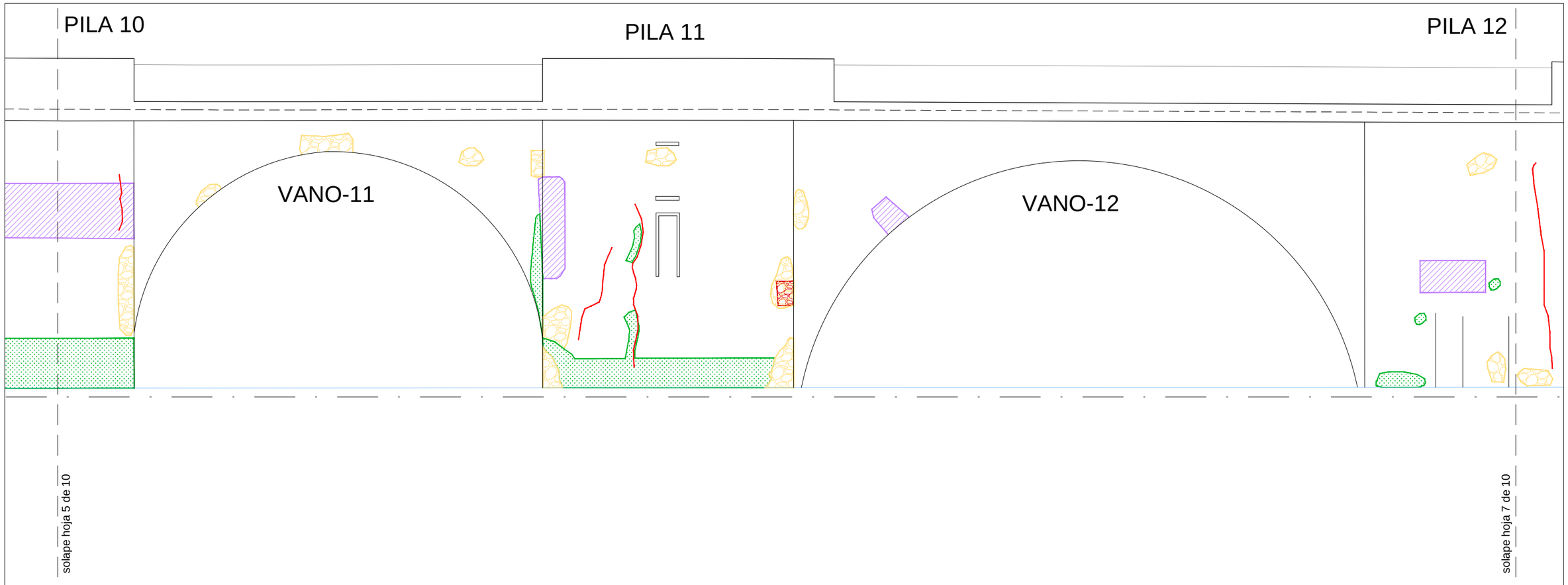
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 9 Y 10

Nº DE PLANO
4.3.5

Nº DE HOJA
1 DE 1

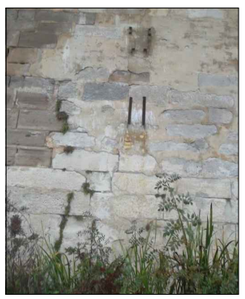




Vegetación existente en zona inferior de pila P-4.



Juntas degradadas en pila P-11.



Fisuras existentes en pila P-11.



Revestimiento de mortero de cemento deteriorado en vano V-12.

NOTA:
Se observan canalizaciones colgadas bajo los voladizos que presentan signos de envejecimiento y corrosión de forma generalizada.

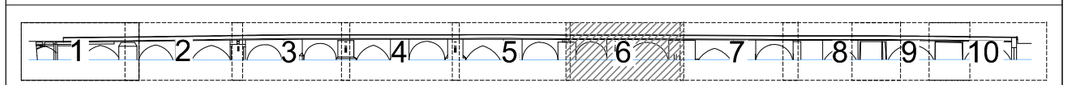
NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

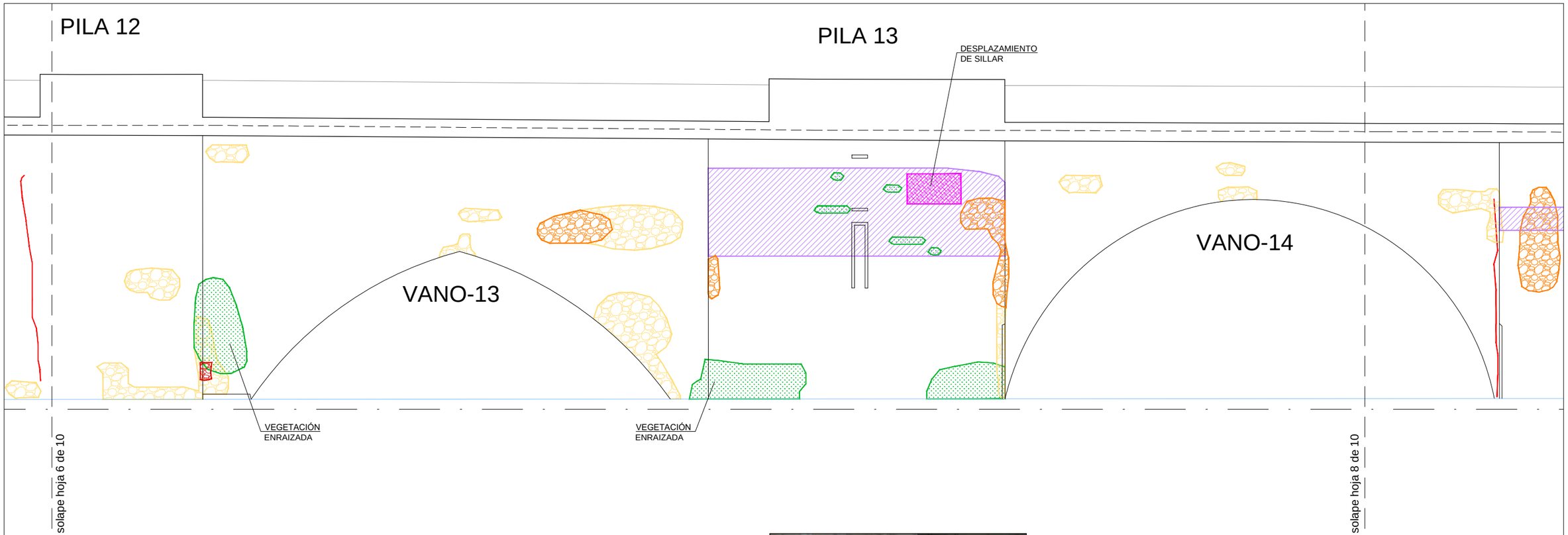
FECHA: ENERO 2017

ESCALA: Original A-1 — 1:50 — NUMÉRICA — GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 11 Y 12

Nº DE PLANO: 4.3.6

Nº DE HOJA: 1 DE 1





Vegetación enraizada en zona inferior de pila P-13.



Erosión de piezas en pila P-13 y vano V-13.



Lavado de llagas en pila P-13.



Erosión de piezas superior al 60% en pila P-13.



Desplazamiento de sillar en pila P-13.



Erosión de piezas inferior al 60% en tímpano de vano V-14.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

NOTA:
Se observan canalizaciones colgadas bajo los voladizos que presentan signos de envejecimiento y corrosión de forma generalizada.

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

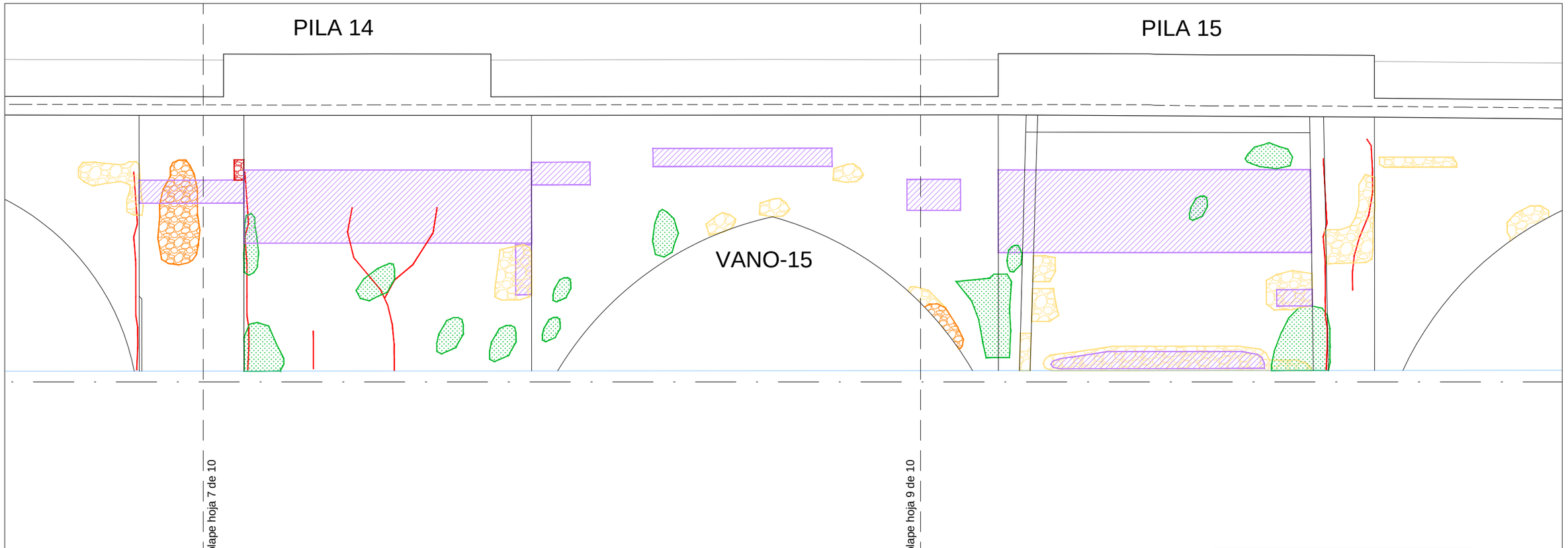
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 13 Y 14

Nº DE PLANO
4.3.7

Nº DE HOJA
1 DE 1



solape hoja 7 de 10

solape hoja 9 de 10



Fisuración y vegetación existente en pila P-14.



Erosión de piezas y degradación de juntas en pila P-14.



Erosión de piezas inferior al 60% y vegetación en vano V-15.



Erosión de piezas en pila P-15.



Vegetación de zona inferior de pila P-15.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

NOTA:
Se observan canalizaciones colgadas bajo los voladizos que presentan signos de envejecimiento y corrosión de forma generalizada.

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

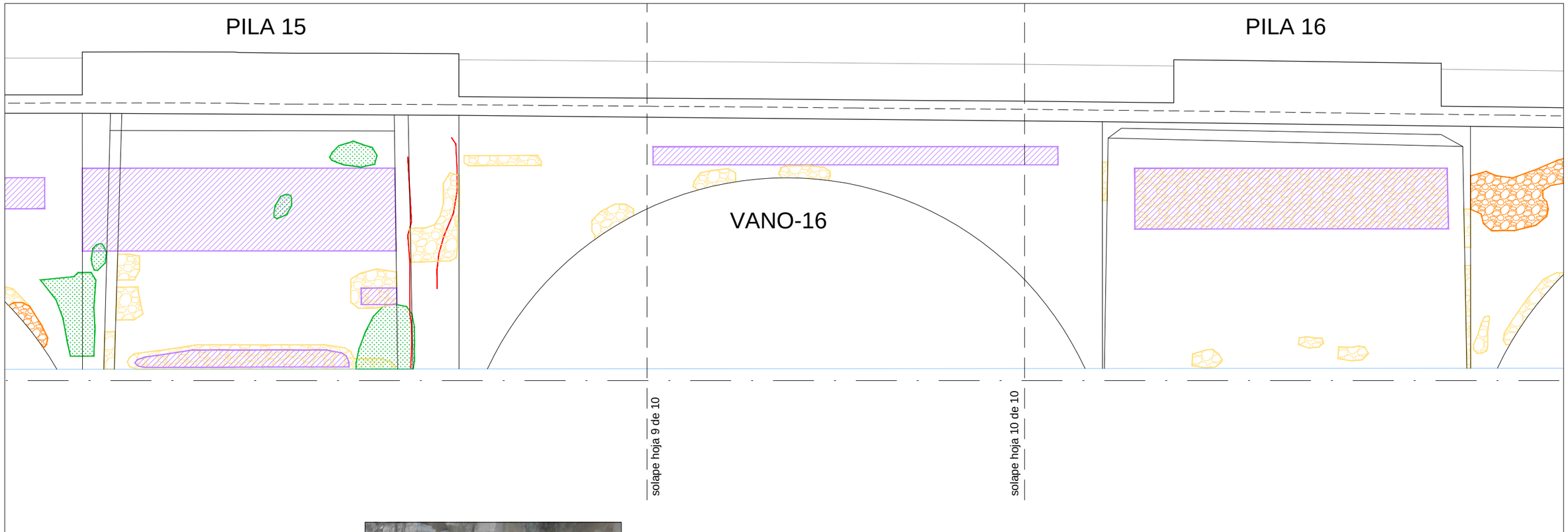
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
ALZADO AGUAS ABAJO VANO 15

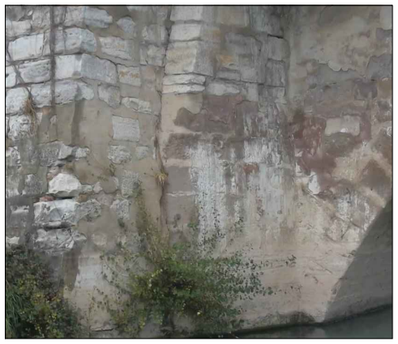
Nº DE PLANO
4.3.8

Nº DE HOJA
1 DE 1





Erosión de piezas inferior al 60% y juntas degradadas en zona inferior de pila P-15.



Fisura y vegetación enraizada en pila P-15.



Erosión de piezas inferior al 60% y lavado de llagas en pila P-16.



Revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento en vano V-16.



Erosión de piezas inferior al 60% en boquilla de vano V-16.

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

NOTA:
Se observan canalizaciones colgadas bajo los voladizos que presentan signos de envejecimiento y corrosión de forma generalizada.

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

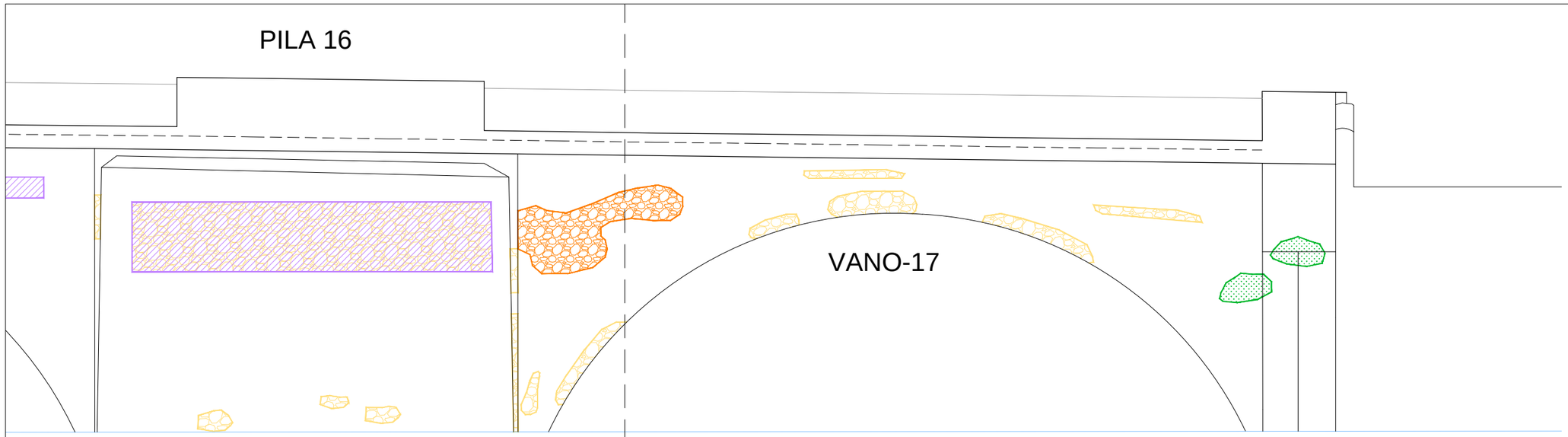
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS
ALZADO AGUAS ABAJO VANO 16

Nº DE PLANO
4.3.9

Nº DE HOJA
1 DE 1



solape hoja 9 de 10

Erosión de piezas inferior al 60% en boquilla de vano V-17.

Disgregación y erosión de piezas superior al 60% en tímpano de vano V-17.

Humedades, filtraciones y eflorescencias en losa de vano V-17.

Vegetación existente en vano V-17.

LEYENDA

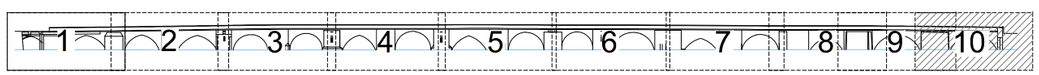
- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

NOTA:
Se observan canalizaciones colgadas bajo los voladizos que presentan signos de envejecimiento y corrosión de forma generalizada.

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

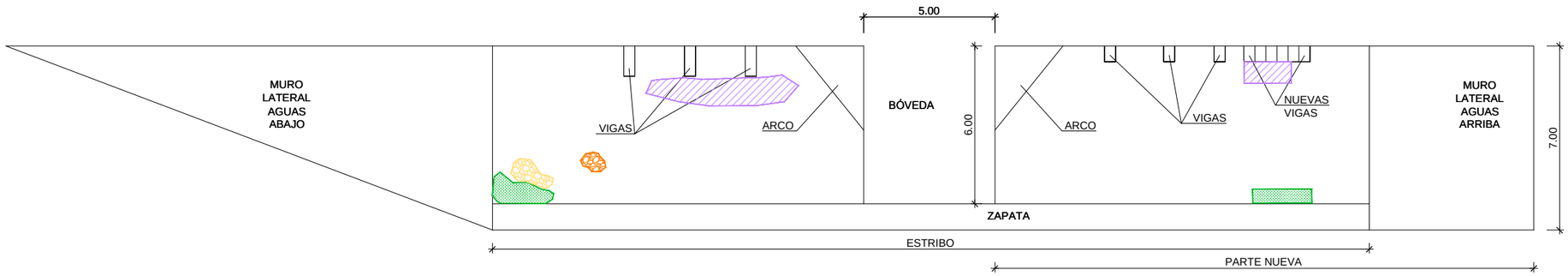
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

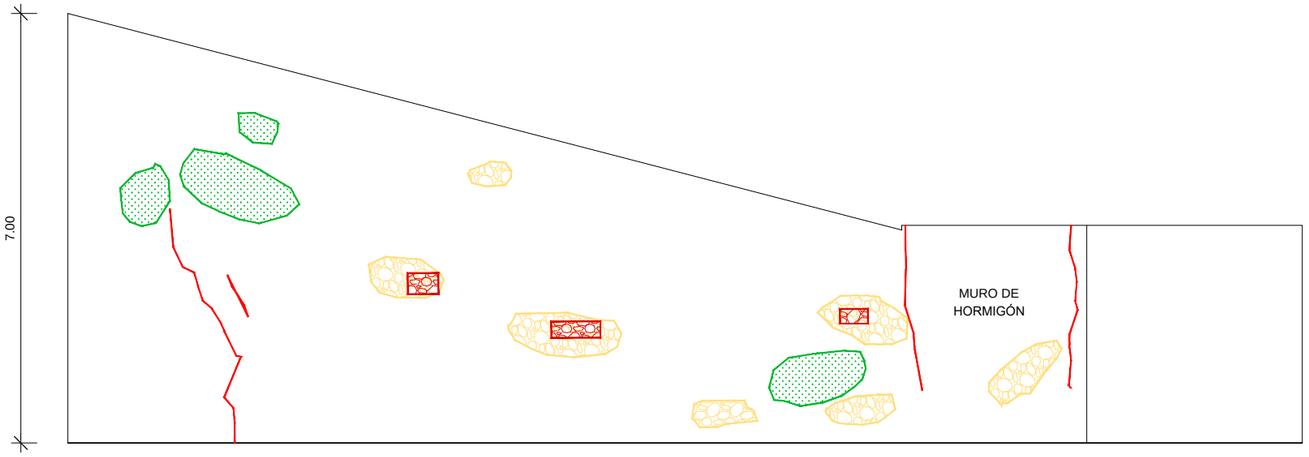
TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS ALZADO AGUAS ABAJO VANO 17

Nº DE PLANO: 4.3.10

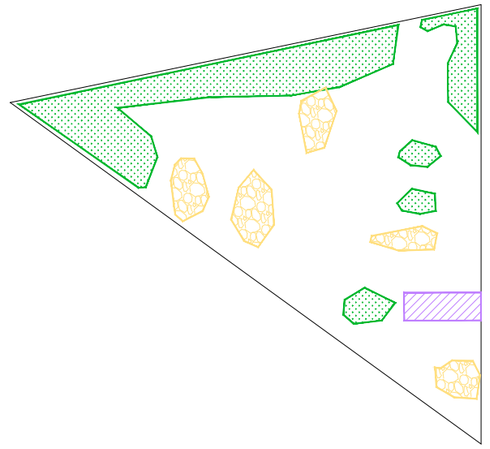
Nº DE HOJA: 1 DE 1



ESTRIBO 1
ESCALA 1:100



ESTRIBO 2 AGUAS ABAJO
ESCALA 1:50



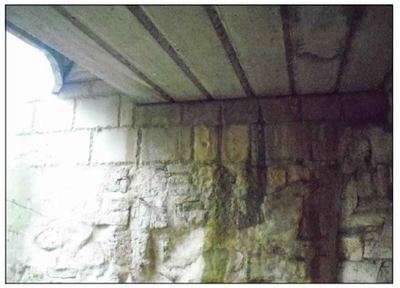
ESTRIBO 2 AGUAS ARRIBA
ESCALA 1:50



Vegetación enraizada en estribo E-2 (aguas abajo).



Erosión de piezas y vegetación en estribo E-2 (aguas arriba).



Juntas degradadas bajo vigas en estribo E-1 (aguas arriba).

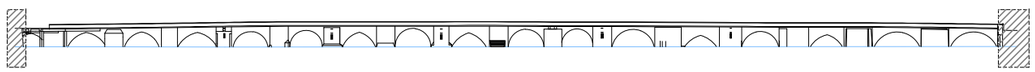
LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON ARMADURA IMPLICADA
- EROSIÓN DE PIEZAS INFERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- EROSIÓN DE PIEZAS SUPERIOR AL 60% / DISGREGACIÓN / METEORIZACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS

NOTAS:
- Erosión avanzada generalizada.
- Humedades y filtraciones importantes generalizadas.
- Humedades y eflorescencias abundantes en voladizos: en juntas entre losas y por falta de goterón. También en el entorno de los sumideros.

NOTA:
De forma generalizada en las zonas de fábrica original se observa un revestimiento de mortero de cemento deteriorado y en fase de desprendimiento.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

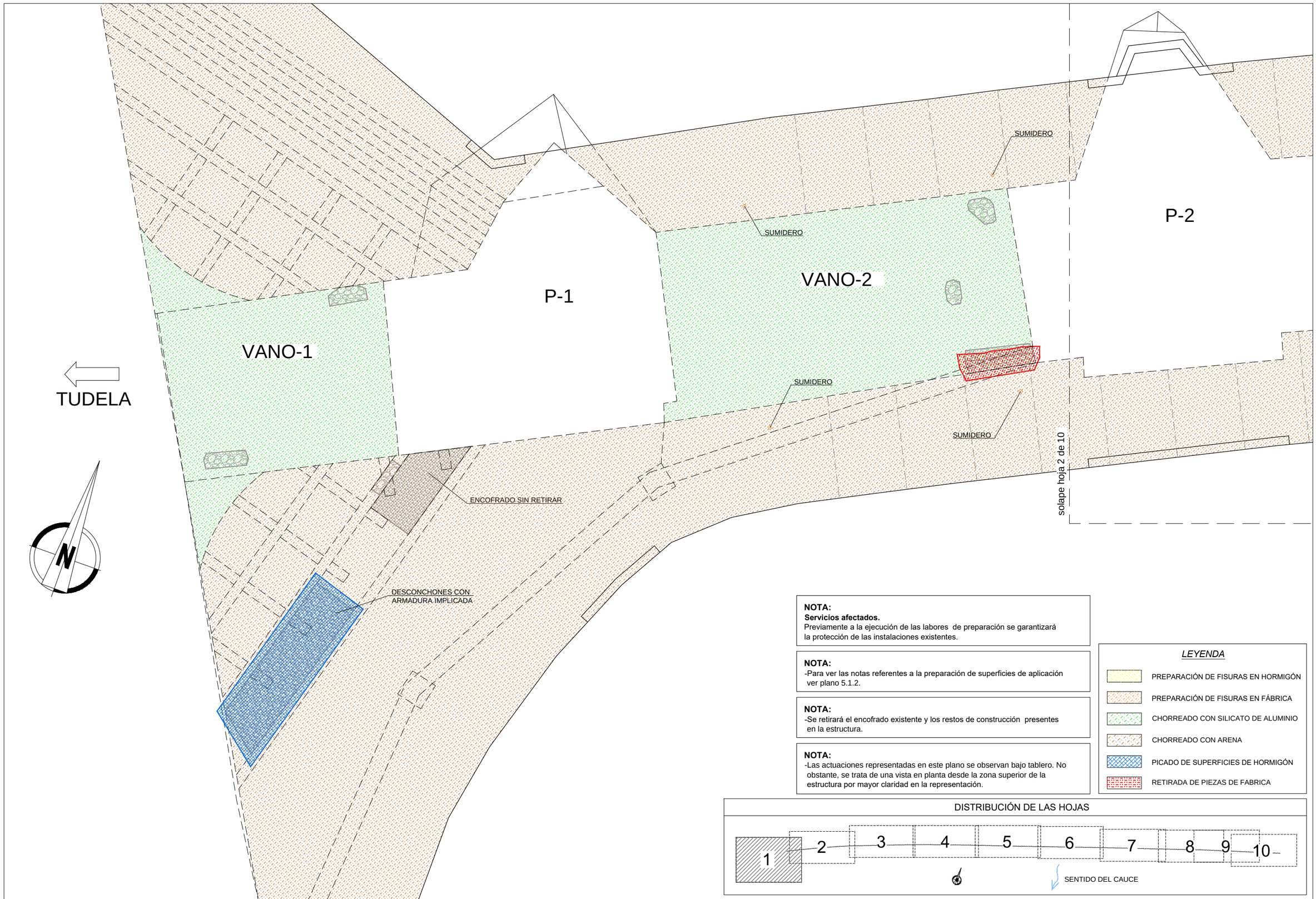
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE DETERIOROS ESTRIBOS

Nº DE PLANO: 4.4

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

NOTA:
-Para ver las notas referentes a la preparación de superficies de aplicación ver plano 5.1.2.

NOTA:
-Se retirará el encofrado existente y los restos de construcción presentes en la estructura.

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

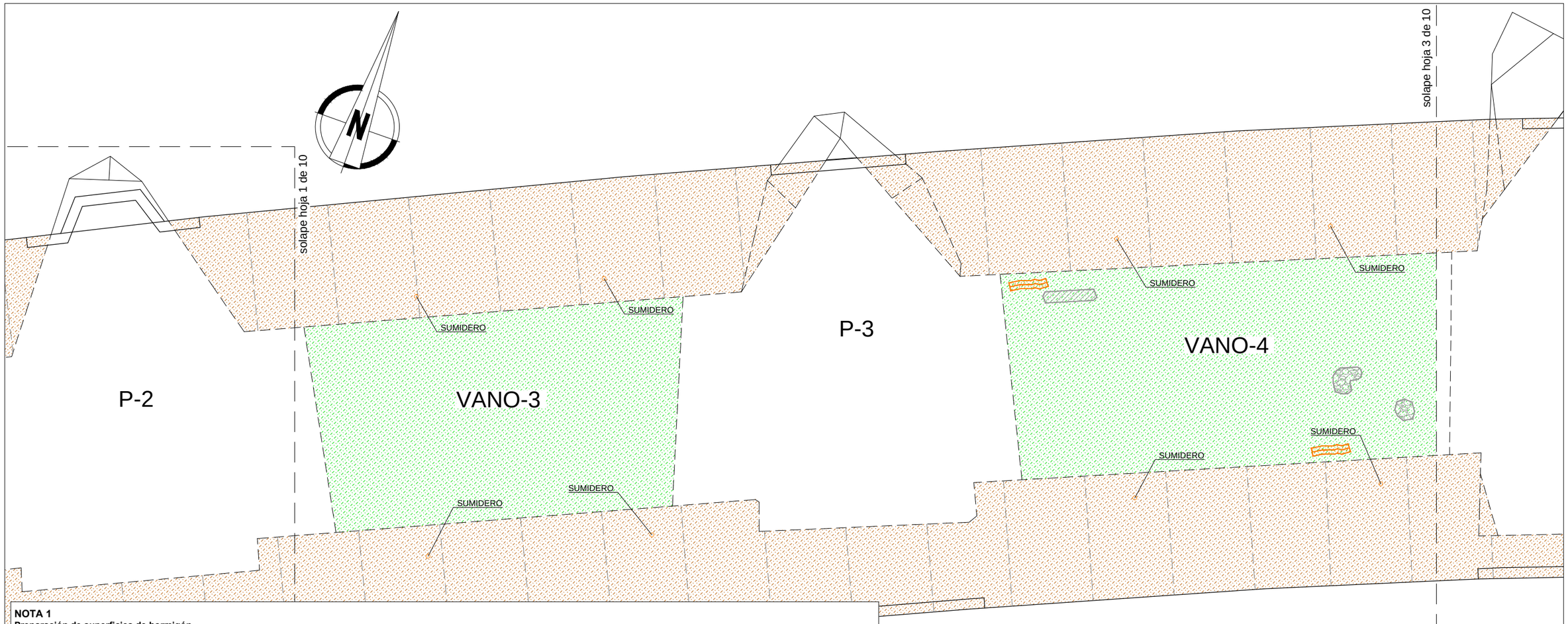
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANOS 1 Y 2

Nº DE PLANO: 5.1.1

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

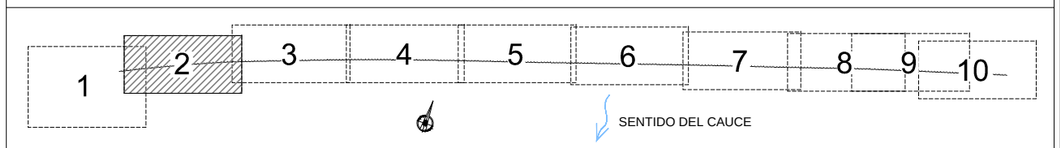
NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

NOTA:
- El vano 3 ha resultado inaccesible para su inspección.

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

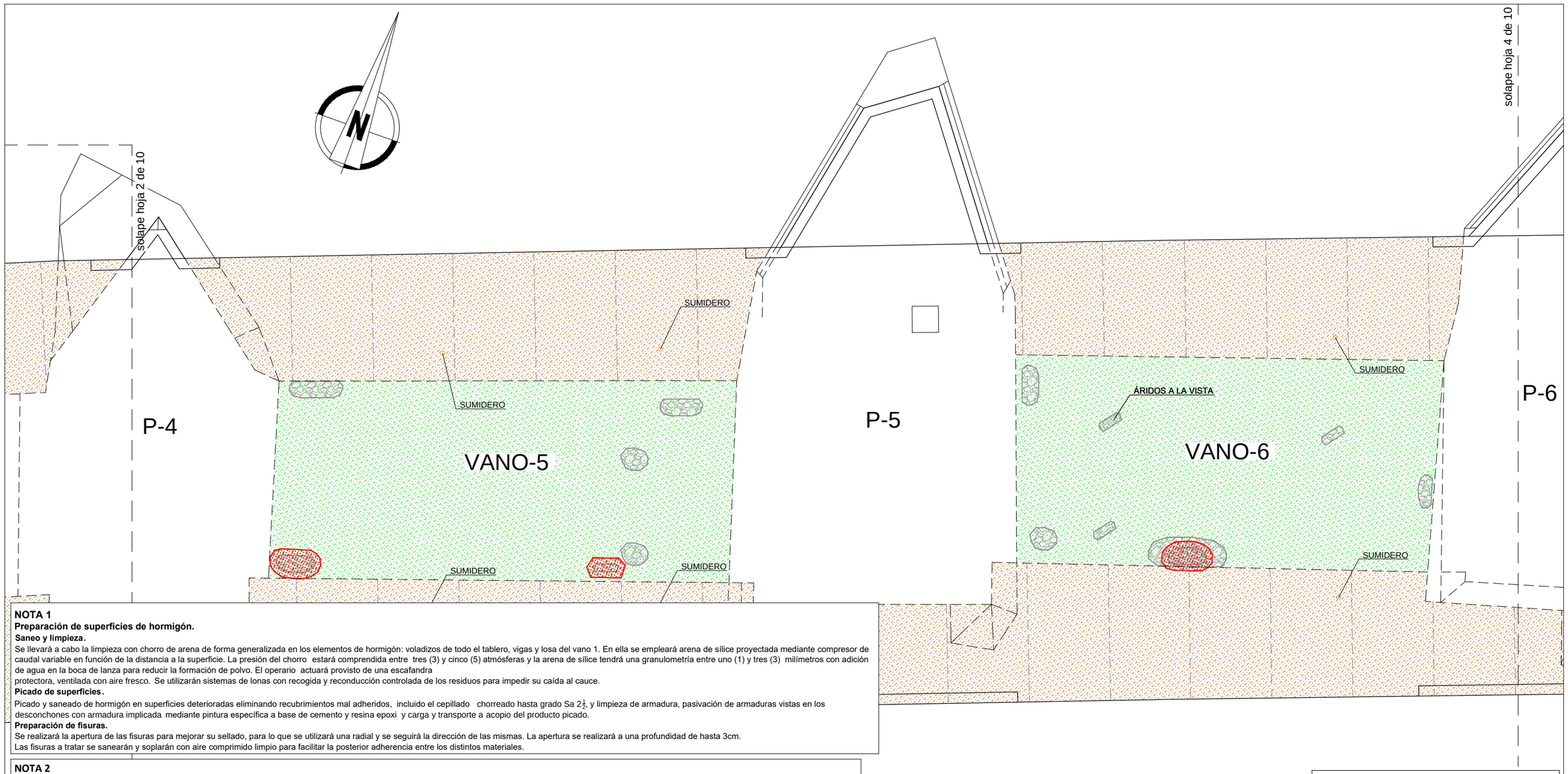
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANOS 3 Y 4

Nº DE PLANO: 5.1.2

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1

Preparación de superficies de hormigón.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Picado de superficies.

Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.

Preparación de fisuras.

Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2

Preparación de superficies de fábrica.

Retirada de mortero de revestimiento.

Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.

Retirada de vegetación.

Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.

Saneo y limpieza.

Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.

Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.

Preparación de fisuras.

Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3

Preparación de superficies metálicas.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

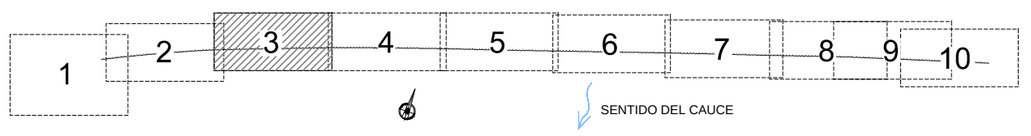
NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

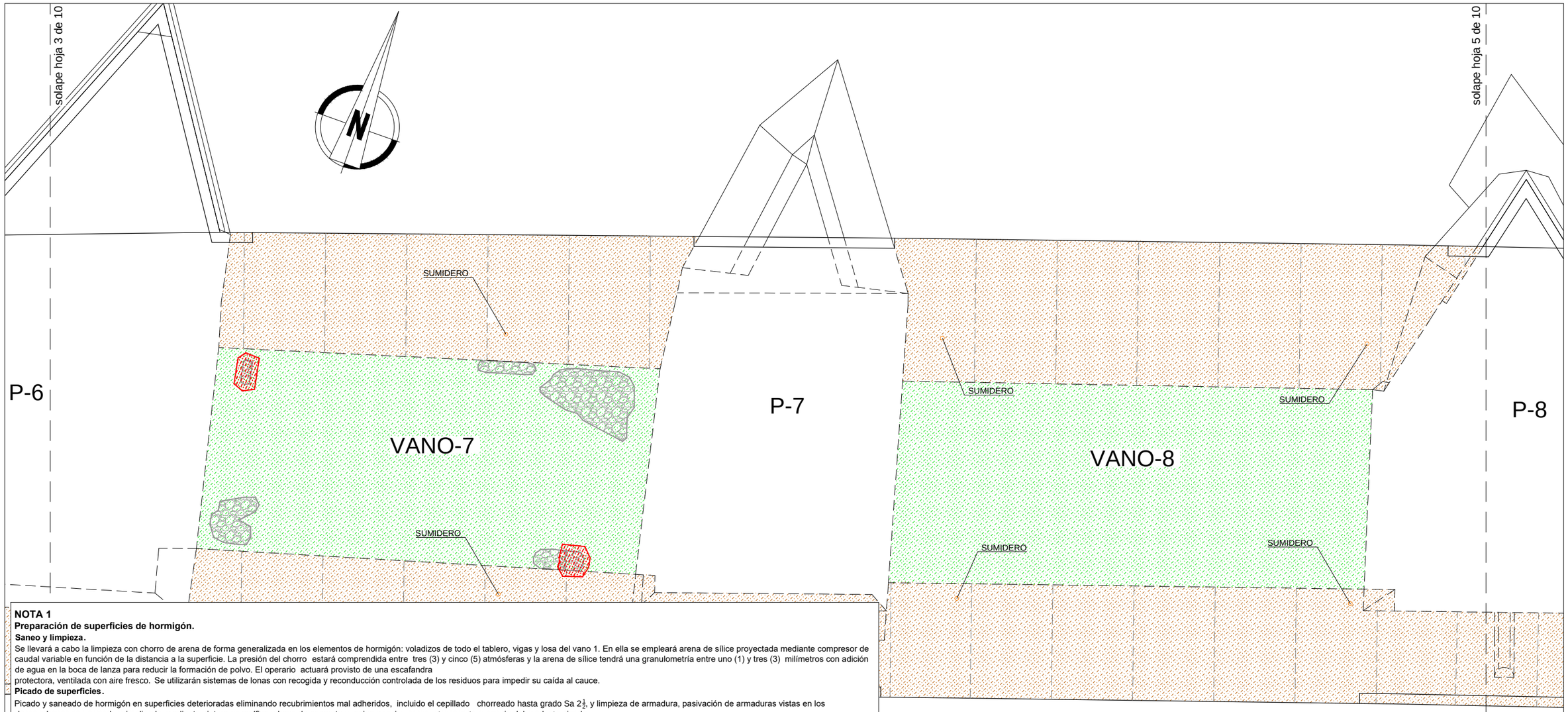
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANOS 5 Y 6

Nº DE PLANO: 5.1.3

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1

Preparación de superficies de hormigón.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Picado de superficies.

Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.

Preparación de fisuras.

Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2

Preparación de superficies de fábrica.

Retirada de mortero de revestimiento.

Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.

Retirada de vegetación.

Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.

Saneo y limpieza.

Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.

Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.

Preparación de fisuras.

Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3

Preparación de superficies metálicas.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

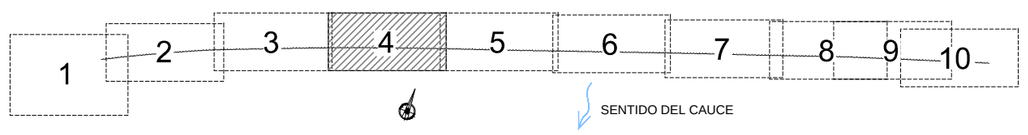
NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

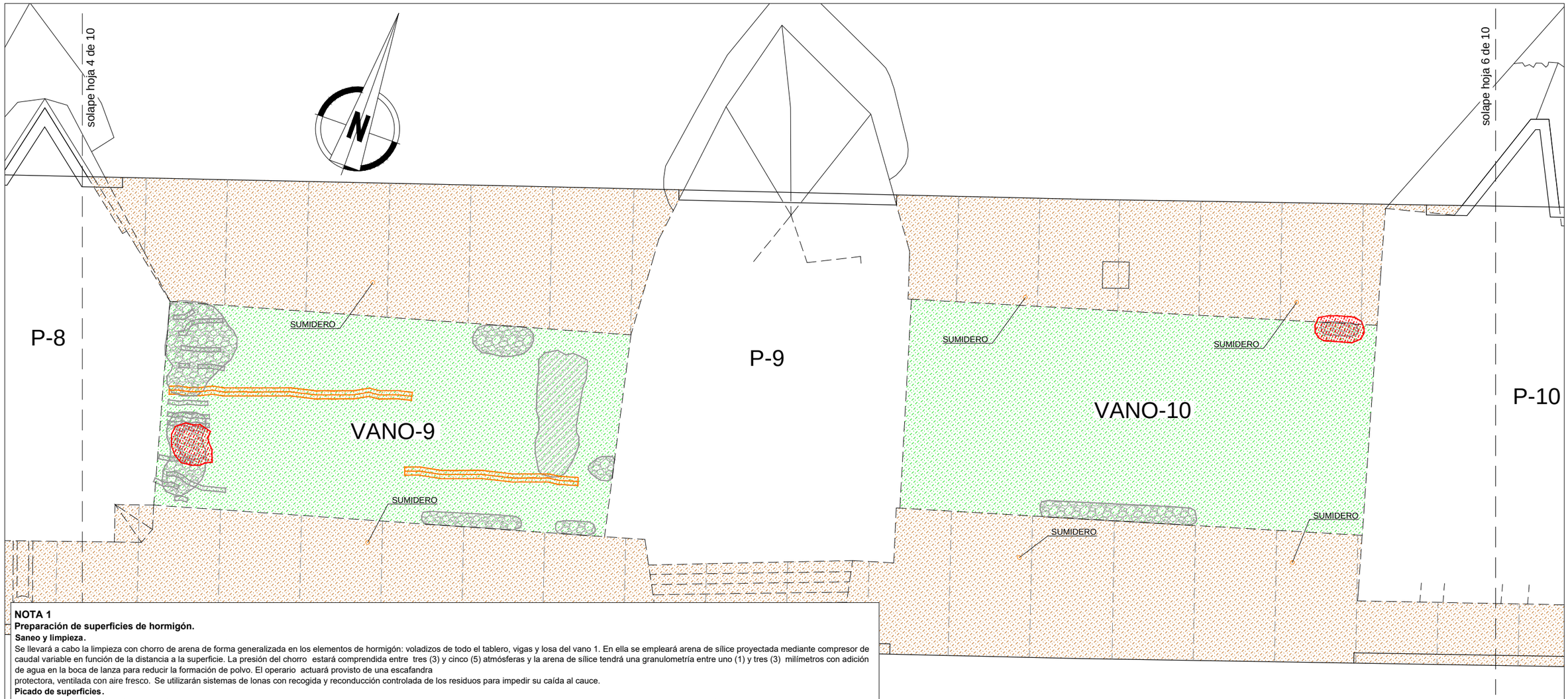
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANOS 7 Y 8

Nº DE PLANO: 5.1.4

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

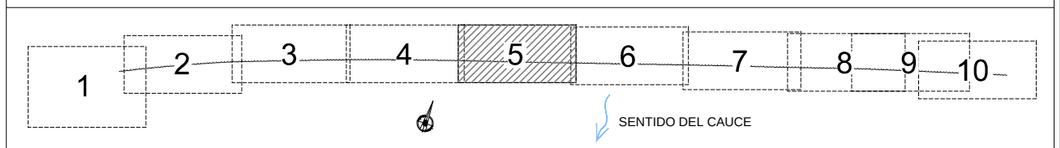
NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

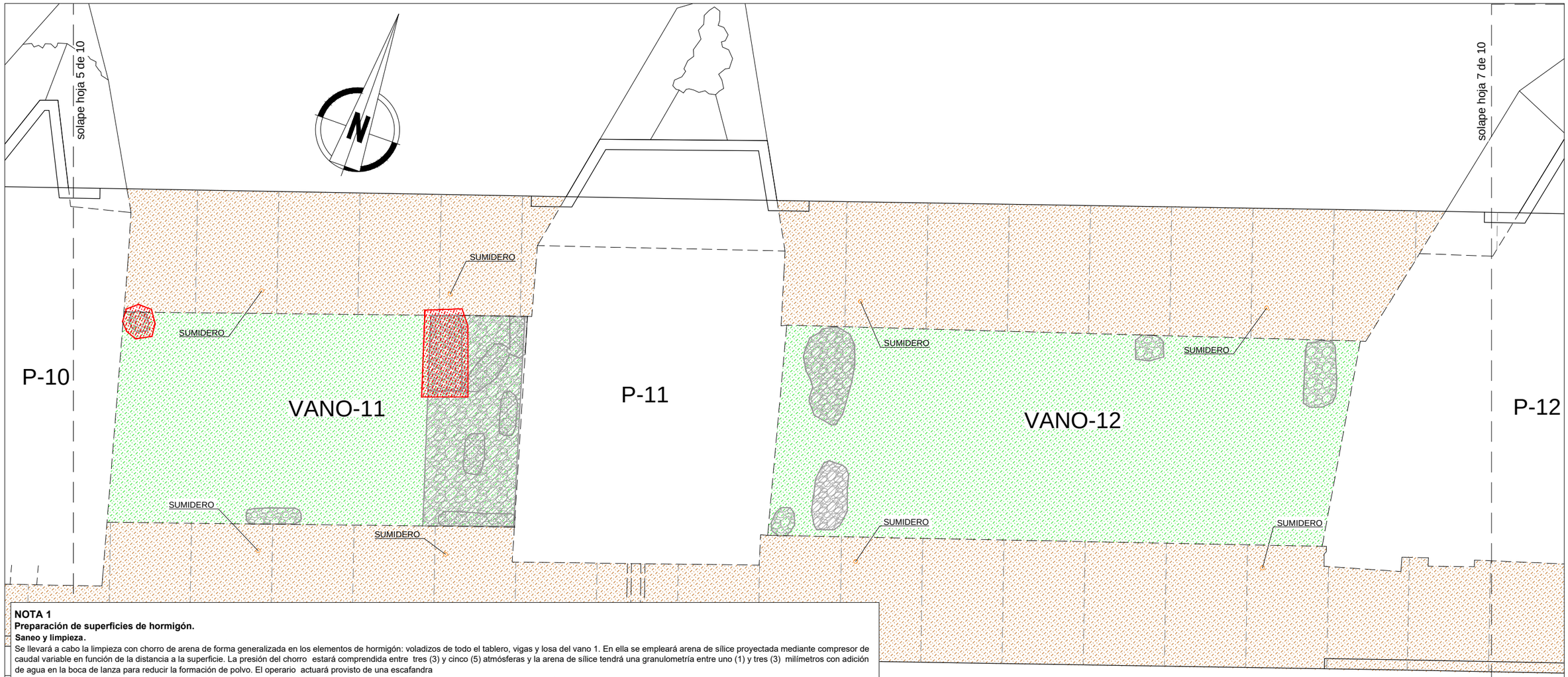
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANOS 9 Y 10

Nº DE PLANO: 5.1.5

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1

Preparación de superficies de hormigón.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Picado de superficies.

Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.

Preparación de fisuras.

Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2

Preparación de superficies de fábrica.

Retirada de mortero de revestimiento.

Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.

Retirada de vegetación.

Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.

Saneo y limpieza.

Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.

Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.

Preparación de fisuras.

Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3

Preparación de superficies metálicas.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

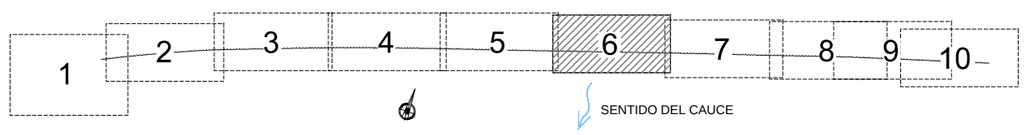
NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

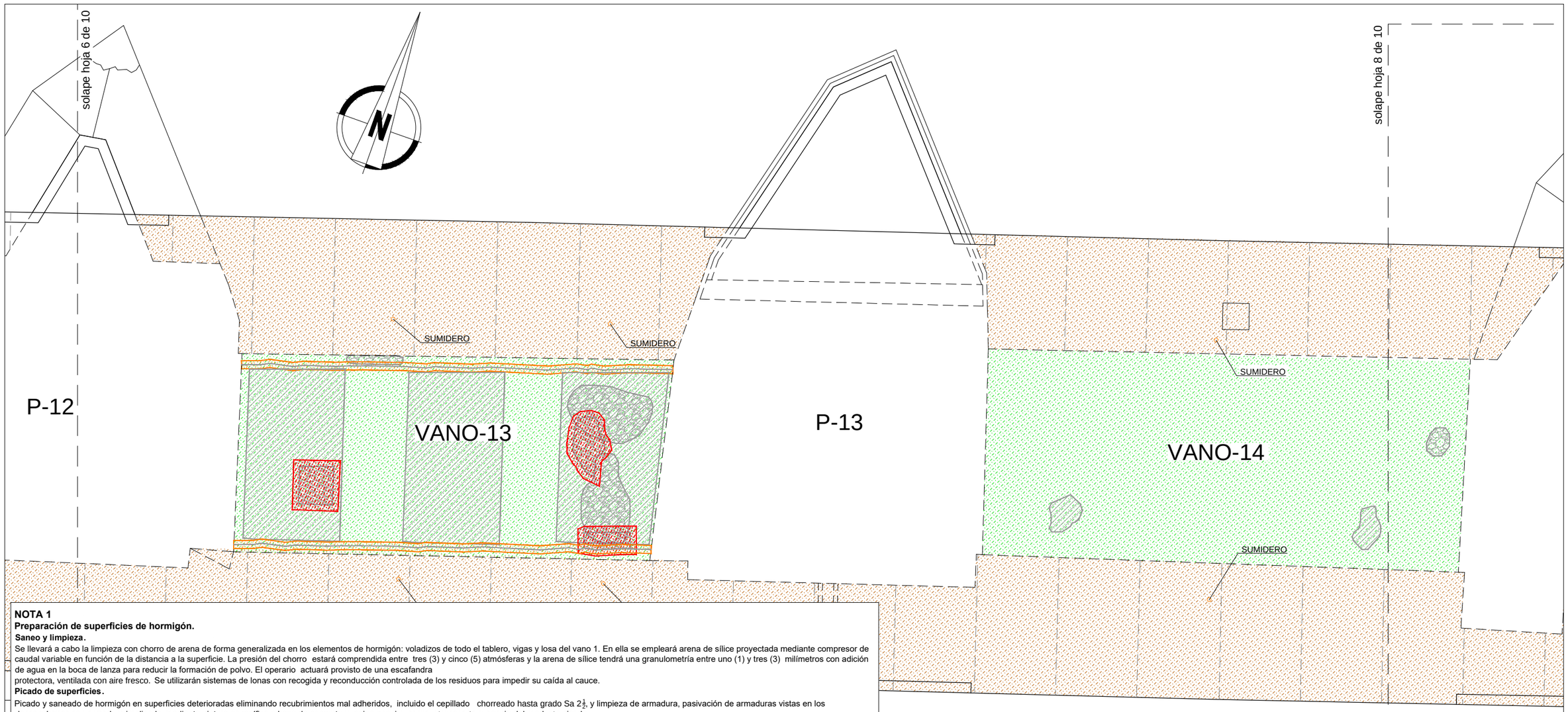
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANOS 11 Y 12

Nº DE PLANO: 5.1.6

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra
protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

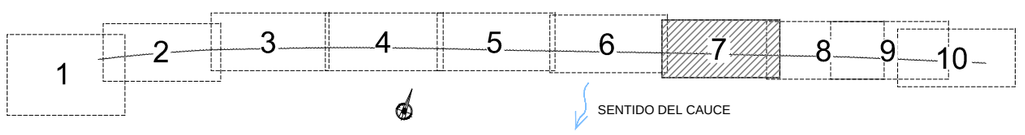
NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

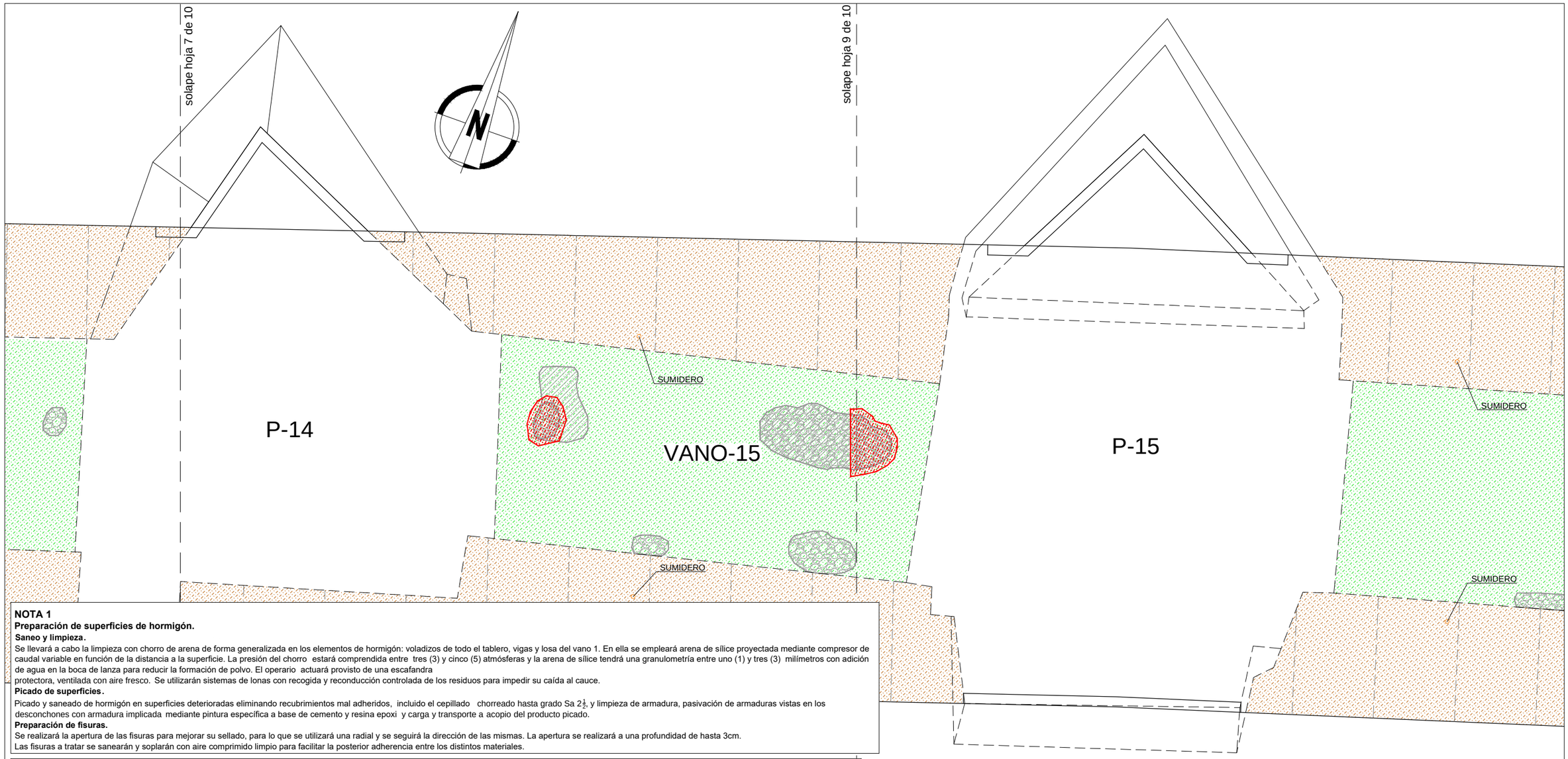
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANOS 13 Y 14

Nº DE PLANO: 5.1.7

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

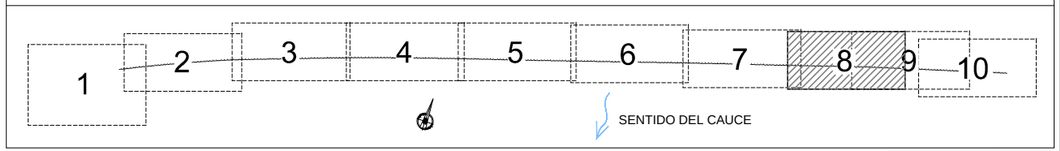
NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

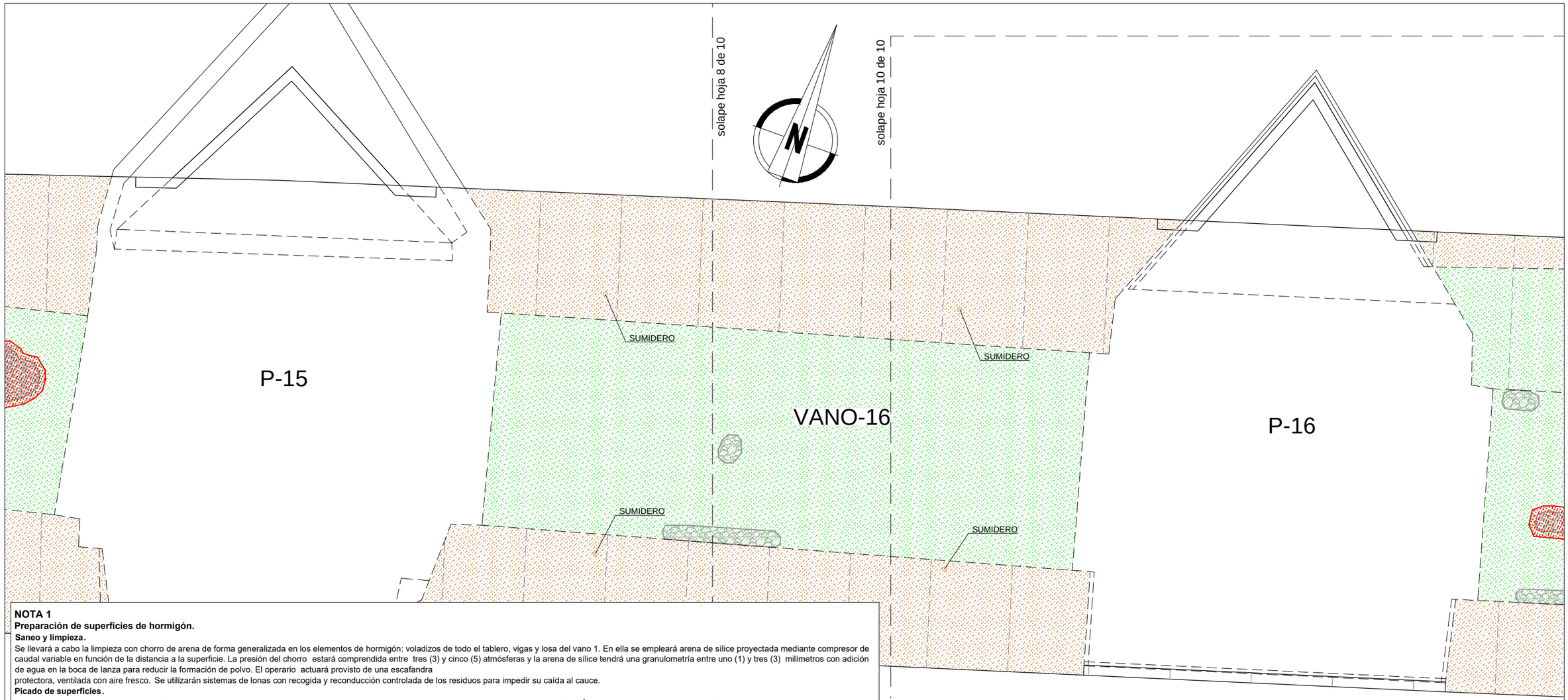
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANO 15

Nº DE PLANO: 5.1.8

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

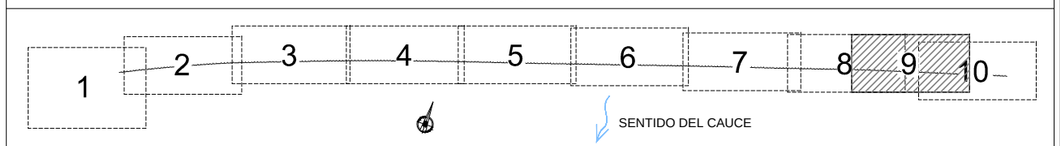
NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

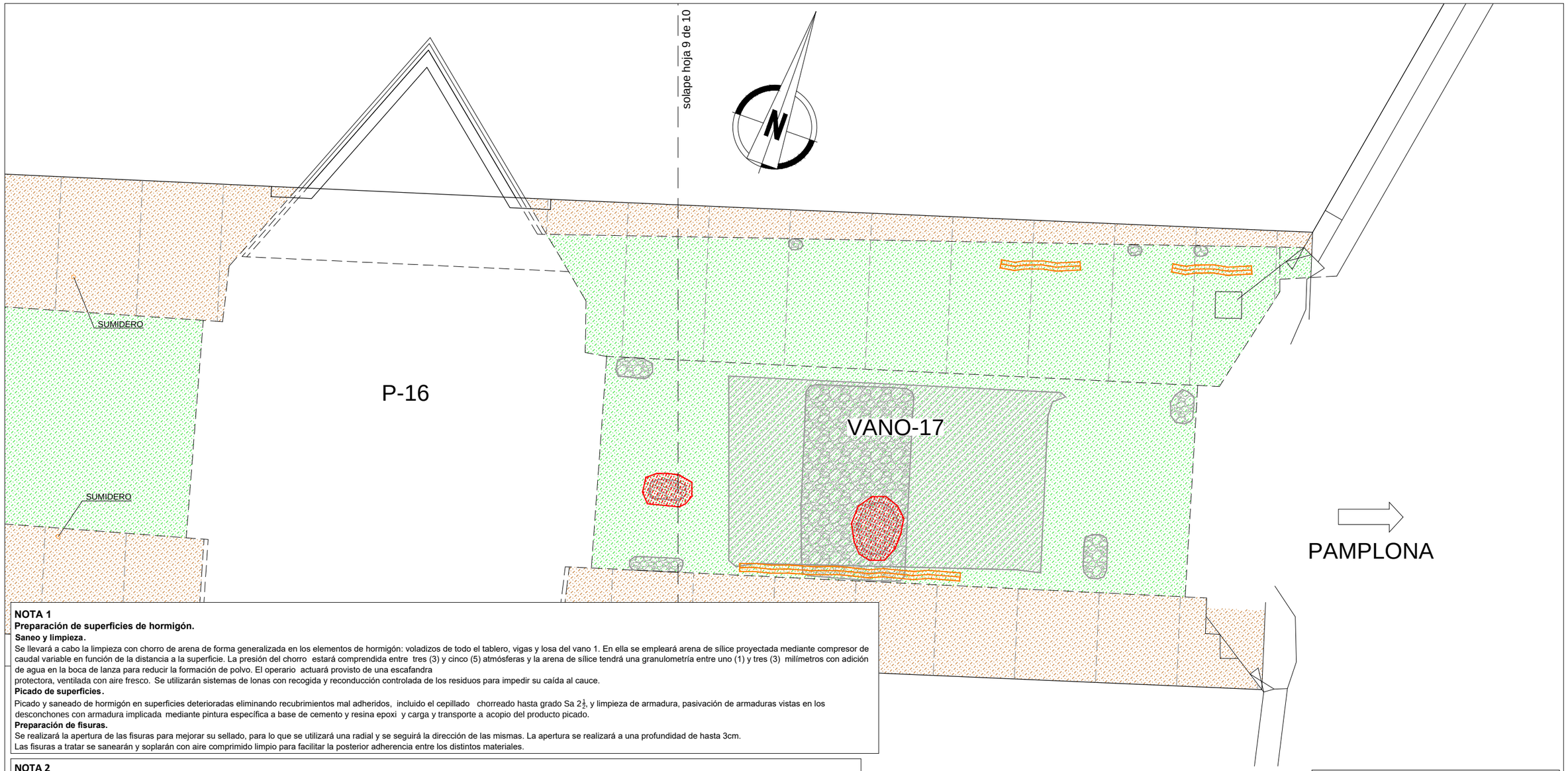
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANO 16

Nº DE PLANO: 5.1.9

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

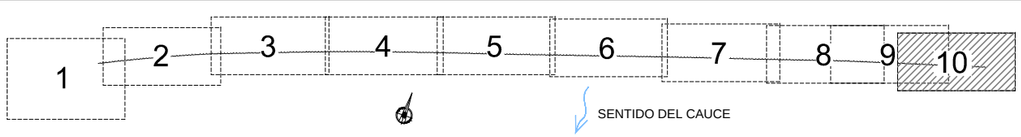
NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

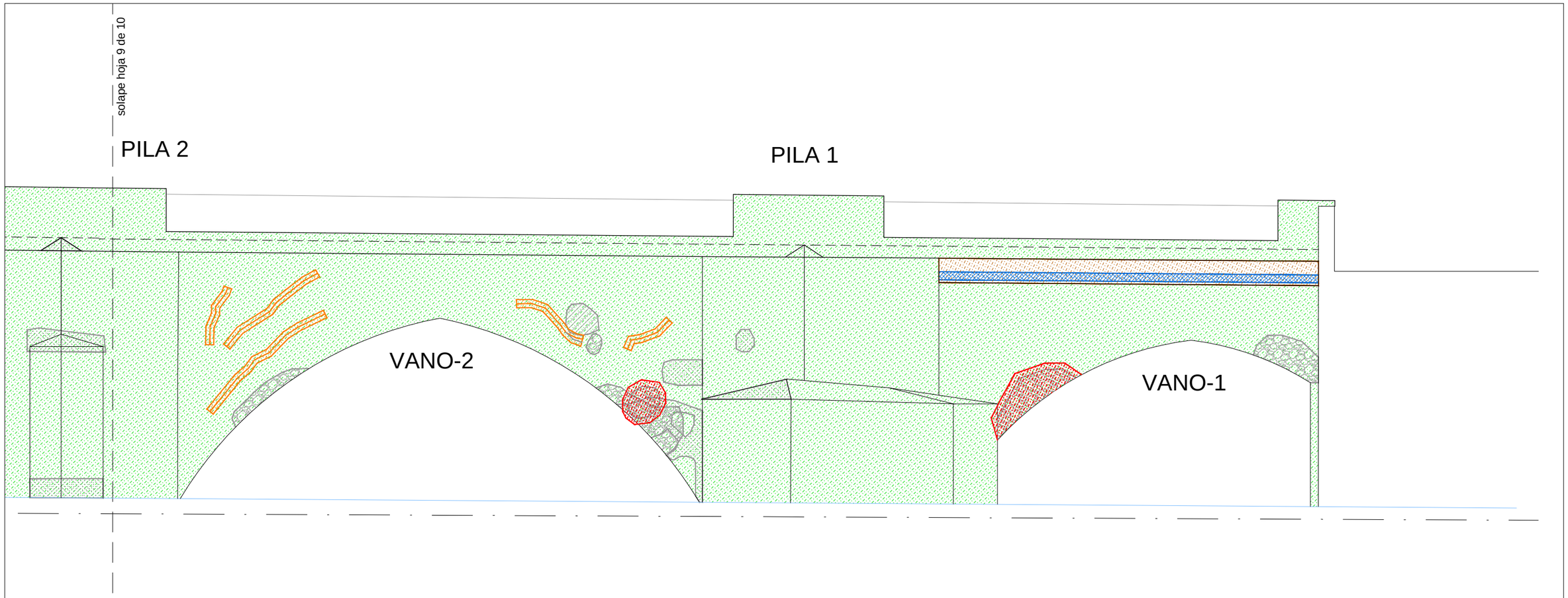
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANO 17

Nº DE PLANO: 5.1.10

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

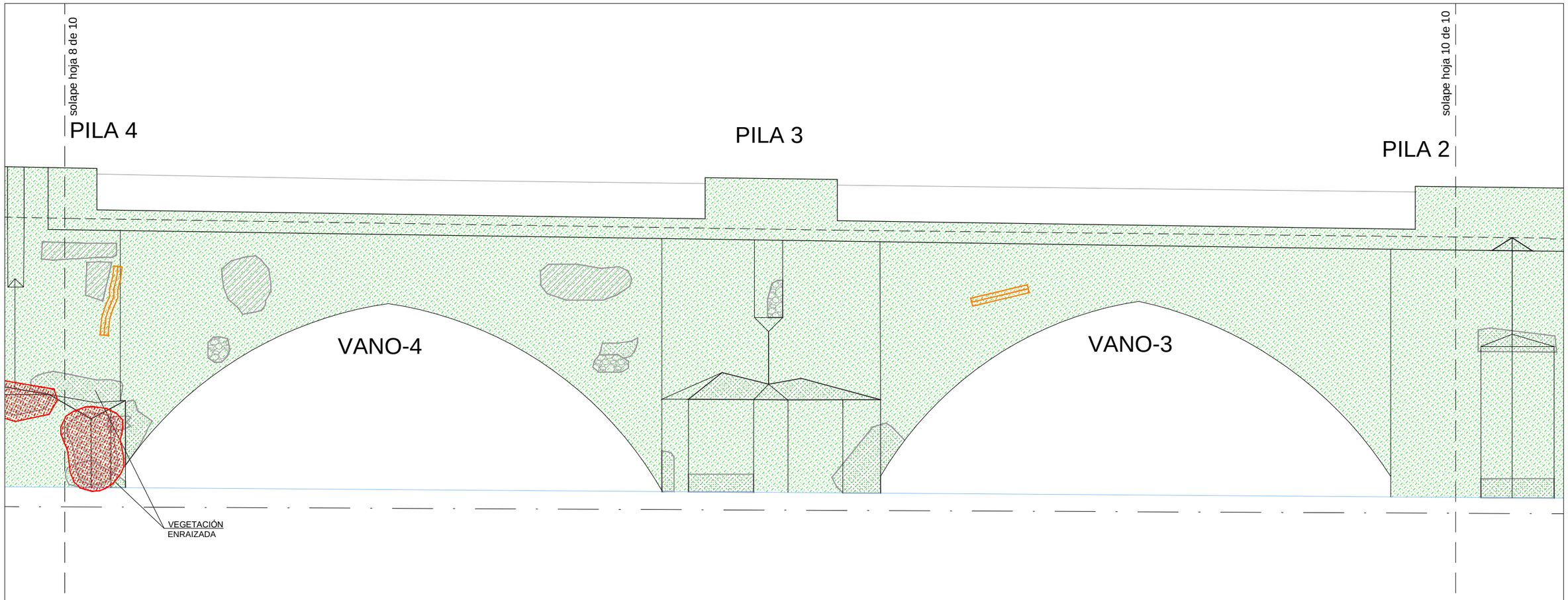
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 1 Y 2

Nº DE PLANO: 5.2.1

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1

Preparación de superficies de hormigón.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Picado de superficies.

Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.

Preparación de fisuras.

Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2

Preparación de superficies de fábrica.

Retirada de mortero de revestimiento.

Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.

Retirada de vegetación.

Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.

Saneo y limpieza.

Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.

Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.

Preparación de fisuras.

Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3

Preparación de superficies metálicas.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

NOTA:
- El vano 3 ha resultado inaccesible para su inspección.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

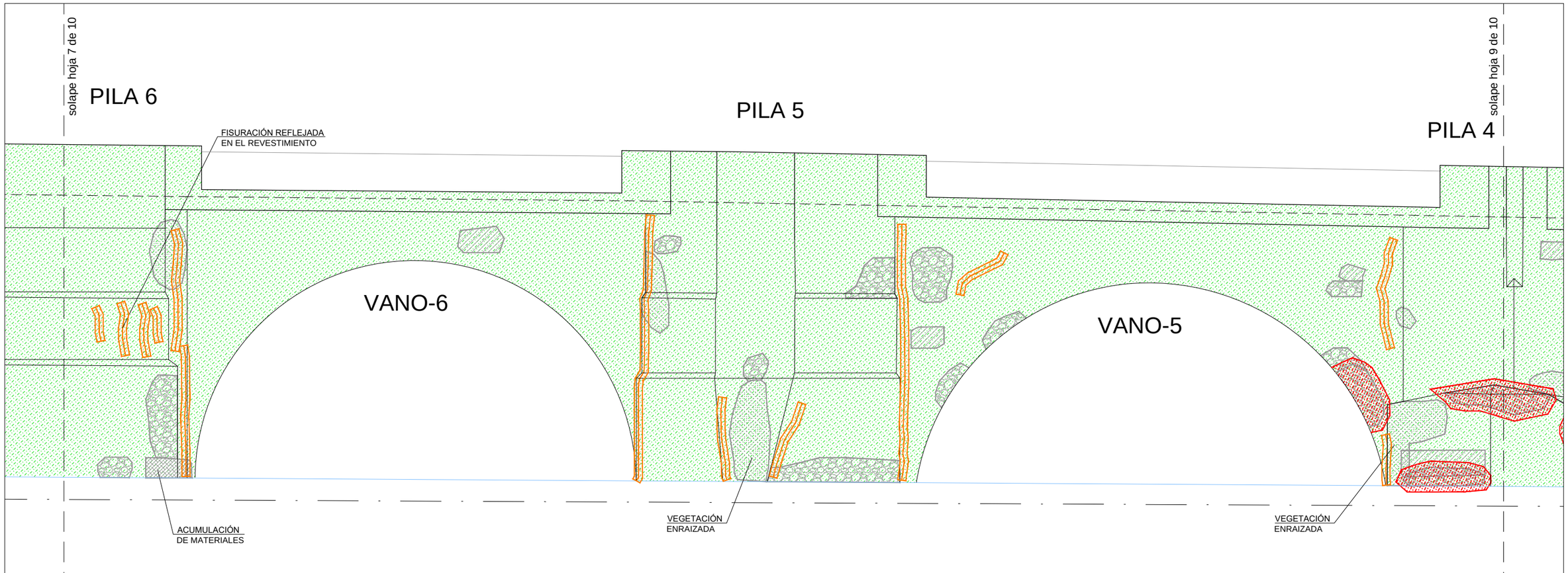
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 3 Y 4

Nº DE PLANO: 5.2.2

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra
protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

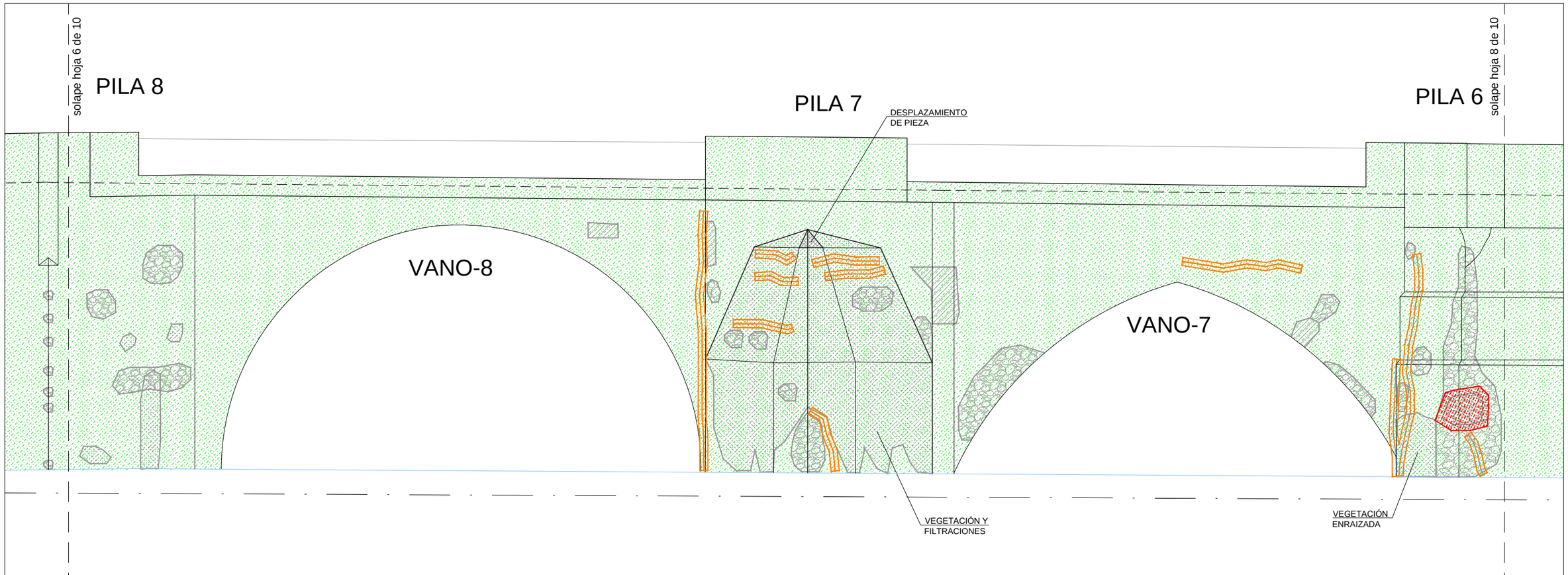
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 5 Y 6

Nº DE PLANO: 5.2.3

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra
protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

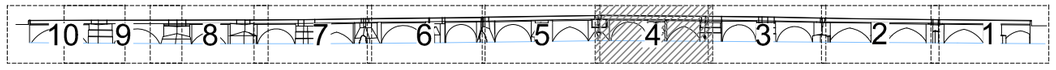
NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

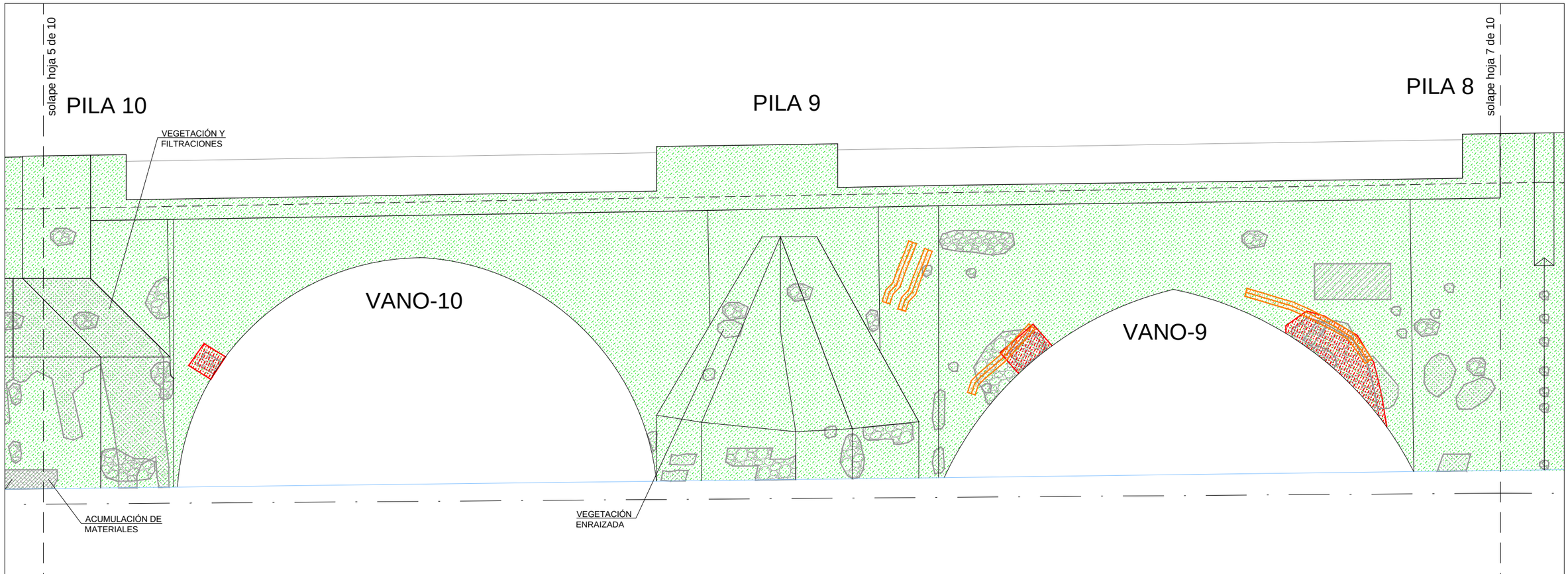
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
PREPARACIÓN DE SUPERFICIES
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 7 Y 8

Nº DE PLANO
5.2.4

Nº DE HOJA
1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra
protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

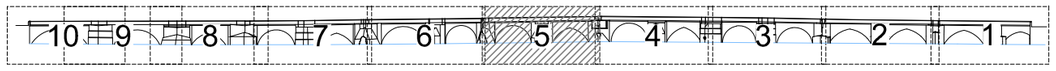
NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

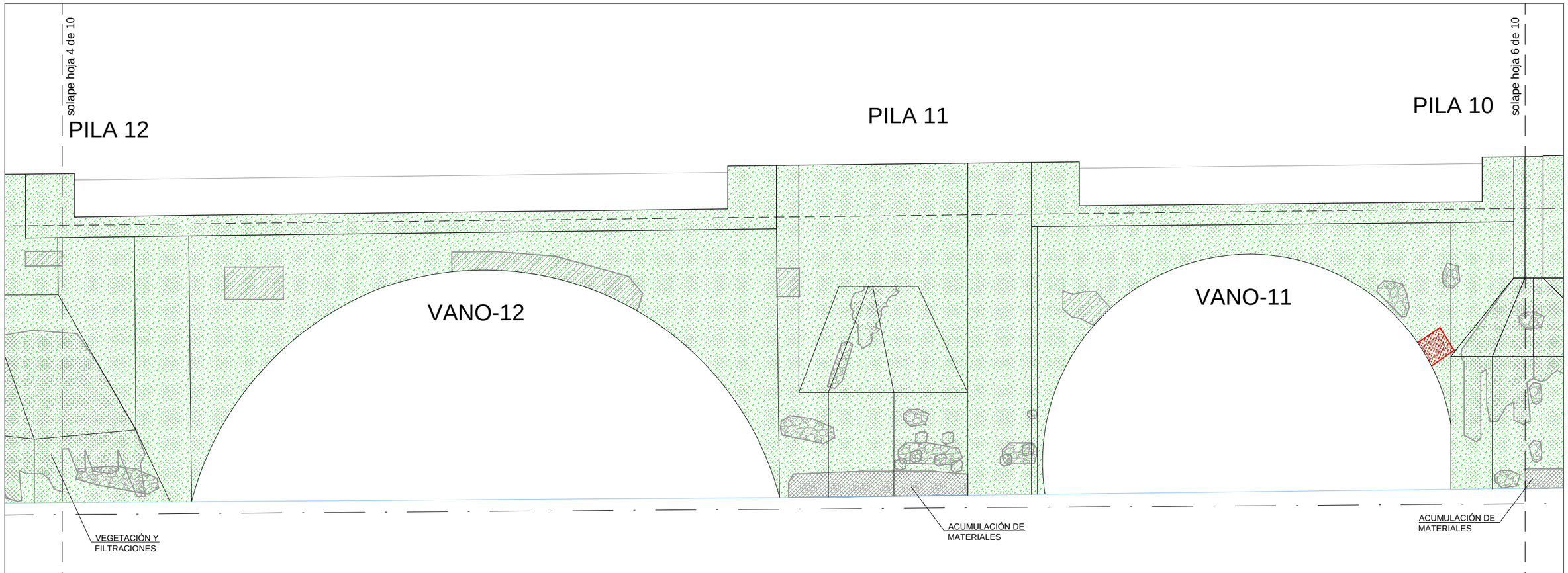
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
PREPARACIÓN DE SUPERFICIES
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 9 Y 10

Nº DE PLANO
5.2.5

Nº DE HOJA
1 DE 1



NOTA 1

Preparación de superficies de hormigón.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Picado de superficies.

Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.

Preparación de fisuras.

Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2

Preparación de superficies de fábrica.

Retirada de mortero de revestimiento.

Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.

Retirada de vegetación.

Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.

Saneo y limpieza.

Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.

Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.

Preparación de fisuras.

Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3

Preparación de superficies metálicas.

Saneo y limpieza.

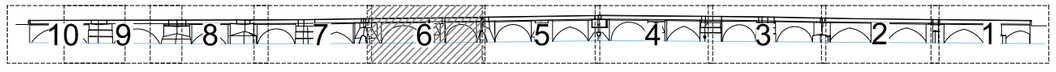
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

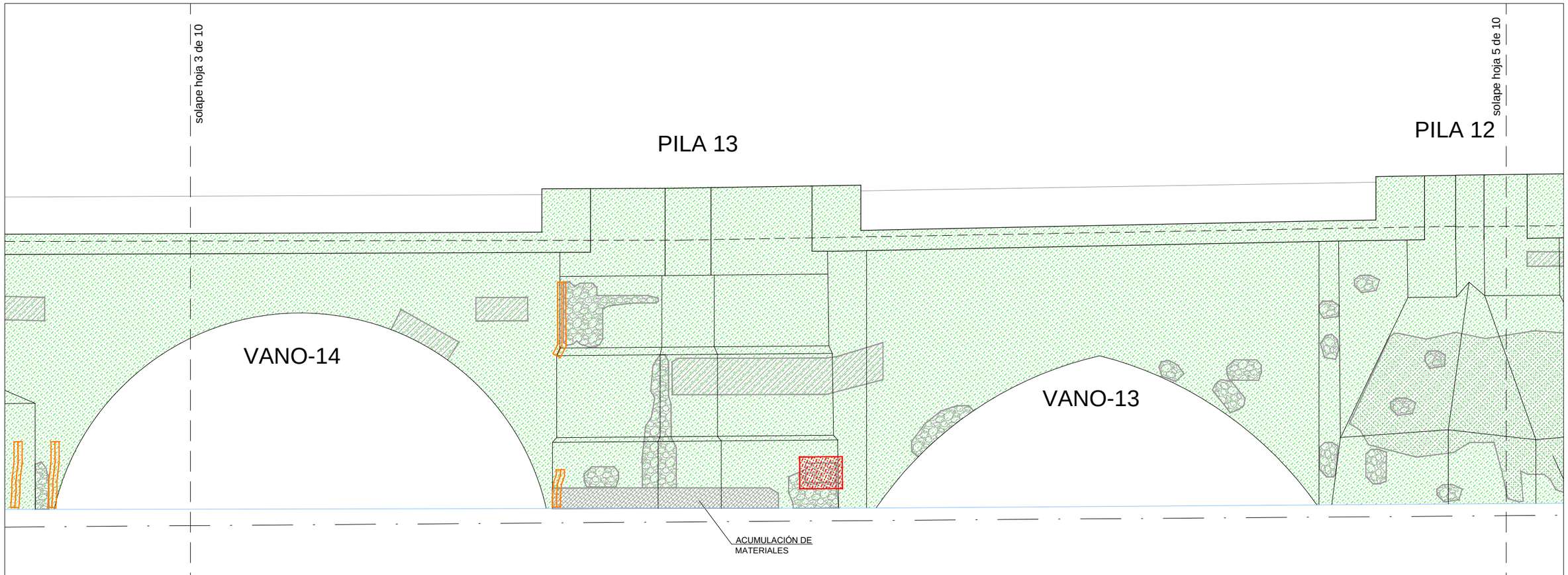
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 11 Y 12

Nº DE PLANO: 5.2.6

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1

Preparación de superficies de hormigón.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Picado de superficies.

Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.

Preparación de fisuras.

Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2

Preparación de superficies de fábrica.

Retirada de mortero de revestimiento.

Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.

Retirada de vegetación.

Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.

Saneo y limpieza.

Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.

Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.

Preparación de fisuras.

Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3

Preparación de superficies metálicas.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

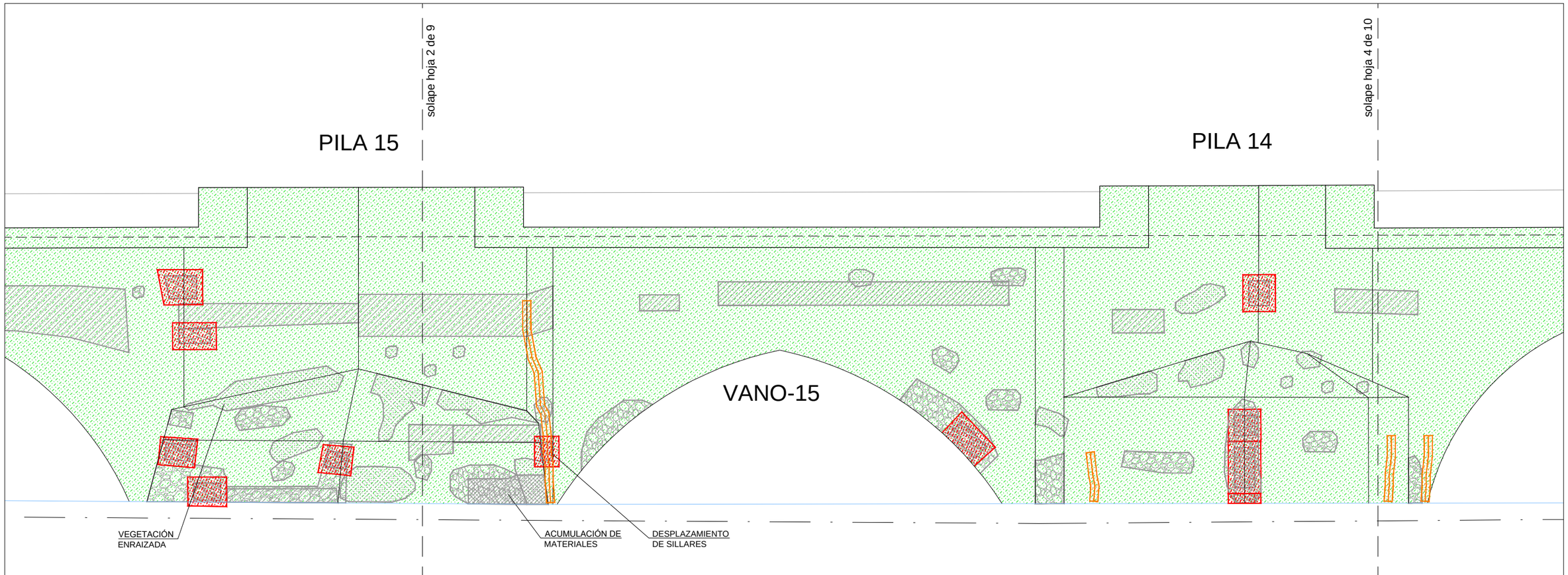
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 13 Y 14

Nº DE PLANO: 5.2.7

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

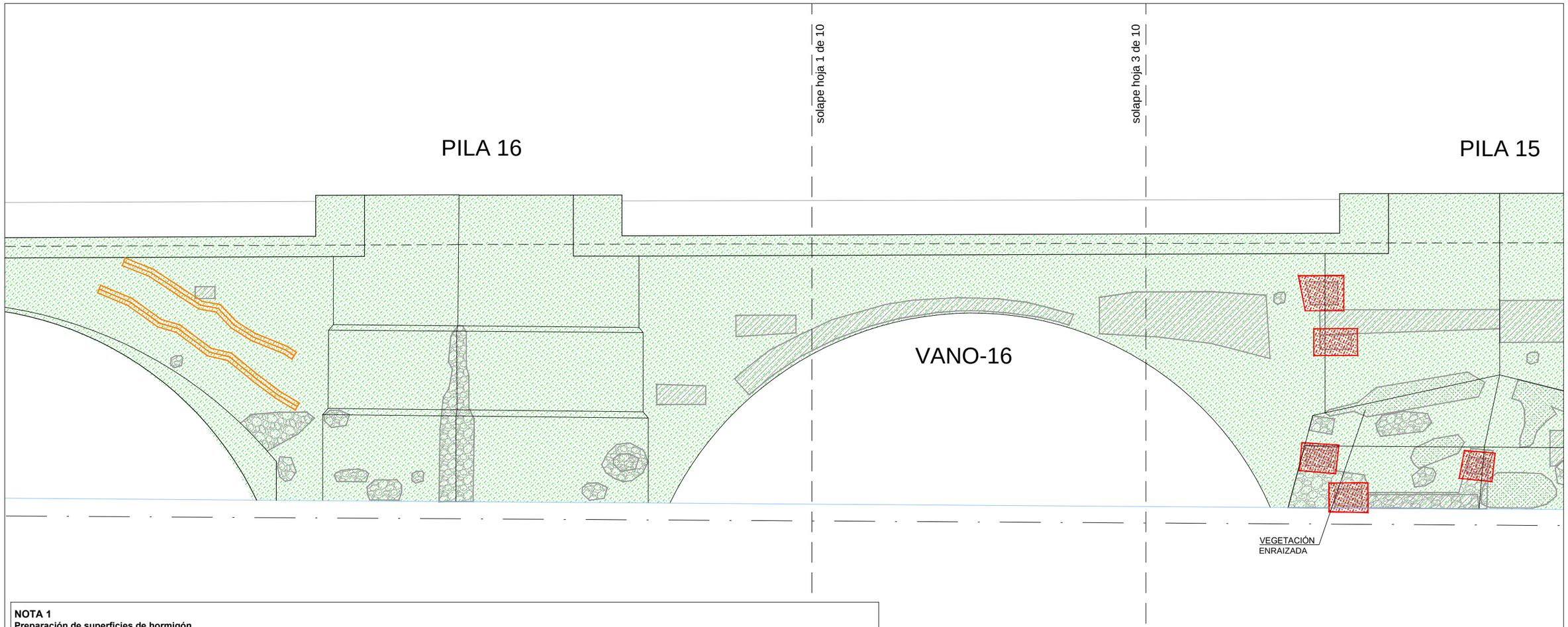
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 15

Nº DE PLANO: 5.2.8

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

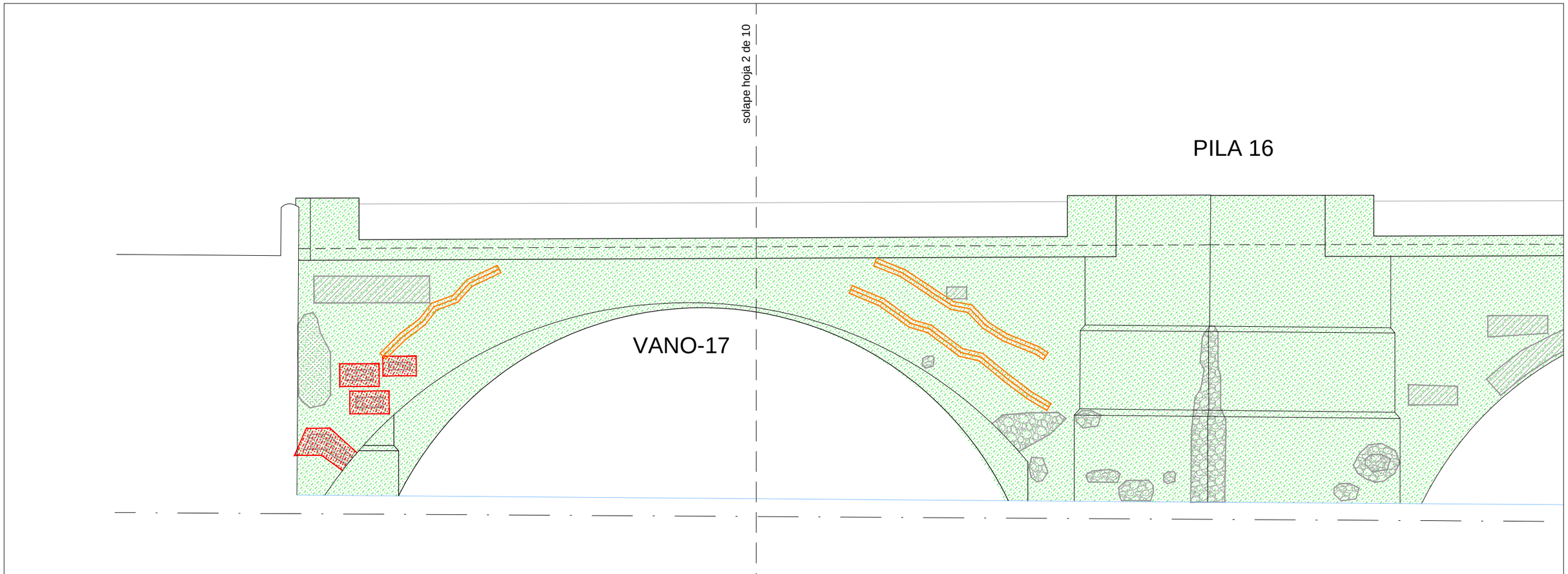
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 16

Nº DE PLANO: 5.2.9

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1

Preparación de superficies de hormigón.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Picado de superficies.

Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.

Preparación de fisuras.

Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2

Preparación de superficies de fábrica.

Retirada de mortero de revestimiento.

Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.

Retirada de vegetación.

Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.

Saneo y limpieza.

Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.

Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.

Preparación de fisuras.

Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3

Preparación de superficies metálicas.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

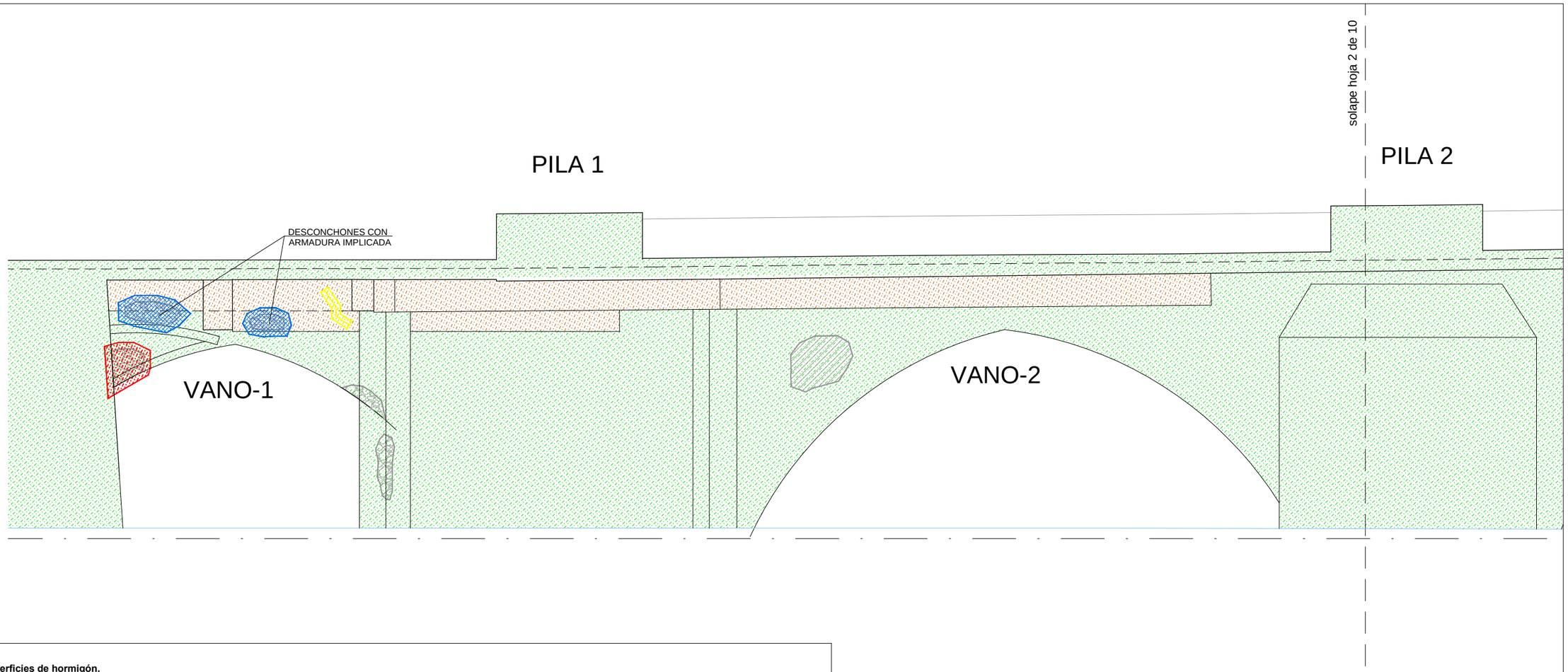
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 17

Nº DE PLANO: 5.2.10

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra
protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

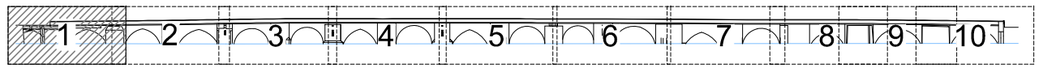
NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

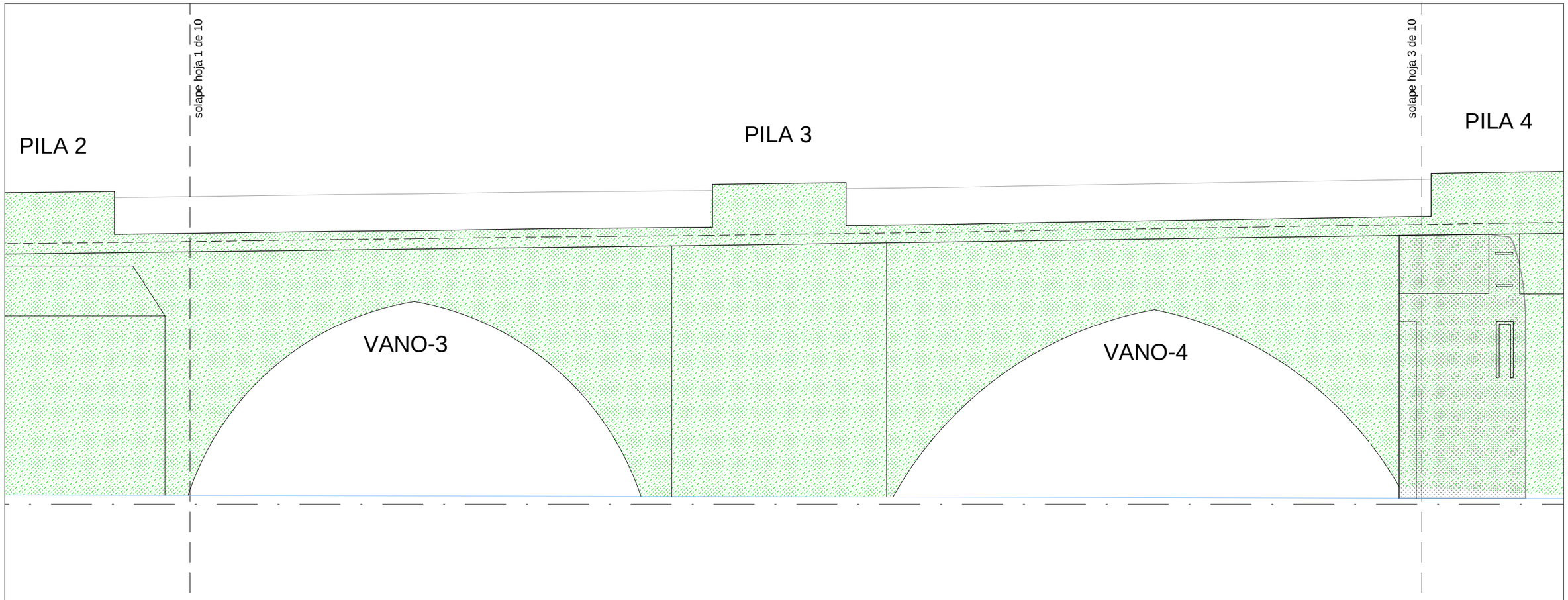
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 1 Y 2

Nº DE PLANO: 5.3.1

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

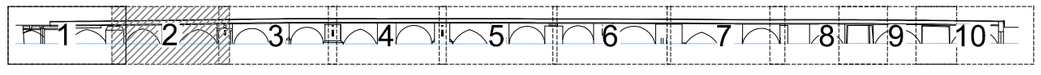
NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

NOTA:
- El vano 3 ha resultado inaccesible para su inspección.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

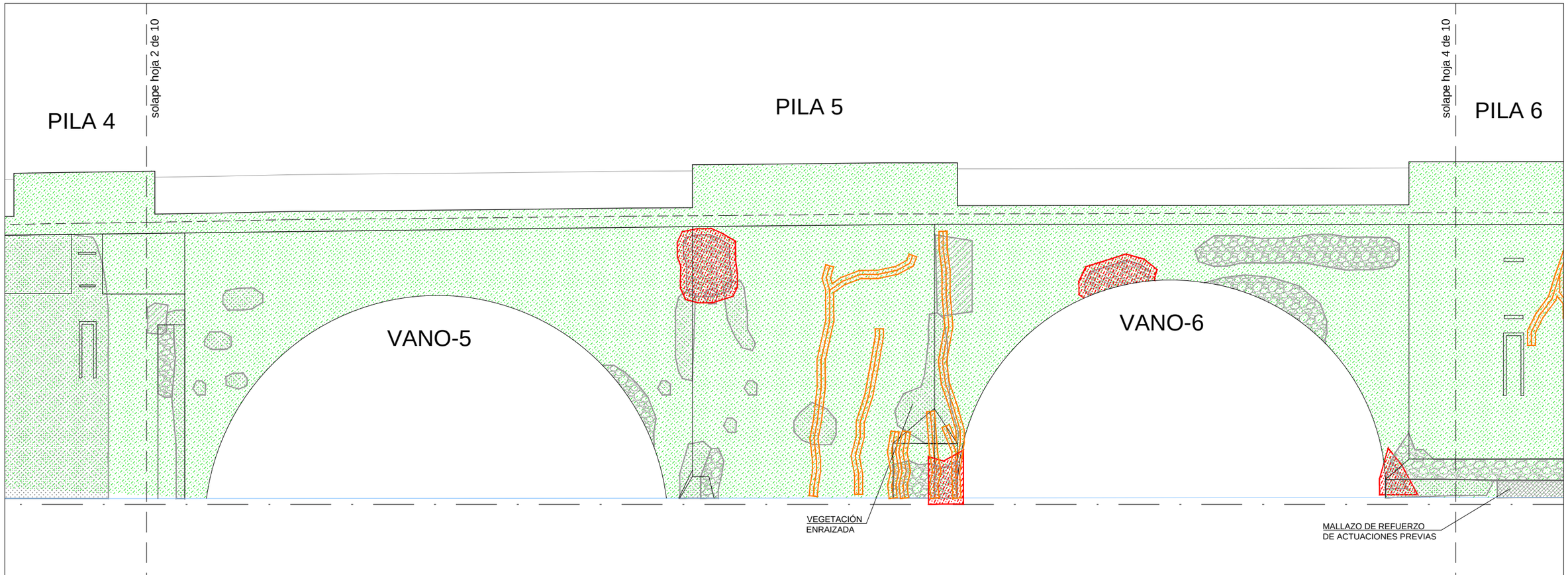
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 3 Y 4

Nº DE PLANO: 5.3.2

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1

Preparación de superficies de hormigón.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Picado de superficies.

Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.

Preparación de fisuras.

Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2

Preparación de superficies de fábrica.

Retirada de mortero de revestimiento.

Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.

Retirada de vegetación.

Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.

Saneo y limpieza.

Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.

Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.

Preparación de fisuras.

Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3

Preparación de superficies metálicas.

Saneo y limpieza.

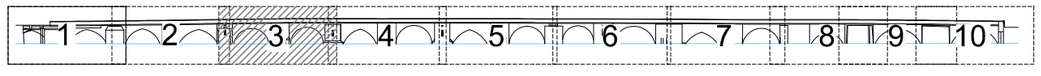
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

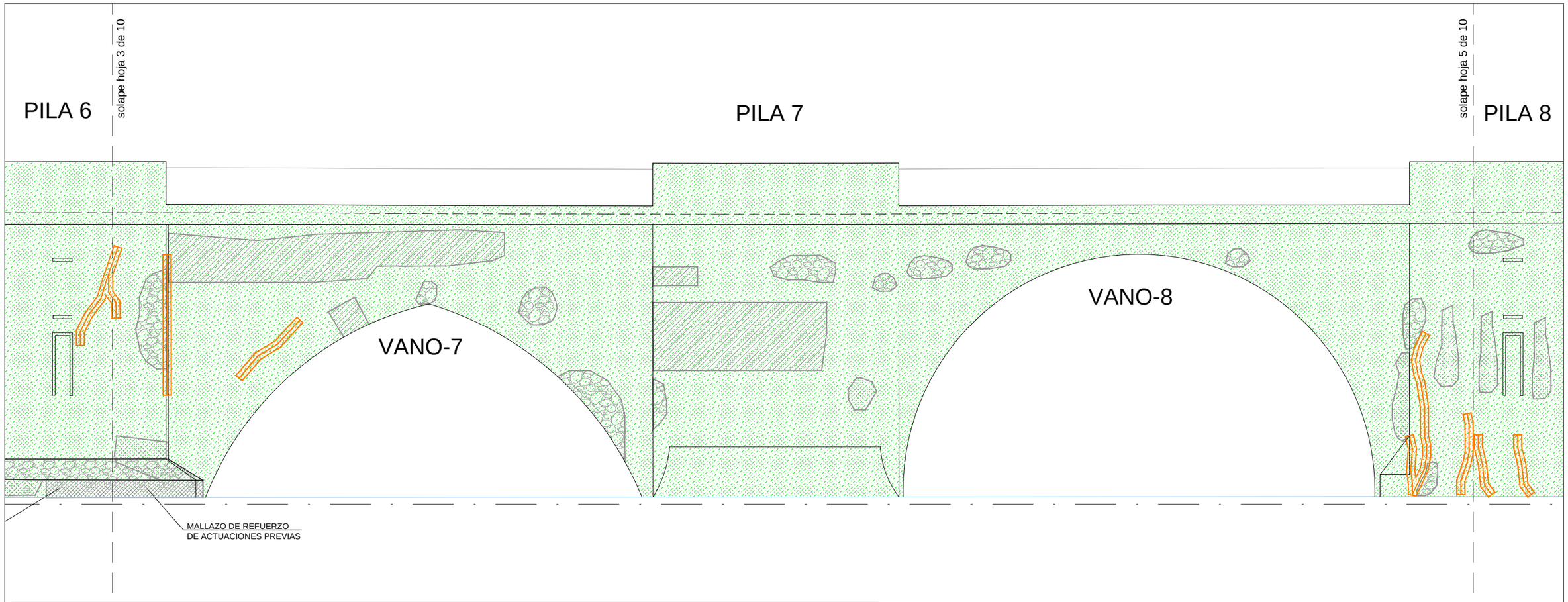
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 5 Y 6

Nº DE PLANO: 5.3.3

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra
protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

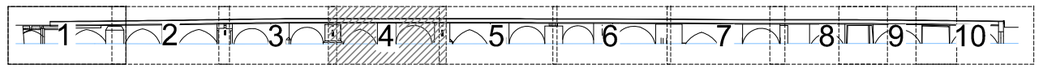
NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

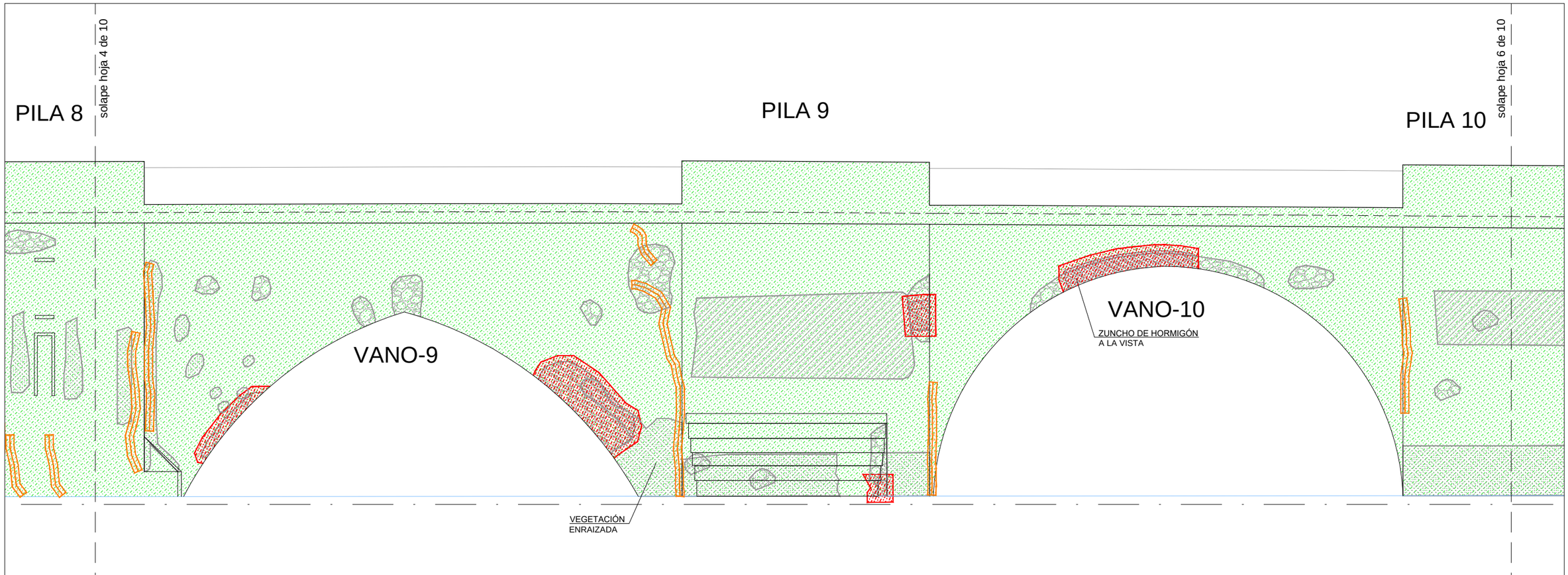
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
PREPARACIÓN DE SUPERFICIES
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 7 Y 8

Nº DE PLANO
5.3.4

Nº DE HOJA
1 DE 1



NOTA 1

Preparación de superficies de hormigón.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Picado de superficies.

Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.

Preparación de fisuras.

Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2

Preparación de superficies de fábrica.

Retirada de mortero de revestimiento.

Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.

Retirada de vegetación.

Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.

Saneo y limpieza.

Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.

Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.

Preparación de fisuras.

Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3

Preparación de superficies metálicas.

Saneo y limpieza.

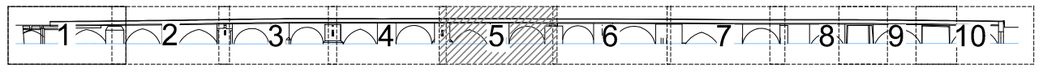
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

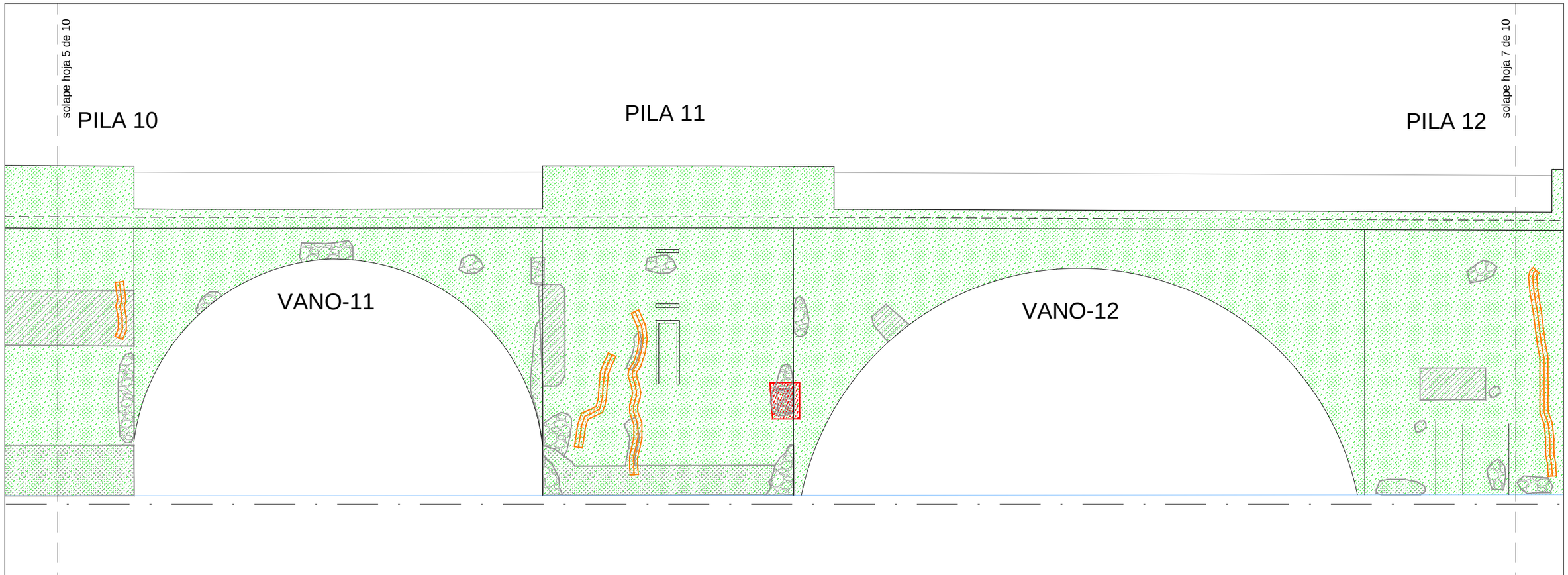
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 9 Y 10

Nº DE PLANO: 5.3.5

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

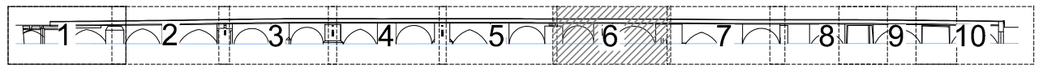
NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

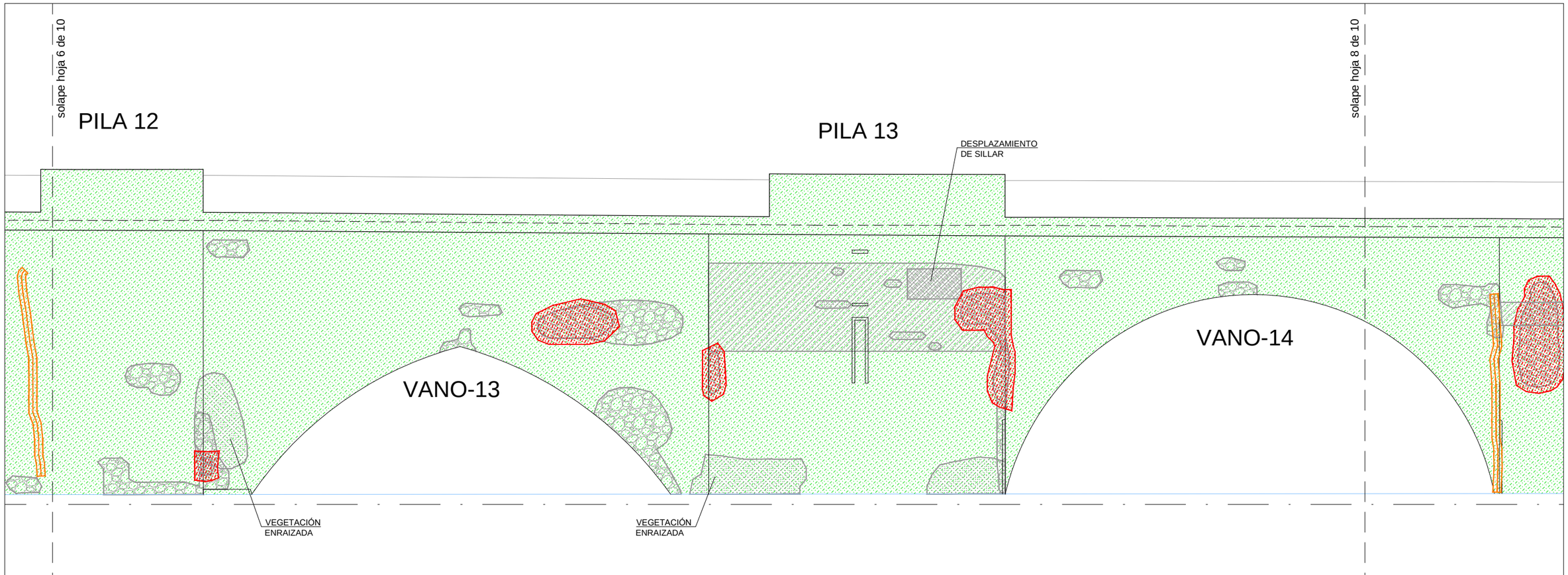
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 11 Y 12

Nº DE PLANO: 5.3.6

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra
protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

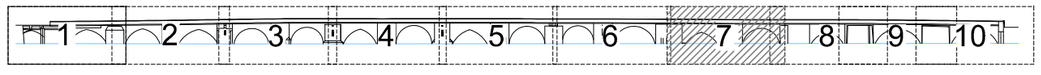
NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

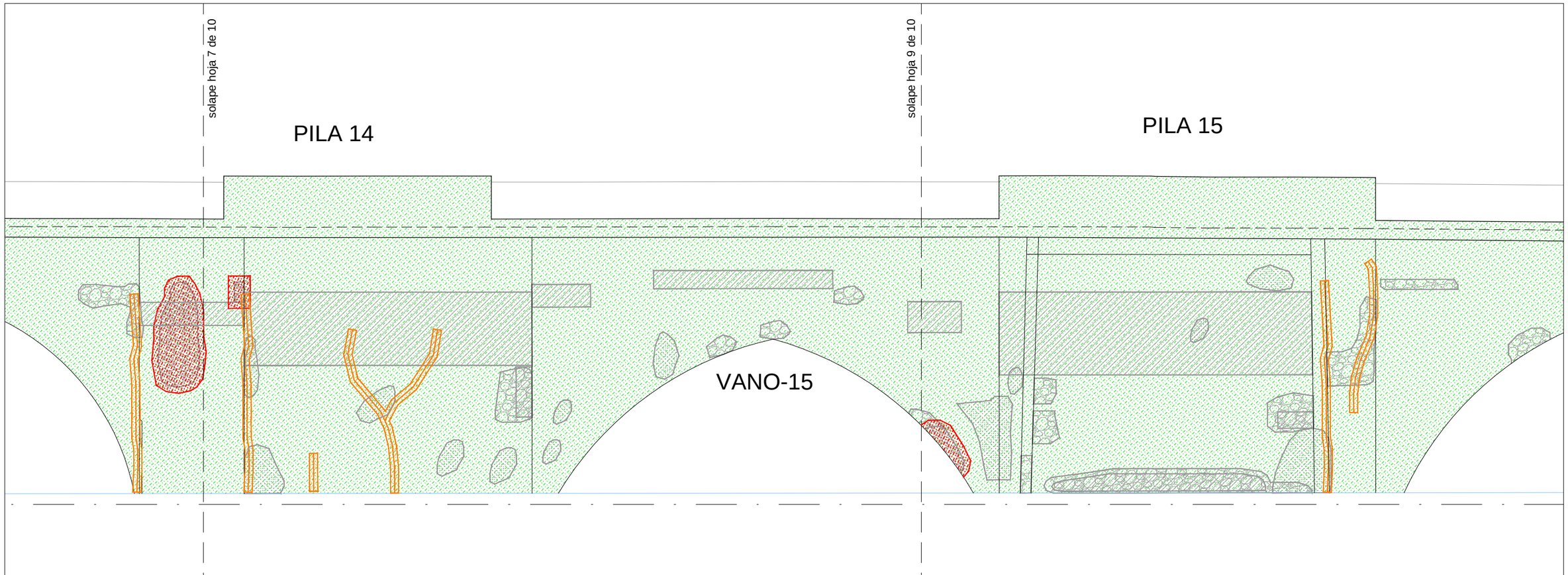
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 13 Y 14

Nº DE PLANO: 5.3.7

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra
protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

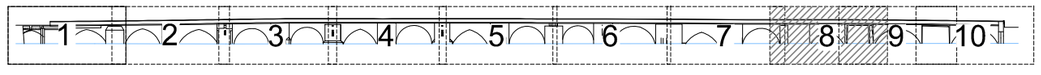
NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

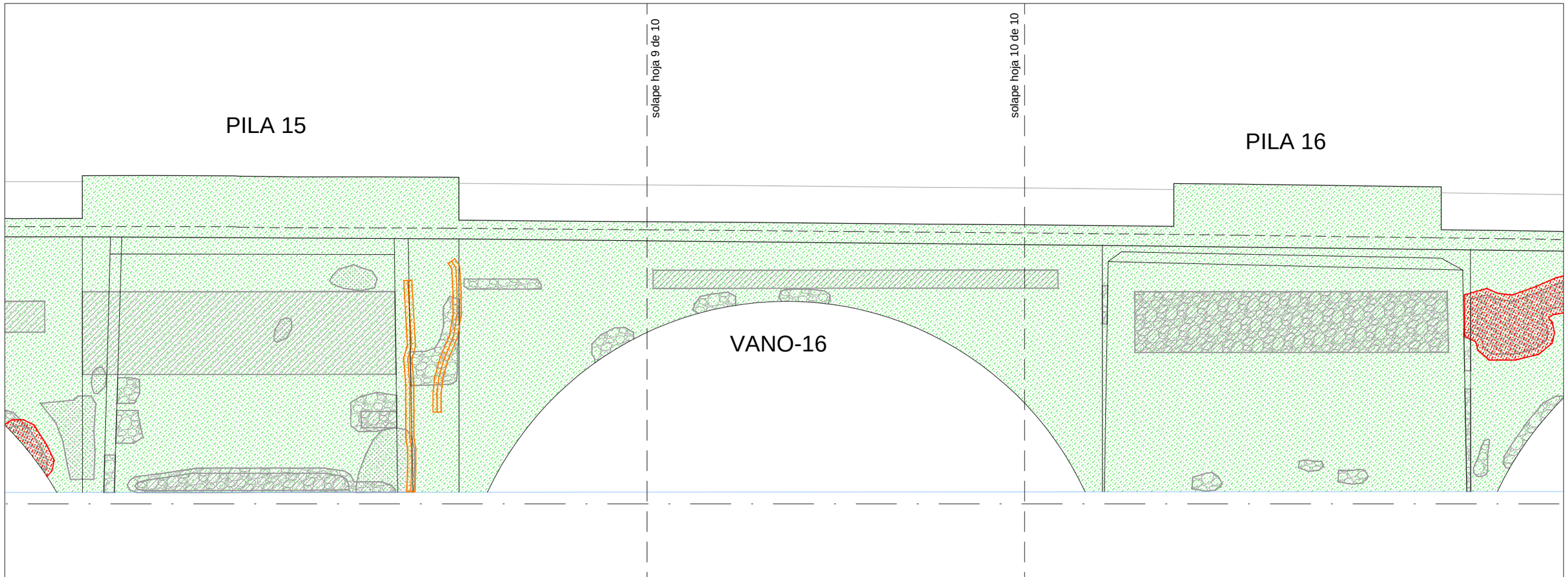
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
PREPARACIÓN DE SUPERFICIES
ALZADO AGUAS ABAJO VANO 15

Nº DE PLANO
5.3.8

Nº DE HOJA
1 DE 1



NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

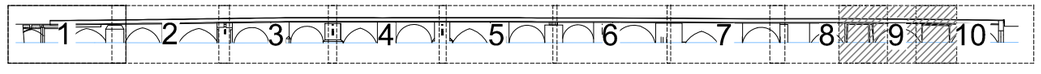
NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

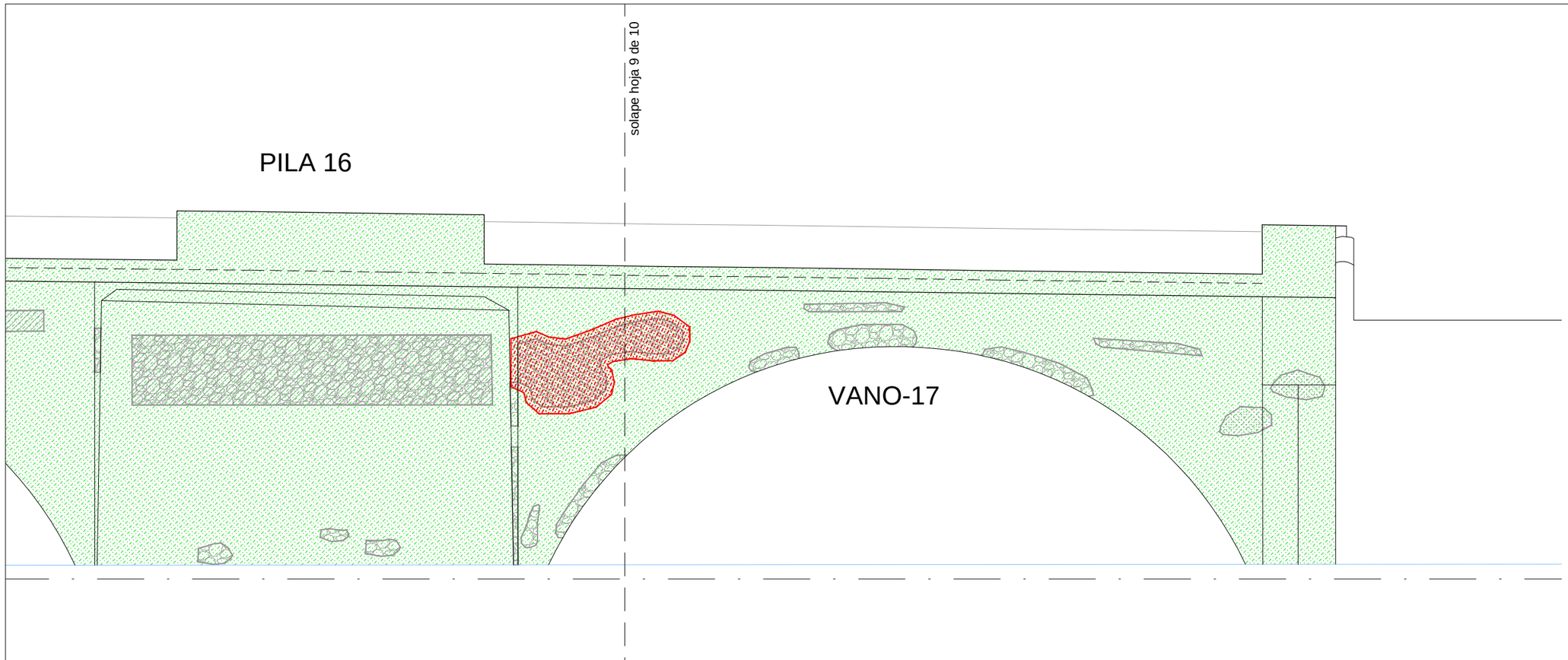
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANO 16

Nº DE PLANO: 5.3.9

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1

Preparación de superficies de hormigón.

Saneo y limpieza.

Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Picado de superficies.

Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.

Preparación de fisuras.

Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

NOTA 2

Preparación de superficies de fábrica.

Retirada de mortero de revestimiento.

Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.

Retirada de vegetación.

Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.

Saneo y limpieza.

Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.

Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.

Preparación de fisuras.

Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3

Preparación de superficies metálicas.

Saneo y limpieza.

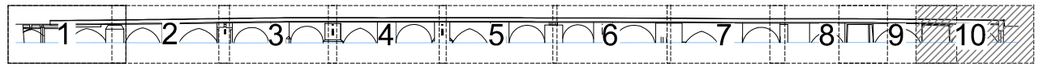
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

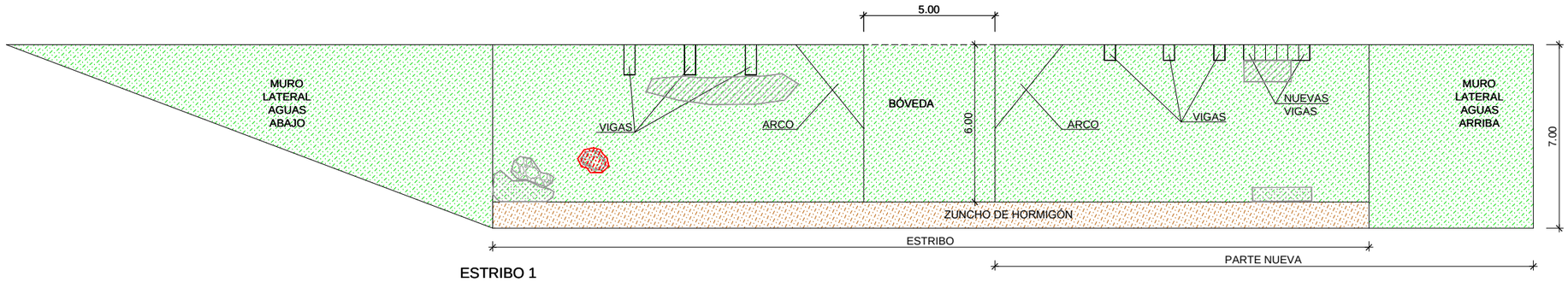
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA GRÁFICA

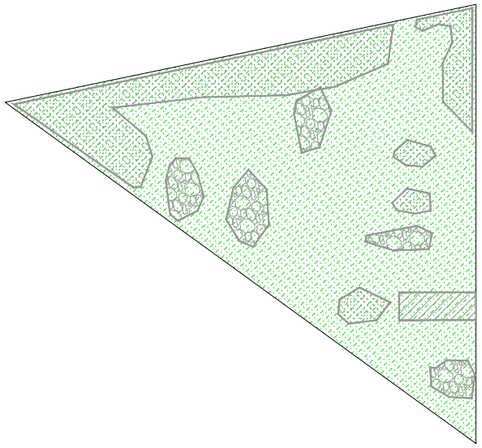
TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANO 17

Nº DE PLANO: 5.3.10

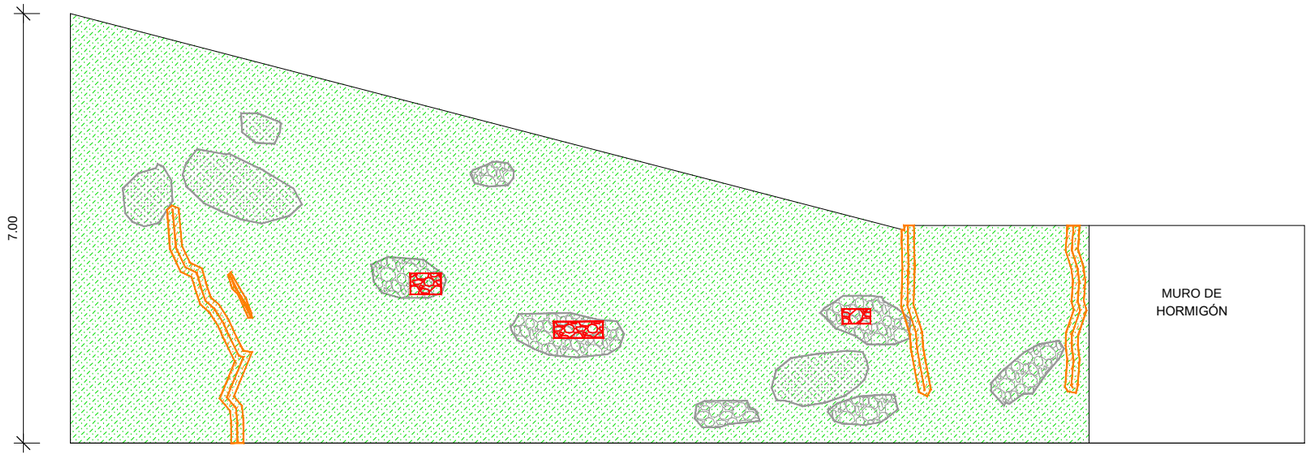
Nº DE HOJA: 1 DE 1



ESTRIBO 1
ESCALA 1:100



ESTRIBO 2 AGUAS ARRIBA
ESCALA 1:50



ESTRIBO 2 AGUAS ABAJO
ESCALA 1:50

NOTA 1
Preparación de superficies de hormigón.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de forma generalizada en los elementos de hormigón: voladizos de todo el tablero, vigas y losa del vano 1. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco. Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Picado de superficies.
Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado chorreado hasta grado Sa $2\frac{1}{2}$, y limpieza de armadura, pasivación de armaduras vistas en los desconchones con armadura implicada mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y carga y transporte a acopio del producto picado.
Preparación de fisuras.
Se realizará la apertura de las fisuras para mejorar su sellado, para lo que se utilizará una radial y se seguirá la dirección de las mismas. La apertura se realizará a una profundidad de hasta 3cm.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.

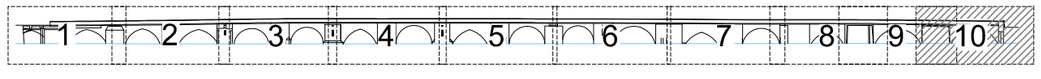
NOTA 2
Preparación de superficies de fábrica.
Retirada de mortero de revestimiento.
Se eliminará todo el mortero cementoso de revestimiento existente sobre los paramentos de fábrica mediante picado manual.
Retirada de vegetación.
Quedará eliminada toda la vegetación existente sobre la estructura mediante la aplicación de un tratamiento biocida generalizado. Además la vegetación enraizada se retirará por medios manuales, utilizando sistemas de tala cuando sea necesario y procurando eliminar las raíces existentes en la estructura, siempre y cuando estas operaciones no provoquen daño ni inestabilidad estructural.
Saneo y limpieza.
Se procederá con el chorreo suave de silicato de aluminio, de modo que los paramentos de fábrica queden limpios pero cuyas piezas no sufran mayor erosión. El tamaño de árido tendrá entre 100 y 300 micras.
Se realizará el chorreo con equipos de limpieza de superficies delicadas a baja y muy baja presión, tipo sistema MicroStrip de MPA o similar. La presión de chorreado será de 2,5 bares hasta 3,5 bares como máximo.
No obstante, antes del inicio de los trabajos se realizarán las pruebas necesarias en zonas de la estructura para ajustar los parámetros óptimos del tratamiento.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.
Retirada de piezas meteorizadas/disgregadas.
Se picarán y retirarán con medios manuales las piezas erosionadas en una profundidad mayor al 60% de su profundidad total. Así mismo se retirarán las piezas que sufran meteorización avanzada o disgregación.
Preparación de fisuras.
Las fisuras a tratar se sanearán y soplarán con aire comprimido limpio para facilitar la posterior adherencia entre los distintos materiales.
Se realizarán los taladros necesarios para el cosido de la fisura. Dichos taladros tendrán una profundidad equivalente a la longitud de la varilla de fibra de carbono a disponer más 5 cm. Además se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. Una vez realizado el taladro, se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

NOTA 3
Preparación de superficies metálicas.
Saneo y limpieza.
Se llevará a cabo la limpieza con chorro de arena de elementos metálicos. En ella se empleará arena de sílice proyectada mediante compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará comprendida entre tres (3) y cinco (5) atmósferas y la arena de sílice tendrá una granulometría entre uno (1) y tres (3) milímetros con adición de agua en la boca de lanza para reducir la formación de polvo.
El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.
Se utilizarán sistemas de lonas con recogida y reconducción controlada de los residuos para impedir su caída al cauce.

NOTA:
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de preparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN HORMIGÓN
- PREPARACIÓN DE FISURAS EN FÁBRICA
- CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO
- CHORREADO CON ARENA
- PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN
- RETIRADA DE PIEZAS DE FABRICA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

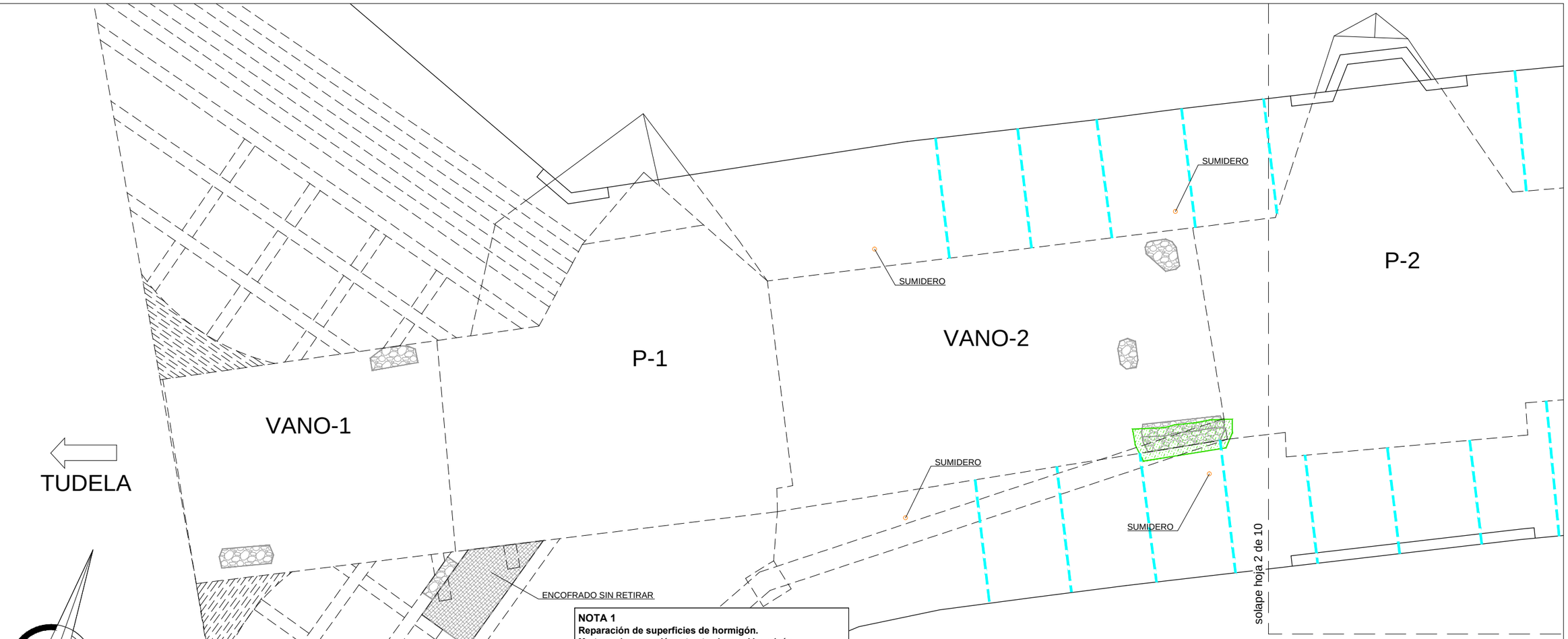
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES ESTRIBOS

Nº DE PLANO: 5.4

Nº DE HOJA: 1 DE 1



NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de juntas entre losas de tablero en voladizos.
-Se sellarán las juntas ente las losas mediante colocación en su interior de fondo de junta tipo MAPEFOAM DE MAPEI ó similar, y sellado con cordón demasilla elástica a base de poliuretano tipo MAPEFLEX PU45 DE MAPEI ó similar.
-En caso de que el espacio en la junta fuese demasiado reducido e impidiese la inserción de un fondo de junta, se procederá a la inyección con resina de poliuretano.

NOTA 5
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

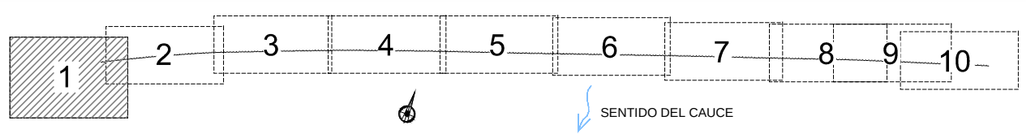
NOTA 6
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA
- SELLADO DE JUNTAS ENTRE LOSAS

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

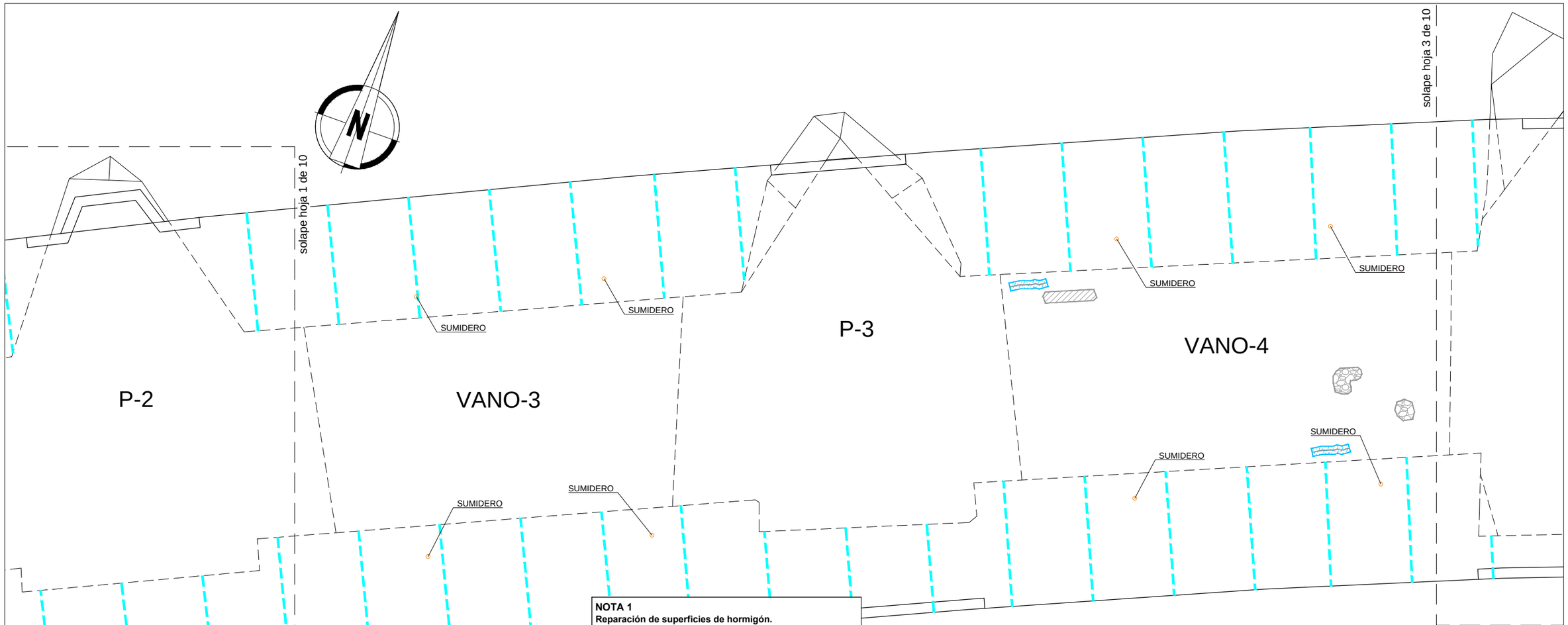
FECHA
ENERO 2017

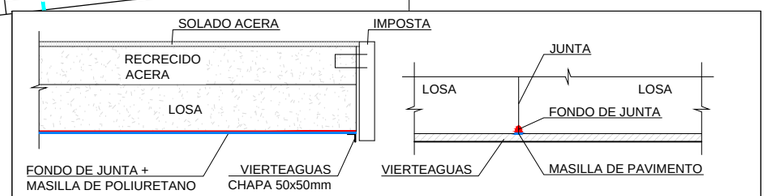
ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
REPARACIÓN DE SUPERFICIES
PLANTA VANOS 1 Y 2

Nº DE PLANO
6.1.1

Nº DE HOJA
1 DE 1



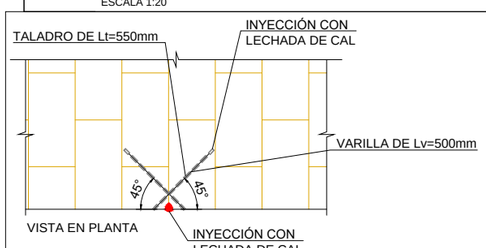


SECCIÓN DE VOLADIZO

ALZADO DE VOLADIZO (SIN IMPOSTA)

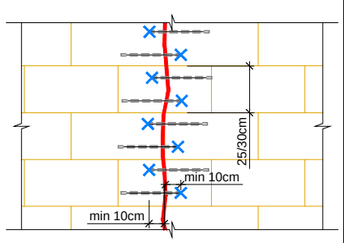
DETALLE DE REPARACIÓN DE JUNTAS EN VOLADIZOS

ESCALA 1:20



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20



POSICIÓN DE LOS TALADROS

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de juntas entre losas de tablero en voladizos.
-Se sellarán las juntas ente las losas mediante colocación en su interior de fondo de junta tipo MAPEFOAM DE MAPEI ó similar, y sellado con cordón demasilla elástica a base de poliuretano tipo MAPEFLEX PU45 DE MAPEI ó similar.
-En caso de que el espacio en la junta fuese demasiado reducido e impidiese la inserción de un fondo de junta, se procederá a la inyección con resina de poliuretano.

NOTA 5
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 6
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

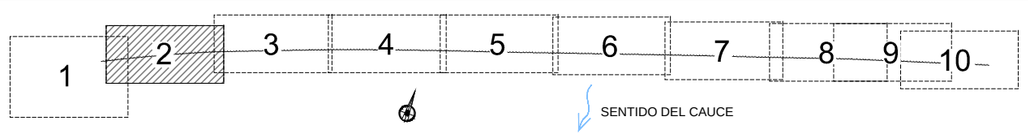
NOTA:
- El vano 3 ha resultado inaccesible para su inspección.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA
- SELLADO DE JUNTAS ENTRE LOSAS

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANOS 3 Y 4

Nº DE PLANO: 6.1.2

Nº DE HOJA: 1 DE 1

solape hoja 2 de 10

solape hoja 4 de 10

P-4

P-5

P-6

VANO-5

VANO-6

SUMIDERO

SUMIDERO

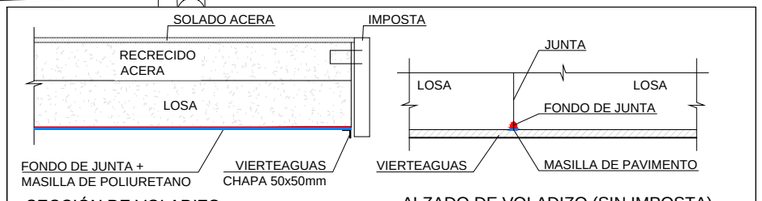
SUMIDERO

SUMIDERO

SUMIDERO

SUMIDERO

ÁRIDOS A LA VISTA

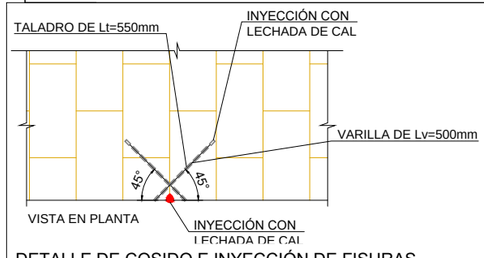


SECCIÓN DE VOLADIZO

ALZADO DE VOLADIZO (SIN IMPOSTA)

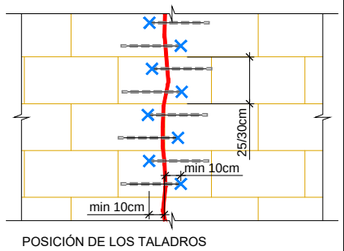
DETALLE DE REPARACIÓN DE JUNTAS EN VOLADIZOS

ESCALA 1:20



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20



POSICIÓN DE LOS TALADROS

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de juntas entre losas de tablero en voladizos.
-Se sellarán las juntas ente las losas mediante colocación en su interior de fondo de junta tipo MAPEFOAM DE MAPEI ó similar, y sellado con cordón demasilla elástica a base de poliuretano tipo MAPEFLEX PU45 DE MAPEI ó similar.
-En caso de que el espacio en la junta fuese demasiado reducido e impidiese la inserción de un fondo de junta, se procederá a la inyección con resina de poliuretano.

NOTA 5
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

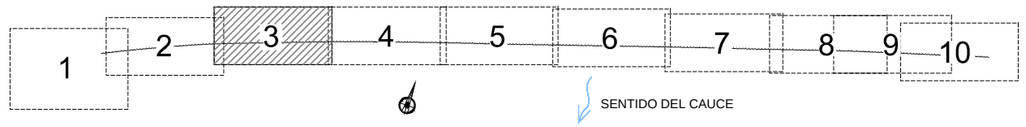
NOTA 6
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA
- SELLADO DE JUNTAS ENTRE LOSAS

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANOS 5 Y 6

Nº DE PLANO: 6.1.3

Nº DE HOJA: 1 DE 1

solape hoja 3 de 10

solape hoja 5 de 10

P-6

P-7

P-8

VANO-7

VANO-8

SUMIDERO

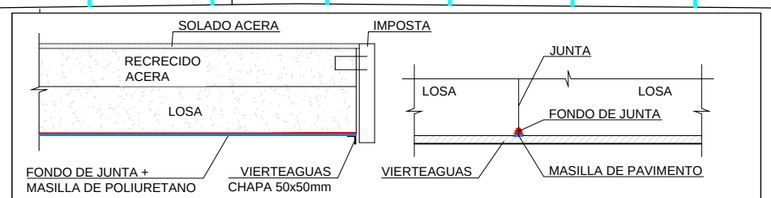
SUMIDERO

SUMIDERO

SUMIDERO

SUMIDERO

SUMIDERO

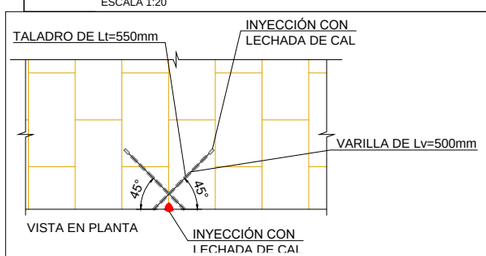


SECCIÓN DE VOLADIZO

ALZADO DE VOLADIZO (SIN IMPOSTA)

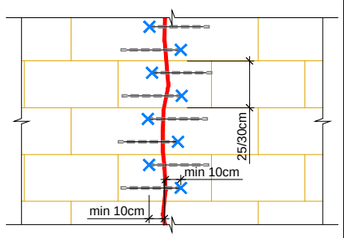
DETALLE DE REPARACIÓN DE JUNTAS EN VOLADIZOS

ESCALA 1:20



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20



POSICIÓN DE LOS TALADROS

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de juntas entre losas de tablero en voladizos.
-Se sellarán las juntas ente las losas mediante colocación en su interior de fondo de junta tipo MAPEFOAM DE MAPEI ó similar, y sellado con cordón demasilla elástica a base de poliuretano tipo MAPEFLEX PU45 DE MAPEI ó similar.
-En caso de que el espacio en la junta fuese demasiado reducido e impidiese la inserción de un fondo de junta, se procederá a la inyección con resina de poliuretano.

NOTA 5
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

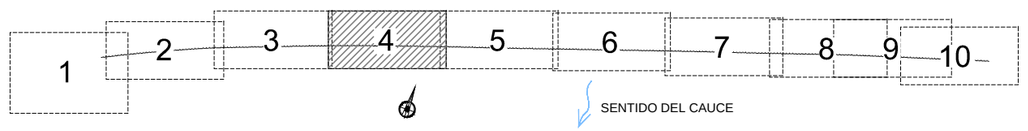
NOTA 6
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA
- SELLADO DE JUNTAS ENTRE LOSAS

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

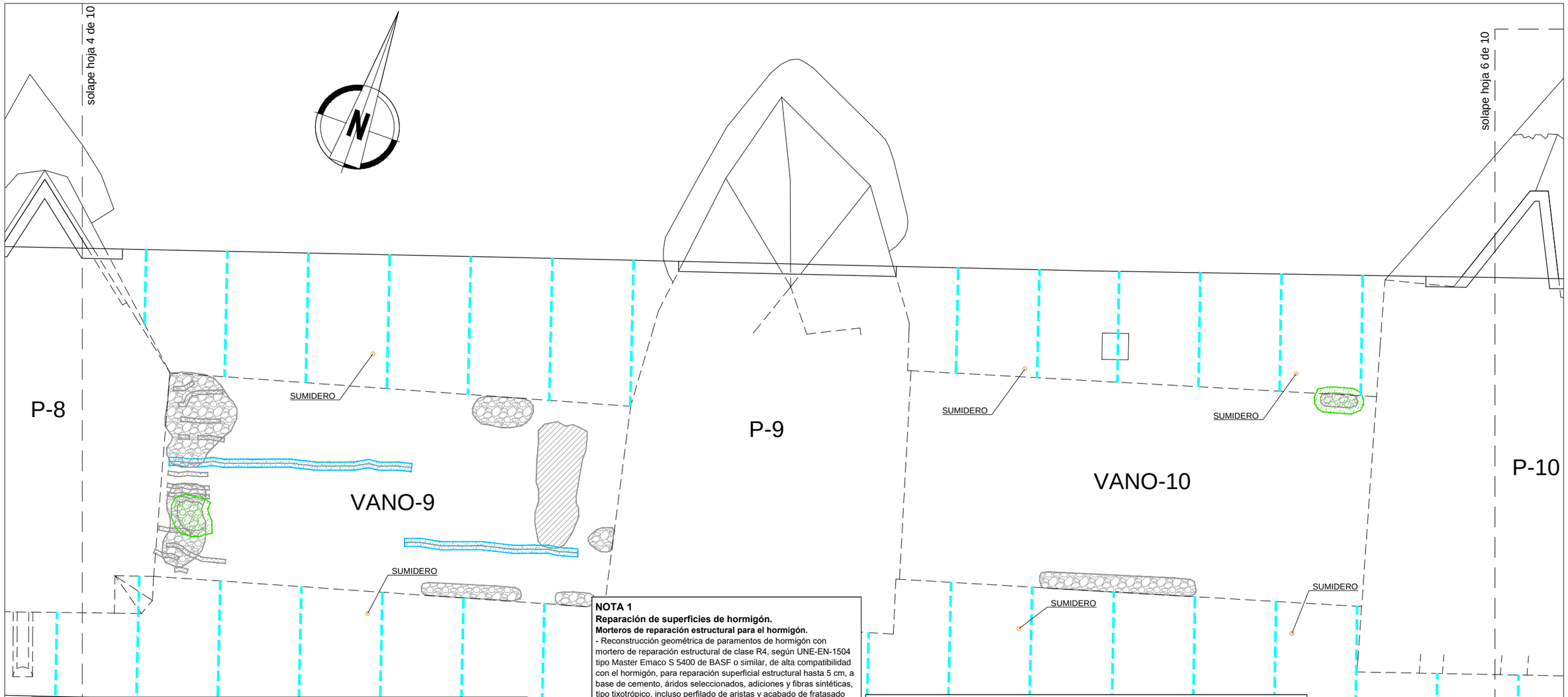
FECHA: ENERO 2017

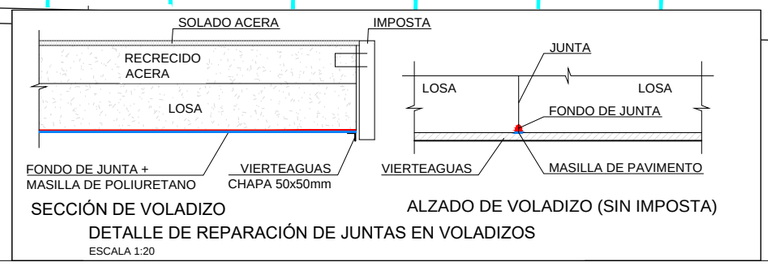
ESCALA: Original A-1; 1:50; NUMÉRICA; GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANOS 7 Y 8

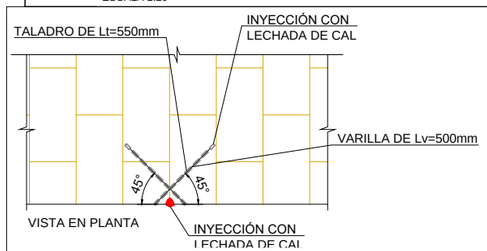
Nº DE PLANO: 6.1.4

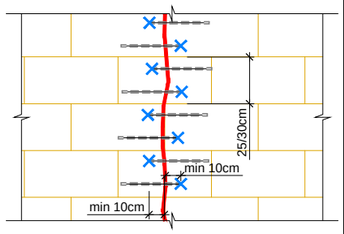
Nº DE HOJA: 1 DE 1





DETALLE DE REPARACIÓN DE JUNTAS EN VOLADIZOS
ESCALA 1:20





POSICIÓN DE LOS TALADROS

DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA
ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de juntas entre losas de tablero en voladizos.
-Se sellarán las juntas ente las losas mediante colocación en su interior de fondo de junta tipo MAPEFOAM DE MAPEI ó similar, y sellado con cordón demasilla elástica a base de poliuretano tipo MAPEFLEX PU45 DE MAPEI ó similar.
-En caso de que el espacio en la junta fuese demasiado reducido e impidiese la inserción de un fondo de junta, se procederá a la inyección con resina de poliuretano.

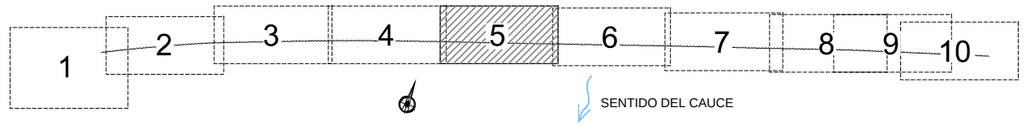
NOTA 5
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 6
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA
- SELLADO DE JUNTAS ENTRE LOSAS

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

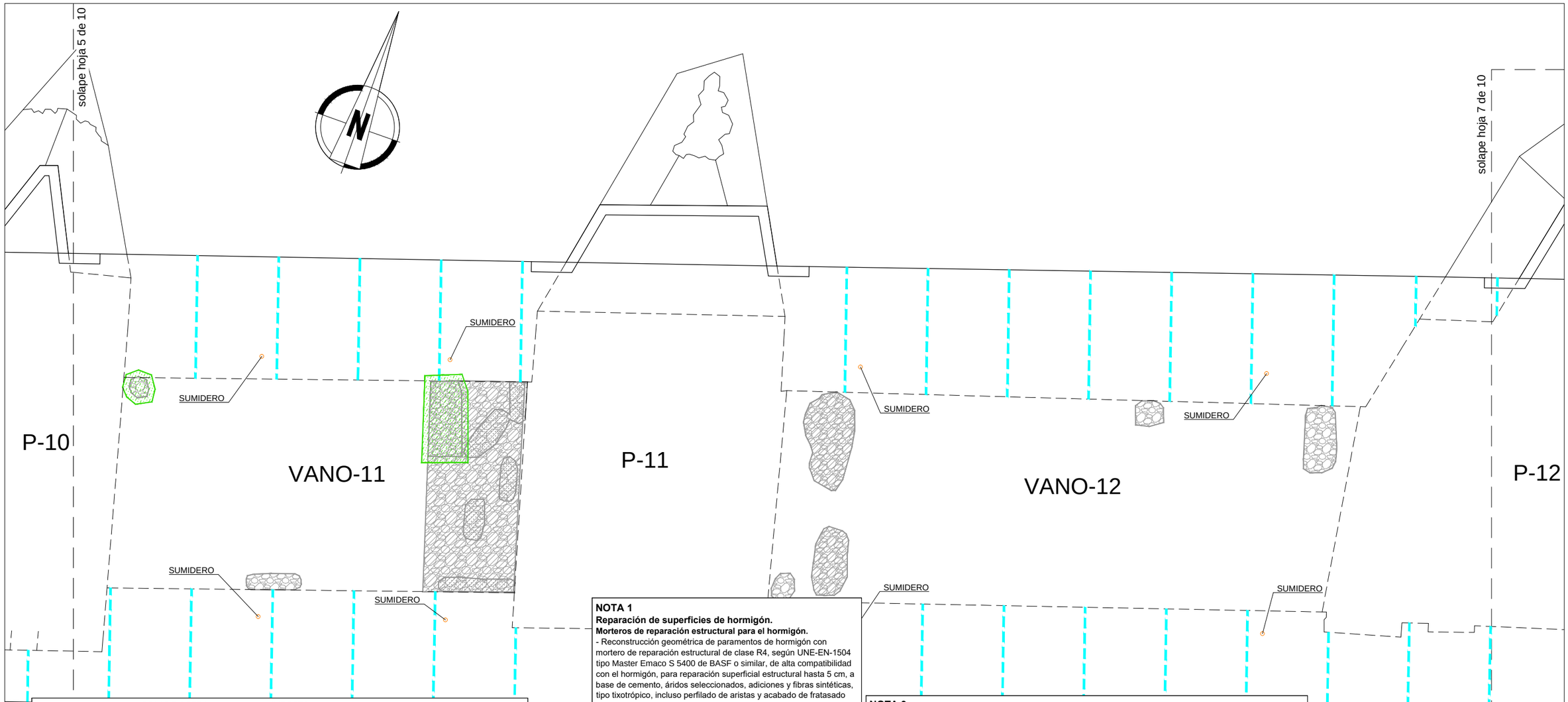
FECHA: ENERO 2017

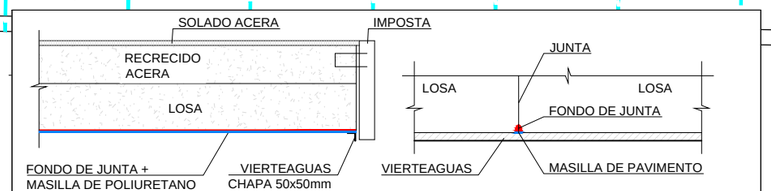
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANOS 9 Y 10

Nº DE PLANO: 6.1.5

Nº DE HOJA: 1 DE 1



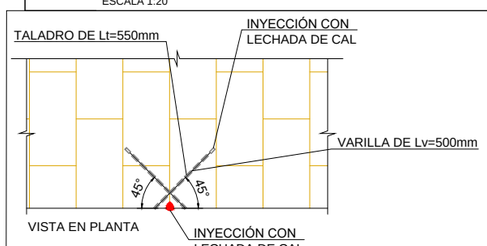


SECCIÓN DE VOLADIZO

ALZADO DE VOLADIZO (SIN IMPOSTA)

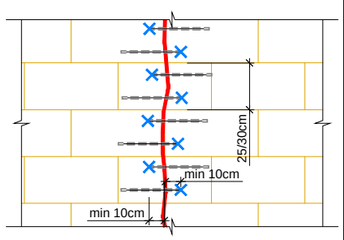
DETALLE DE REPARACIÓN DE JUNTAS EN VOLADIZOS

ESCALA 1:20



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20



POSICIÓN DE LOS TALADROS

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de juntas entre losas de tablero en voladizos.
-Se sellarán las juntas ente las losas mediante colocación en su interior de fondo de junta tipo MAPEFOAM DE MAPEI ó similar, y sellado con cordón demasilla elástica a base de poliuretano tipo MAPEFLEX PU45 DE MAPEI ó similar.
-En caso de que el espacio en la junta fuese demasiado reducido e impidiese la inserción de un fondo de junta, se procederá a la inyección con resina de poliuretano.

NOTA 5
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

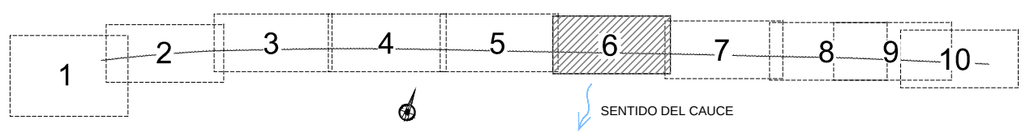
NOTA 6
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA
- SELLADO DE JUNTAS ENTRE LOSAS

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

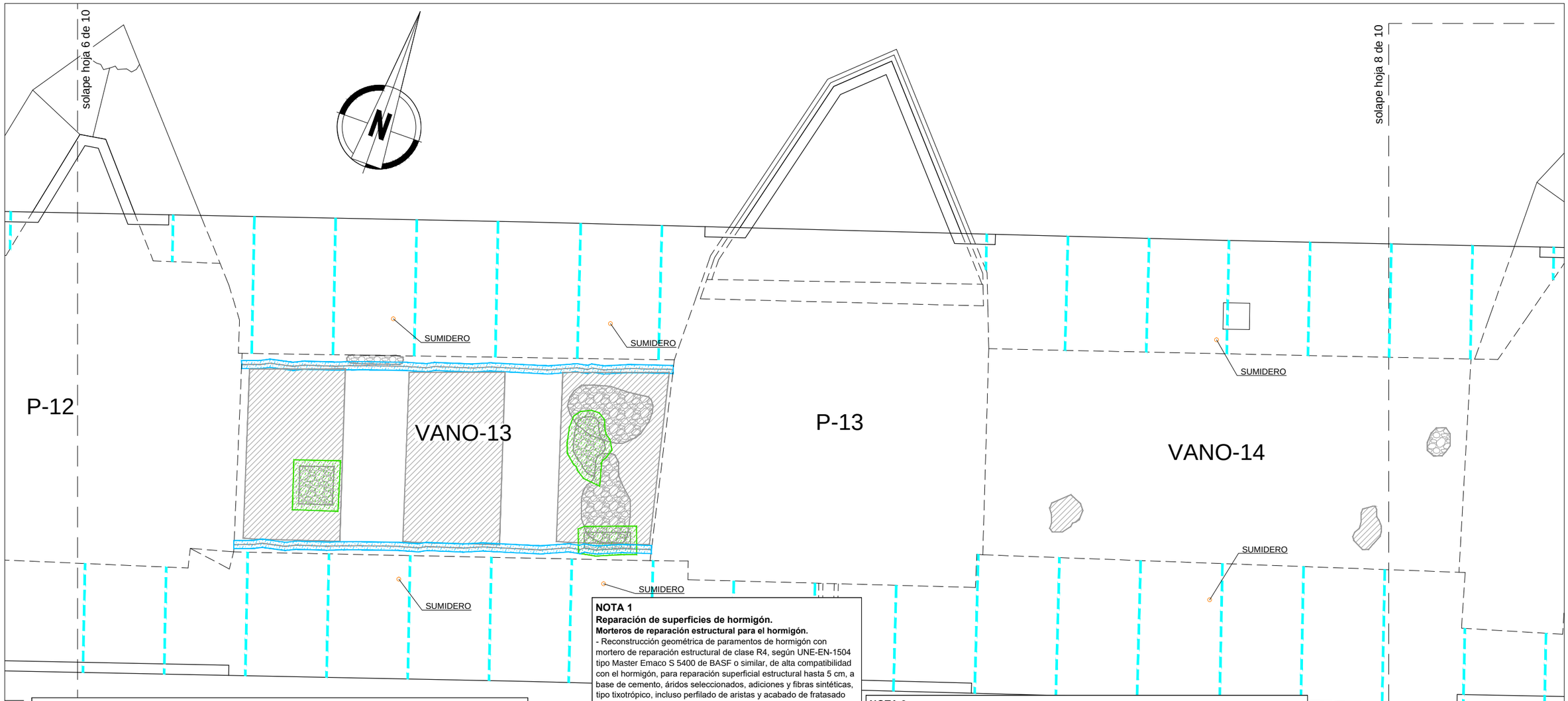
FECHA: ENERO 2017

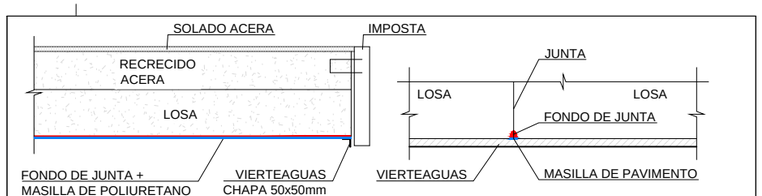
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANOS 11 Y 12

Nº DE PLANO: 6.1.6

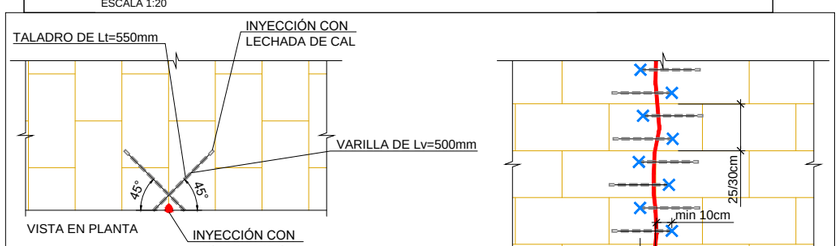
Nº DE HOJA: 1 DE 1





DETALLE DE REPARACIÓN DE JUNTAS EN VOLADIZOS

ESCALA 1:20



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20

NOTA 1

Reparación de superficies de hormigón.

Morteros de reparación estructural para el hormigón.

- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.

- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2

Reparación de superficies de fábrica.

Llagueado de juntas.

- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas .

- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.

En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:

- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3

Reparación de superficies metálicas.

Tratamiento de protección.

Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4

Tratamiento de juntas entre losas de tablero en voladizos.

-Se sellarán las juntas ente las losas mediante colocación en su interior de fondo de junta tipo MAPEFOAM DE MAPEI ó similar, y sellado con cordón demasilla elástica a base de poliuretano tipo MAPEFLEX PU45 DE MAPEI ó similar.

-En caso de que el espacio en la junta fuese demasiado reducido e impidiese la inserción de un fondo de junta, se procederá a la inyección con resina de poliuretano.

NOTA 5

Tratamiento de hidrofugación.

Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 6

Servicios afectados.

Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

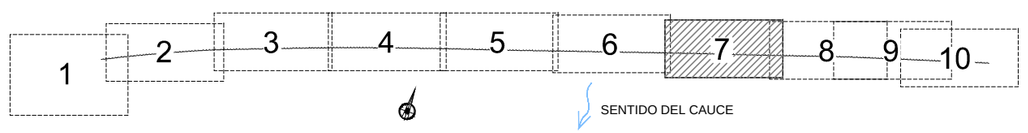
LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA
- SELLADO DE JUNTAS ENTRE LOSAS

NOTA:

-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

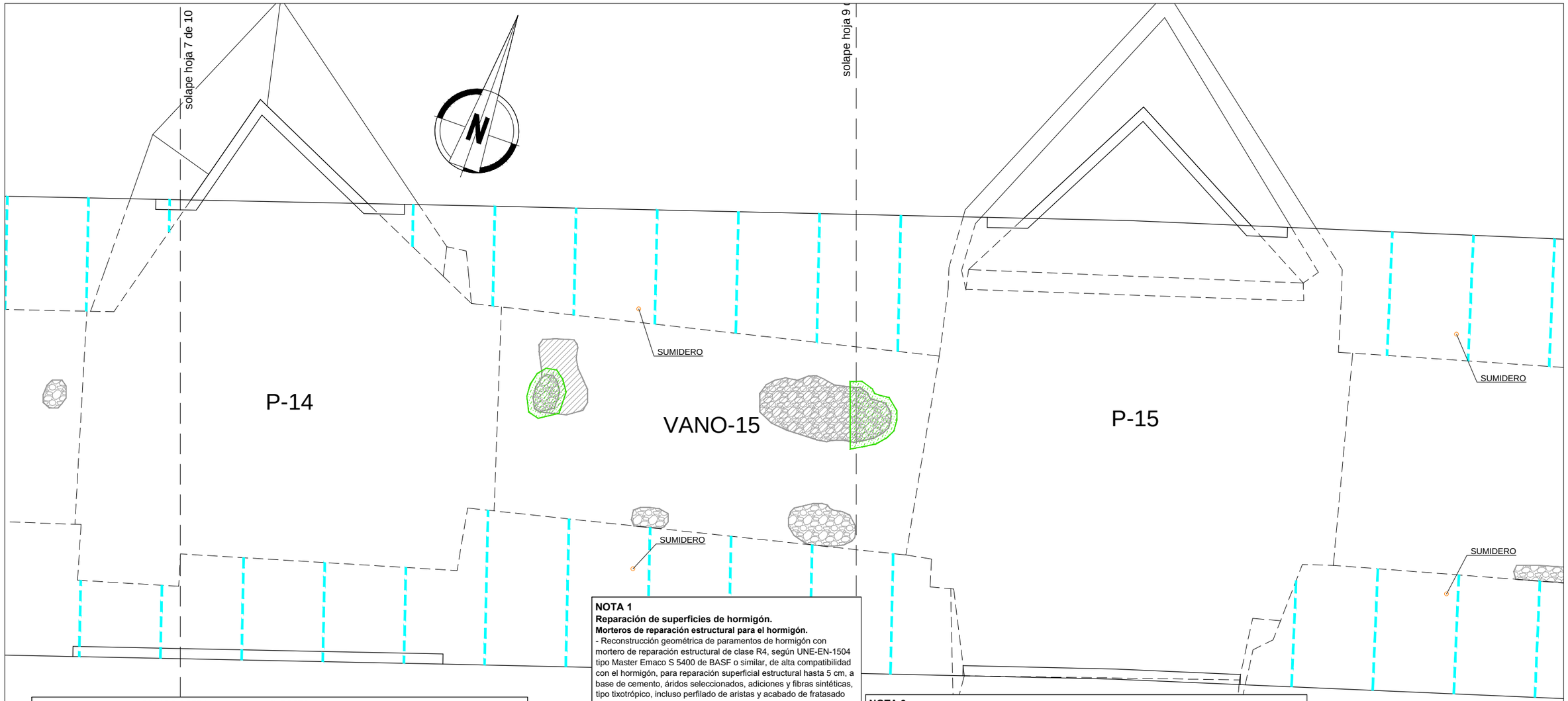
FECHA: ENERO 2017

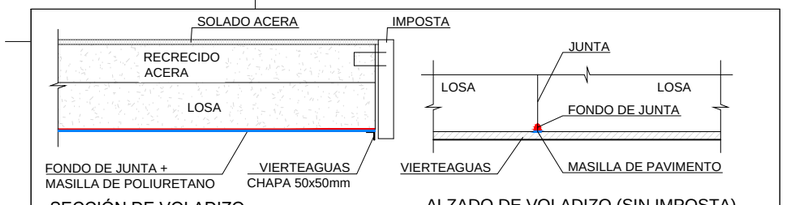
ESCALA: Original A-1; 1:50 NUMÉRICA; GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANOS 13 Y 14

Nº DE PLANO: 6.1.7

Nº DE HOJA: 1 DE 1



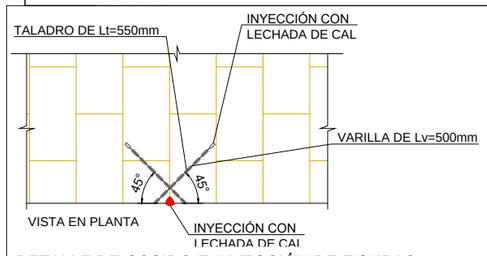


SECCIÓN DE VOLADIZO

ALZADO DE VOLADIZO (SIN IMPOSTA)

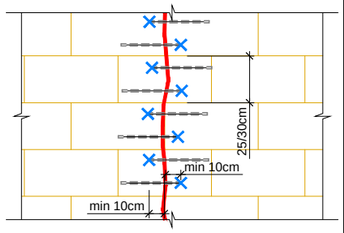
DETALLE DE REPARACIÓN DE JUNTAS EN VOLADIZOS

ESCALA 1:20



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20



POSICIÓN DE LOS TALADROS

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de juntas entre losas de tablero en voladizos.
-Se sellarán las juntas ente las losas mediante colocación en su interior de fondo de junta tipo MAPEFOAM DE MAPEI ó similar, y sellado con cordón demasilla elástica a base de poliuretano tipo MAPEFLEX PU45 DE MAPEI ó similar.
-En caso de que el espacio en la junta fuese demasiado reducido e impidiese la inserción de un fondo de junta, se procederá a la inyección con resina de poliuretano.

NOTA 5
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

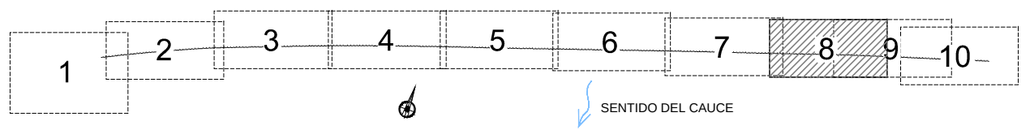
NOTA 6
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA
- SELLADO DE JUNTAS ENTRE LOSAS

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

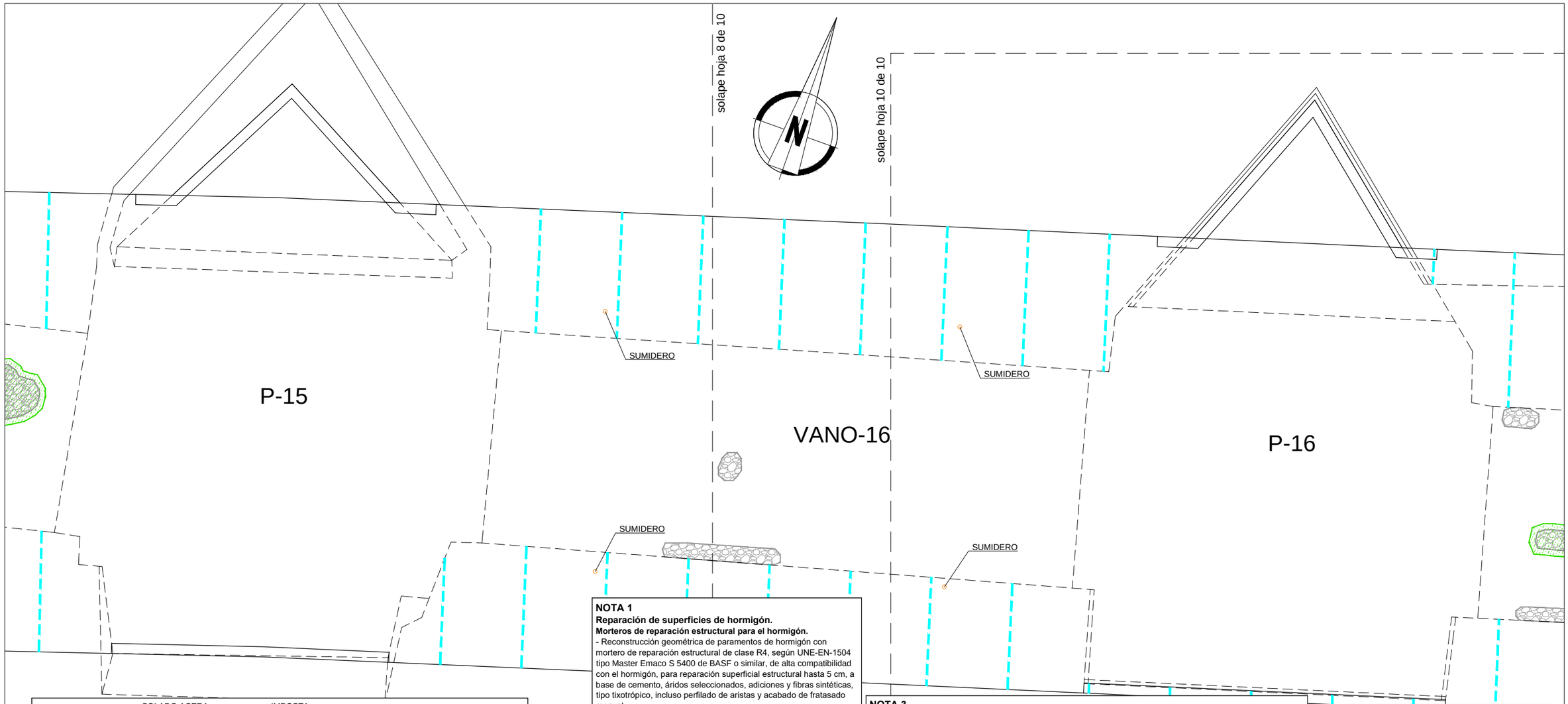
FECHA: ENERO 2017

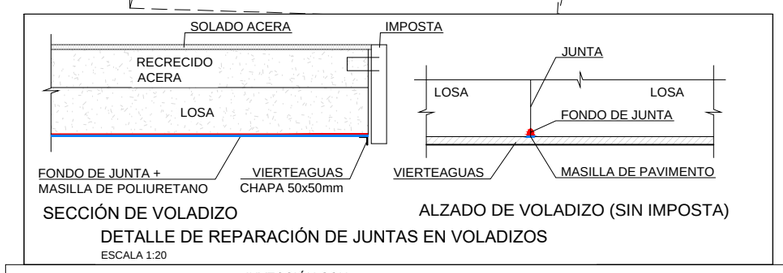
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANO 15

Nº DE PLANO: 6.1.8

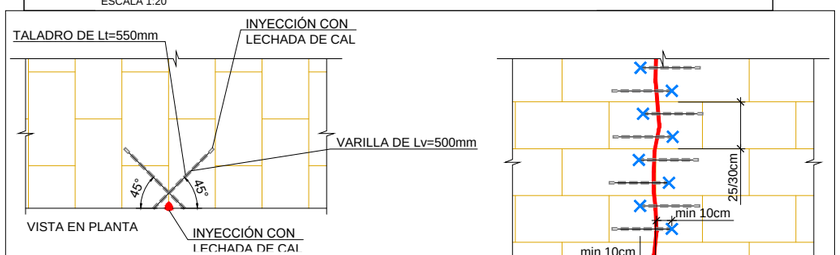
Nº DE HOJA: 1 DE 1





DETALLE DE REPARACIÓN DE JUNTAS EN VOLADIZOS

ESCALA 1:20



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas .
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de juntas entre losas de tablero en voladizos.
-Se sellarán las juntas ente las losas mediante colocación en su interior de fondo de junta tipo MAPEFOAM DE MAPEI ó similar, y sellado con cordón demasilla elástica a base de poliuretano tipo MAPEFLEX PU45 DE MAPEI ó similar.
-En caso de que el espacio en la junta fuese demasiado reducido e impidiese la inserción de un fondo de junta, se procederá a la inyección con resina de poliuretano.

NOTA 5
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

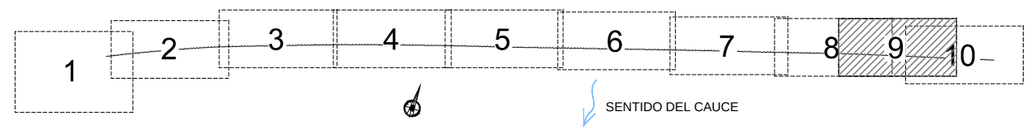
NOTA 6
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA
- SELLADO DE JUNTAS ENTRE LOSAS

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

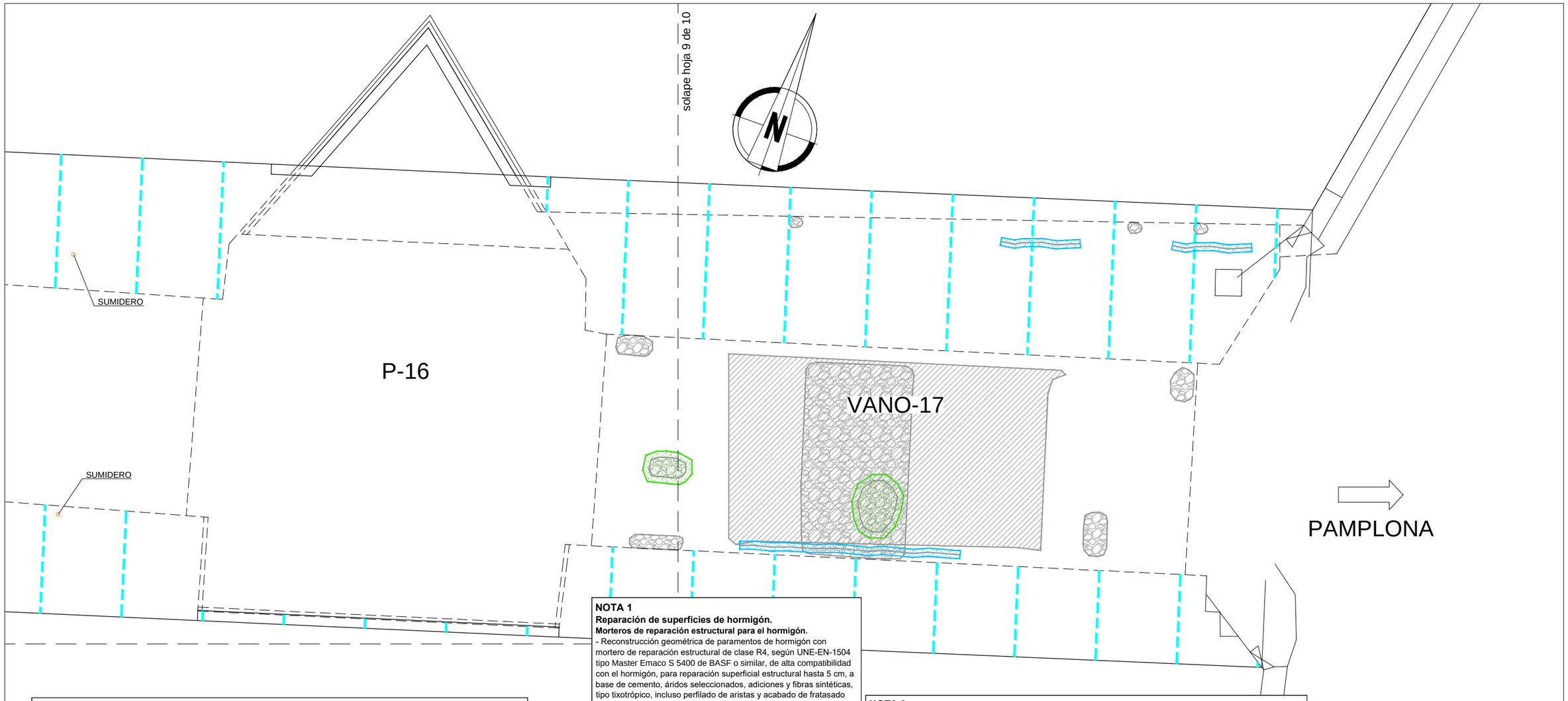
FECHA: ENERO 2017

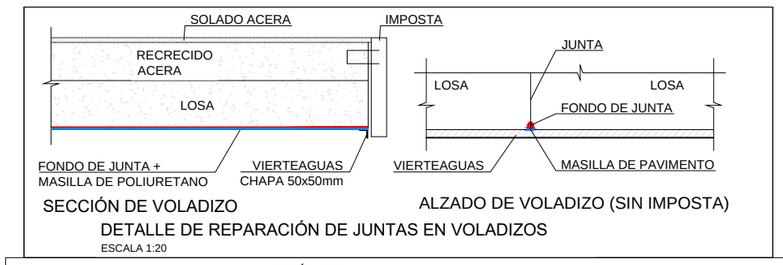
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANO 16

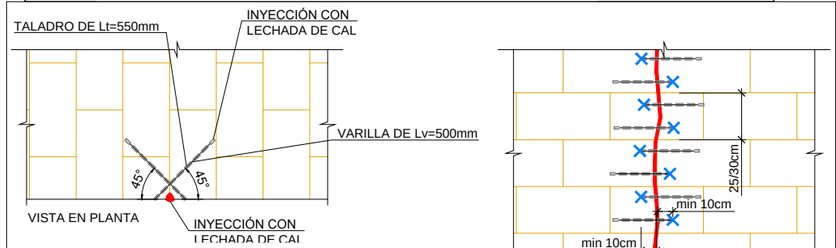
Nº DE PLANO: 6.1.9

Nº DE HOJA: 1 DE 1

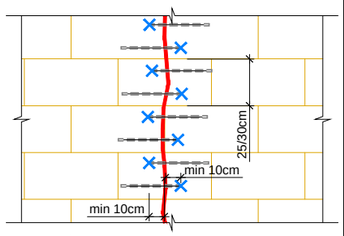




DETALLE DE REPARACIÓN DE JUNTAS EN VOLADIZOS
ESCALA 1:20



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA
ESCALA 1:20



POSICIÓN DE LOS TALADROS

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de juntas entre losas de tablero en voladizos.
-Se sellarán las juntas ente las losas mediante colocación en su interior de fondo de junta tipo MAPEFOAM DE MAPEI ó similar, y sellado con cordón demasilla elástica a base de poliuretano tipo MAPEFLEX PU45 DE MAPEI ó similar.
-En caso de que el espacio en la junta fuese demasiado reducido e impidiese la inserción de un fondo de junta, se procederá a la inyección con resina de poliuretano.

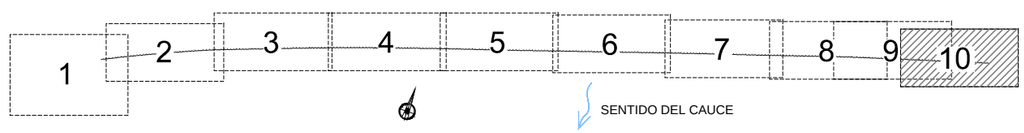
NOTA 5
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 6
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA
- SELLADO DE JUNTAS ENTRE LOSAS

NOTA:
-Las actuaciones representadas en este plano se observan bajo tablero. No obstante, se trata de una vista en planta desde la zona superior de la estructura por mayor claridad en la representación.

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

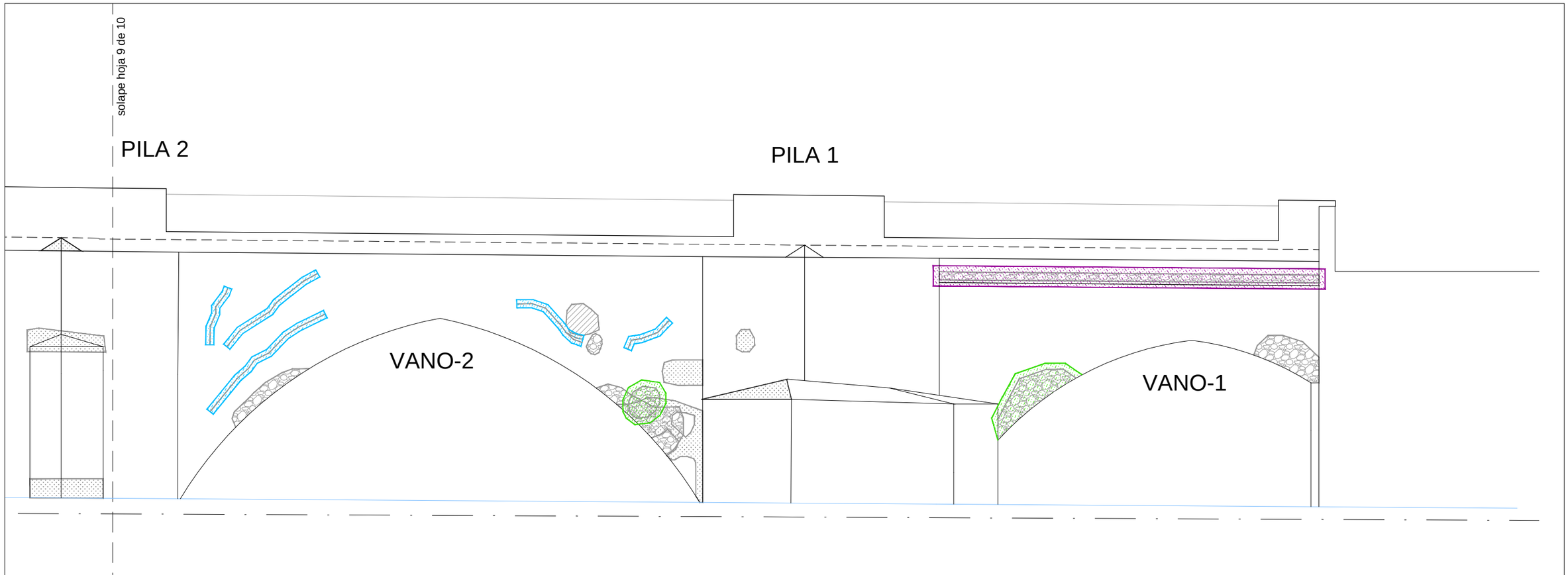
FECHA: ENERO 2017

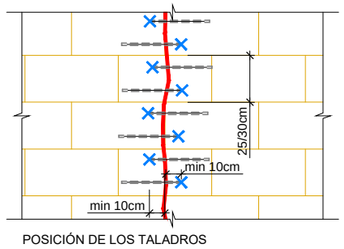
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES PLANTA VANO 17

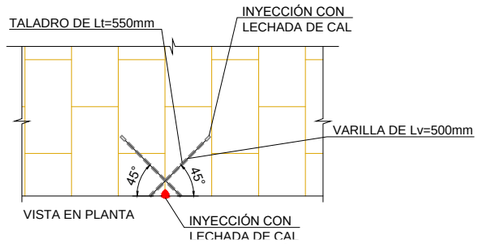
Nº DE PLANO: 6.1.10

Nº DE HOJA: 1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20

NOTA 1

Reparación de superficies de hormigón.

Morteros de reparación estructural para el hormigón.

- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.

- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2

Reparación de superficies de fábrica.

Llagueado de juntas.

- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.

- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.

En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:

- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3

Reparación de superficies metálicas.

Tratamiento de protección.

Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4

Tratamiento de hidrofugación.

Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5

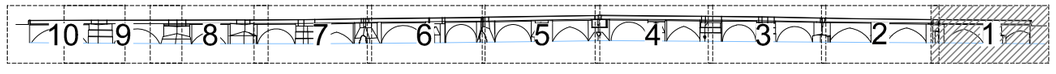
Servicios afectados.

Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

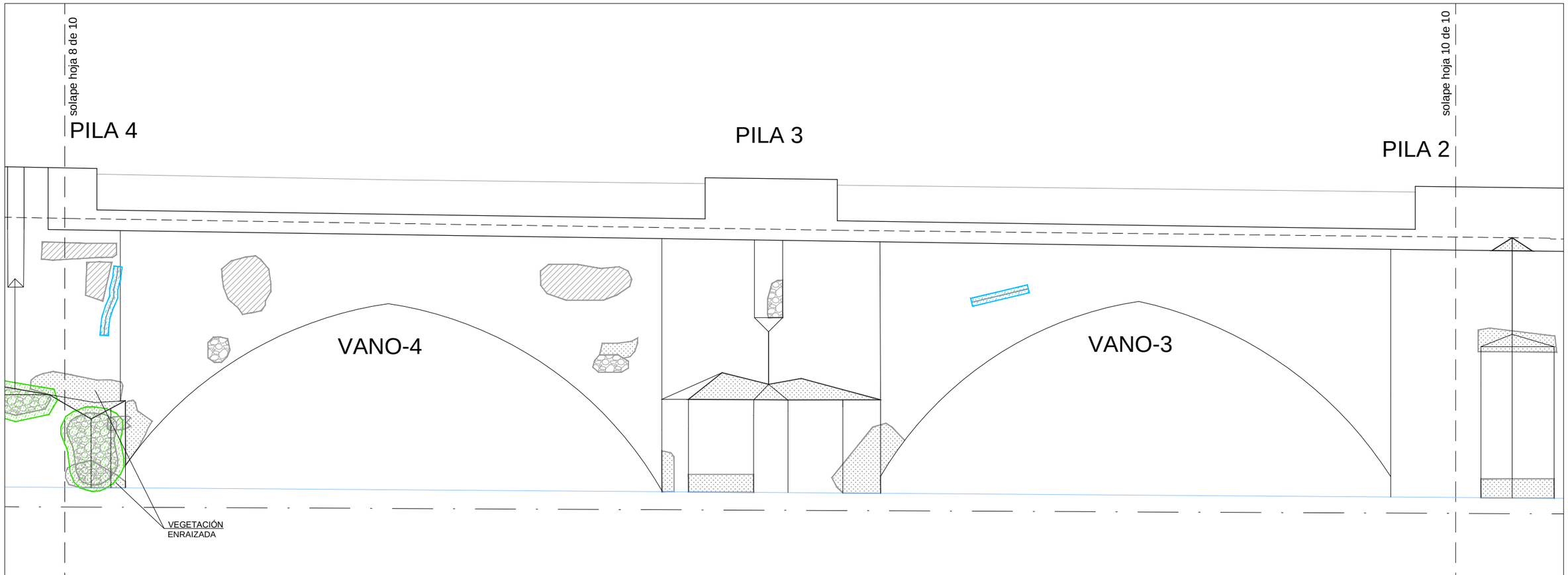
FECHA: ENERO 2017

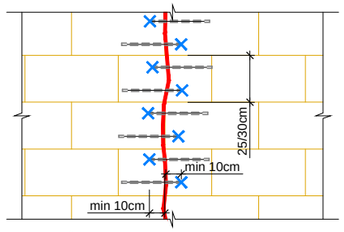
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 1 Y 2

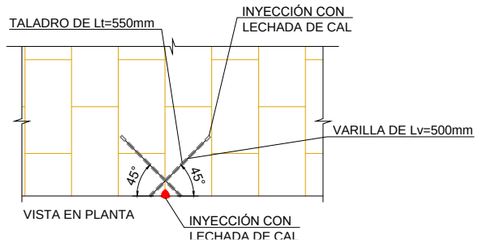
Nº DE PLANO: 6.2.1

Nº DE HOJA: 1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS
EN PARAMENTOS DE FÁBRICA
ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

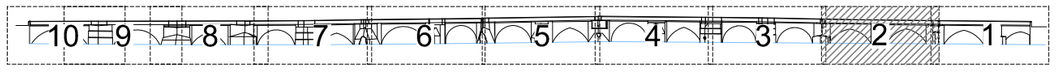
NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

NOTA:
- El vano 3 ha resultado inaccesible para su inspección.

LEYENDA
- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

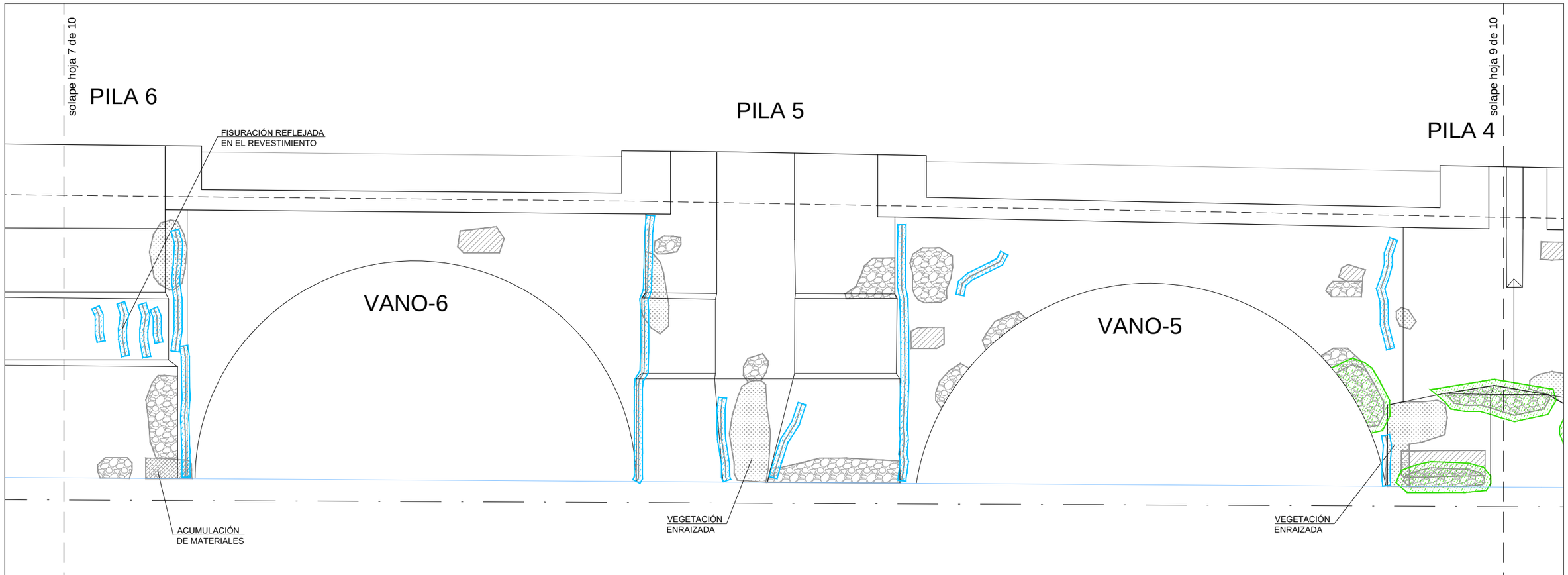
FECHA
ENERO 2017

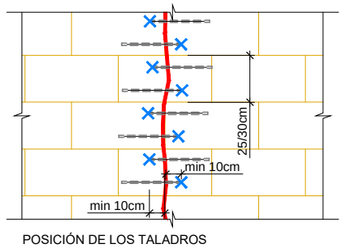
ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
REPARACIÓN DE SUPERFICIES
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 3 Y 4

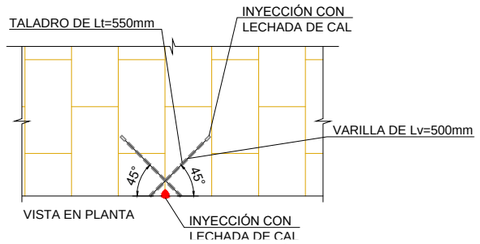
Nº DE PLANO
6.2.2

Nº DE HOJA
1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS
EN PARAMENTOS DE FÁBRICA
ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

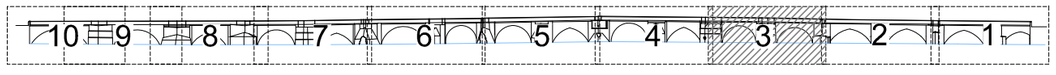
NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

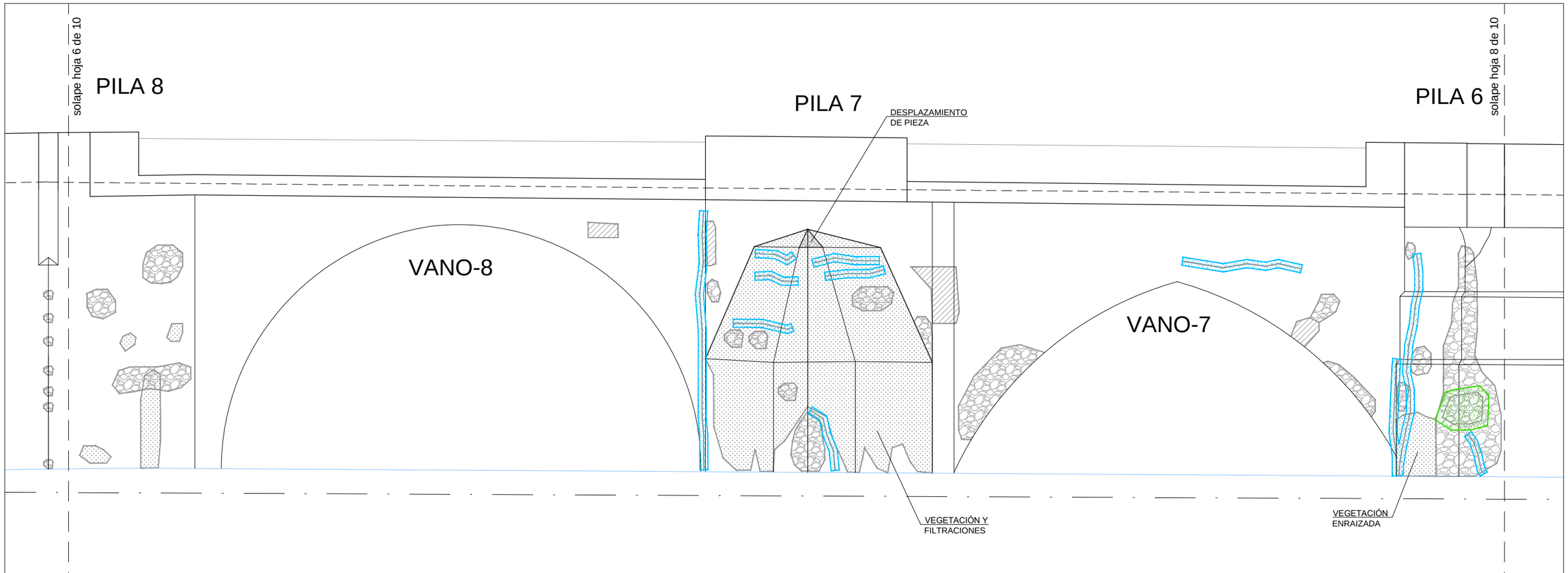
FECHA: ENERO 2017

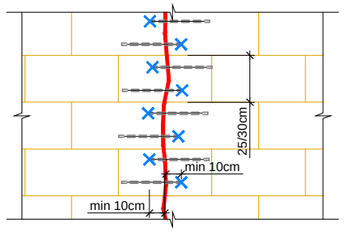
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 5 Y 6

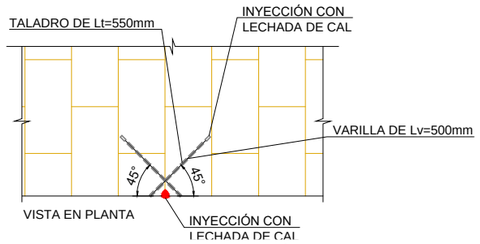
Nº DE PLANO: 6.2.3

Nº DE HOJA: 1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS
EN PARAMENTOS DE FÁBRICA
ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

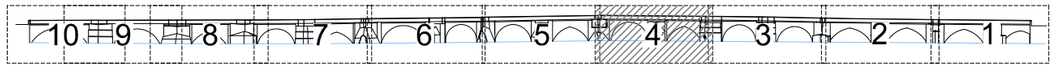
NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

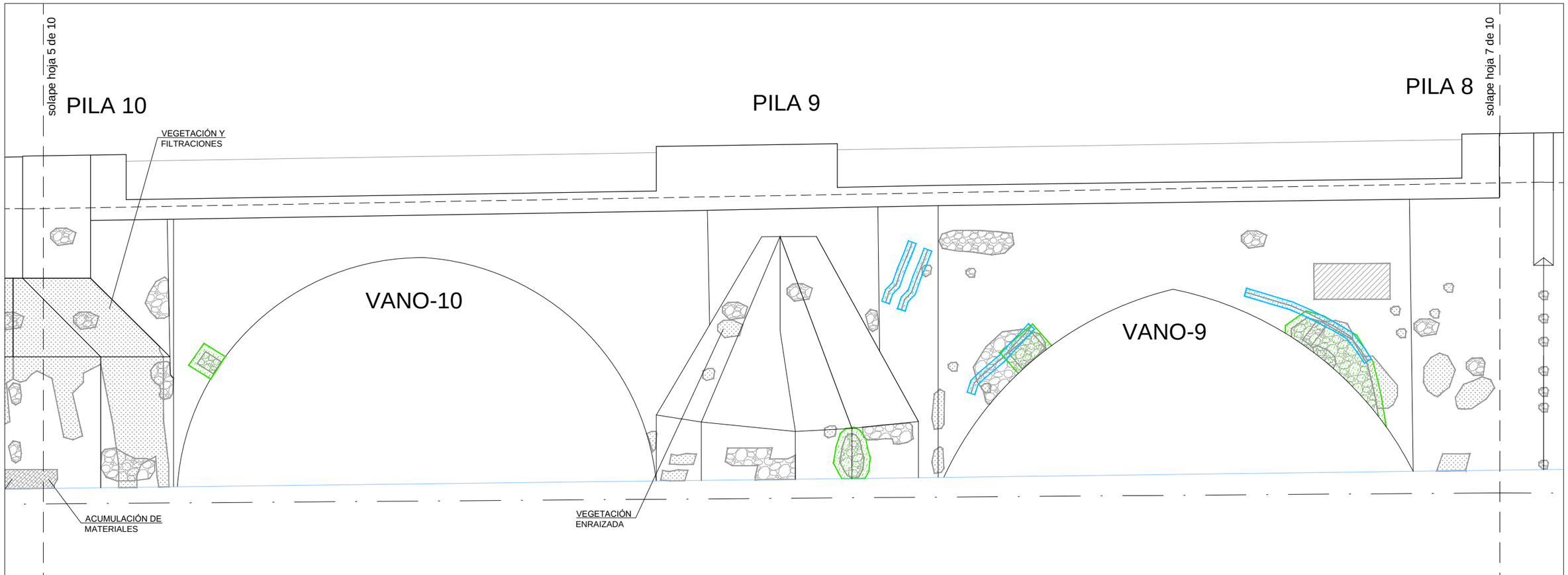
FECHA: ENERO 2017

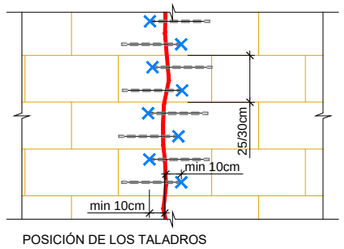
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 7 Y 8

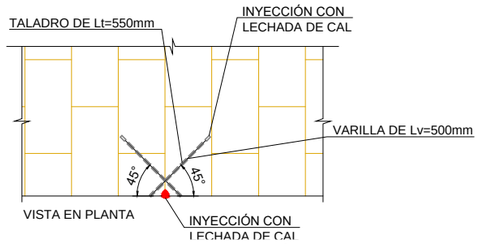
Nº DE PLANO: 6.2.4

Nº DE HOJA: 1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS
EN PARAMENTOS DE FÁBRICA
ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

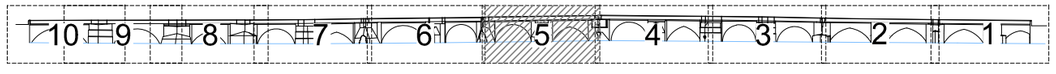
NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

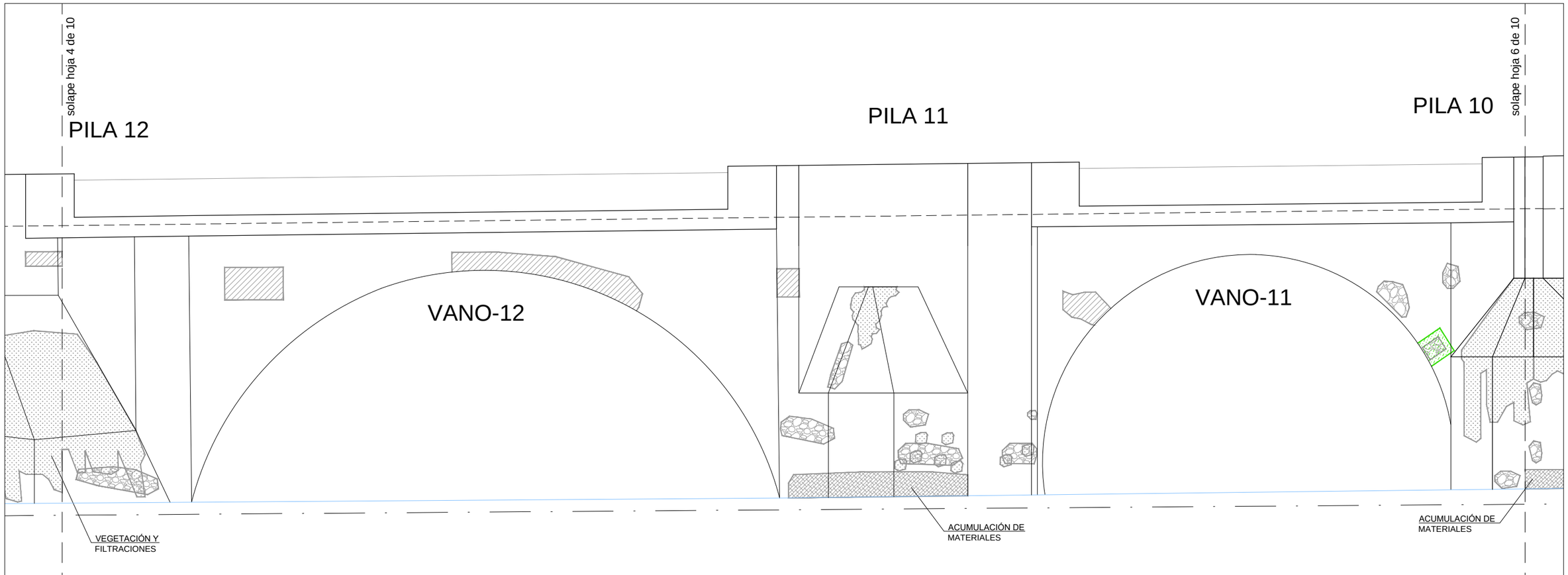
FECHA
ENERO 2017

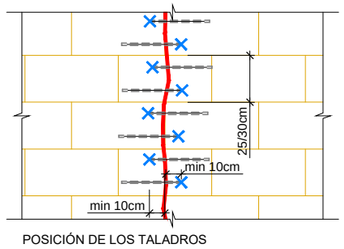
ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
REPARACIÓN DE SUPERFICIES
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 9 Y 10

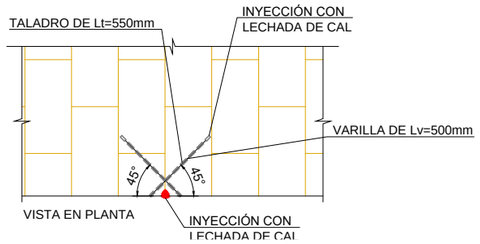
Nº DE PLANO
6.2.5

Nº DE HOJA
1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS
EN PARAMENTOS DE FÁBRICA
ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

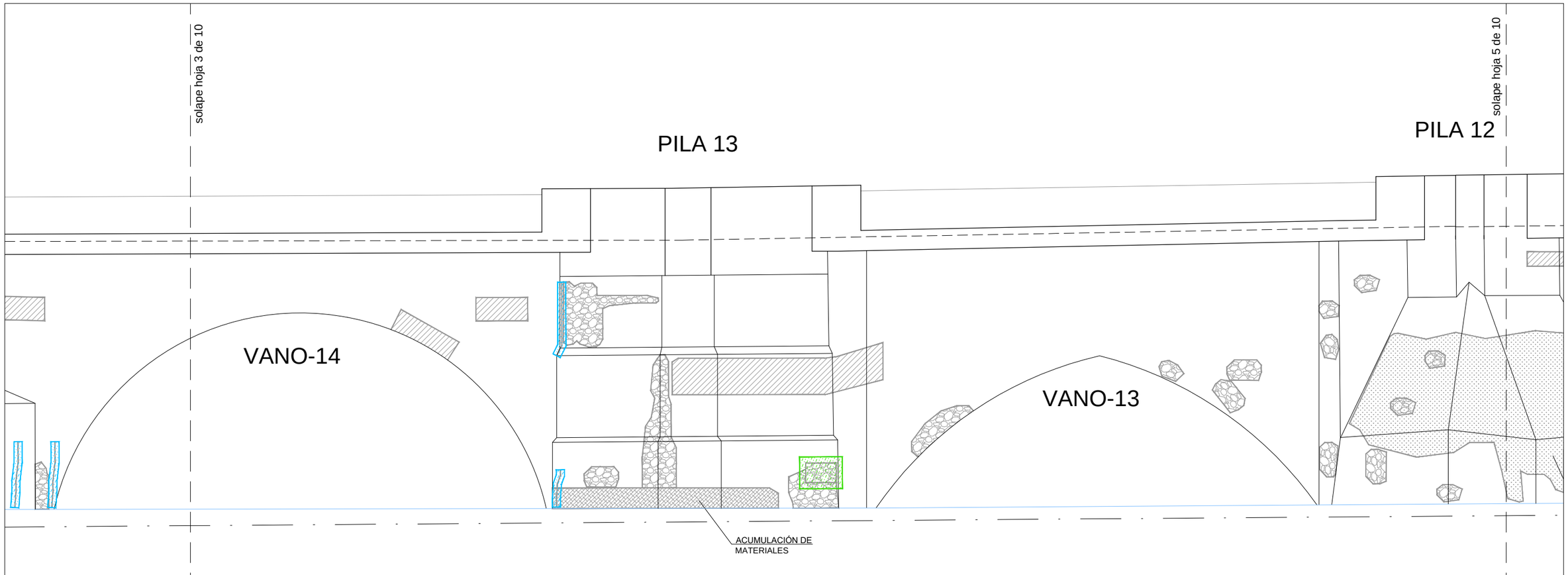
FECHA
ENERO 2017

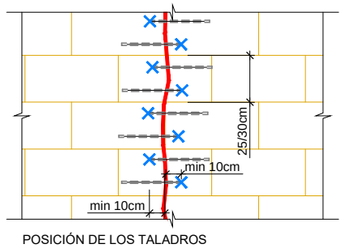
ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
REPARACIÓN DE SUPERFICIES
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 11 Y 12

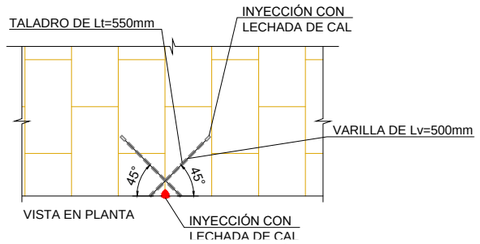
Nº DE PLANO
6.2.6

Nº DE HOJA
1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS
EN PARAMENTOS DE FÁBRICA
ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

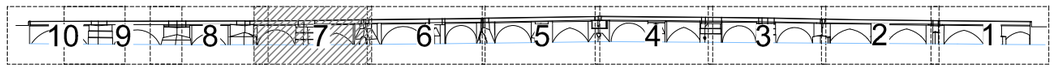
NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

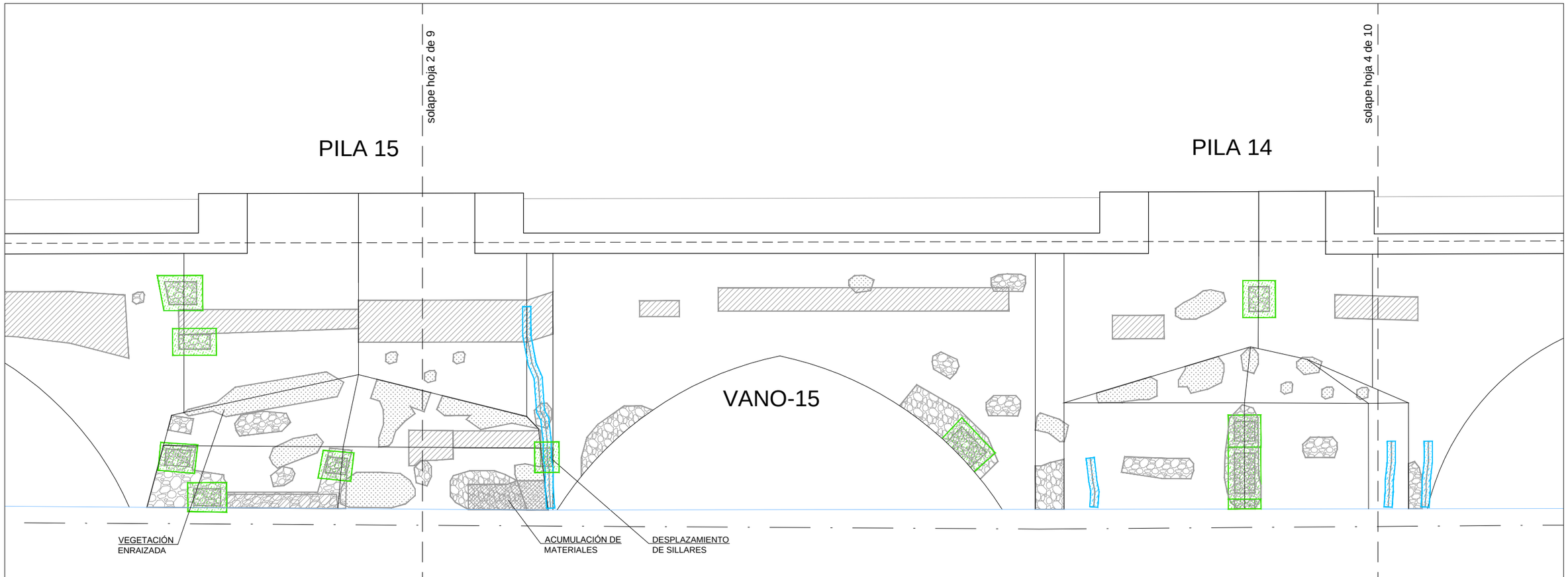
FECHA
ENERO
2017

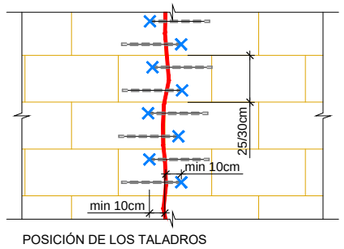
ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
REPARACIÓN DE SUPERFICIES
ALZADO AGUAS ARRIBA VANOS 13 Y 14

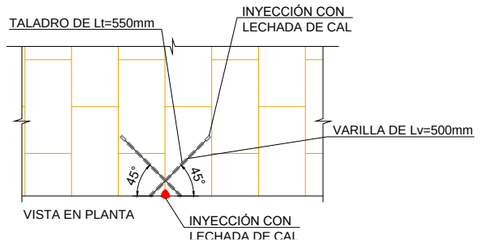
Nº DE PLANO
6.2.7

Nº DE HOJA
1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20

NOTA 1

Reparación de superficies de hormigón.

Morteros de reparación estructural para el hormigón.

- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.

- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2

Reparación de superficies de fábrica.

Llagueado de juntas.

- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.

- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.

En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:

- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3

Reparación de superficies metálicas.

Tratamiento de protección.

Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4

Tratamiento de hidrofugación.

Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5

Servicios afectados.

Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

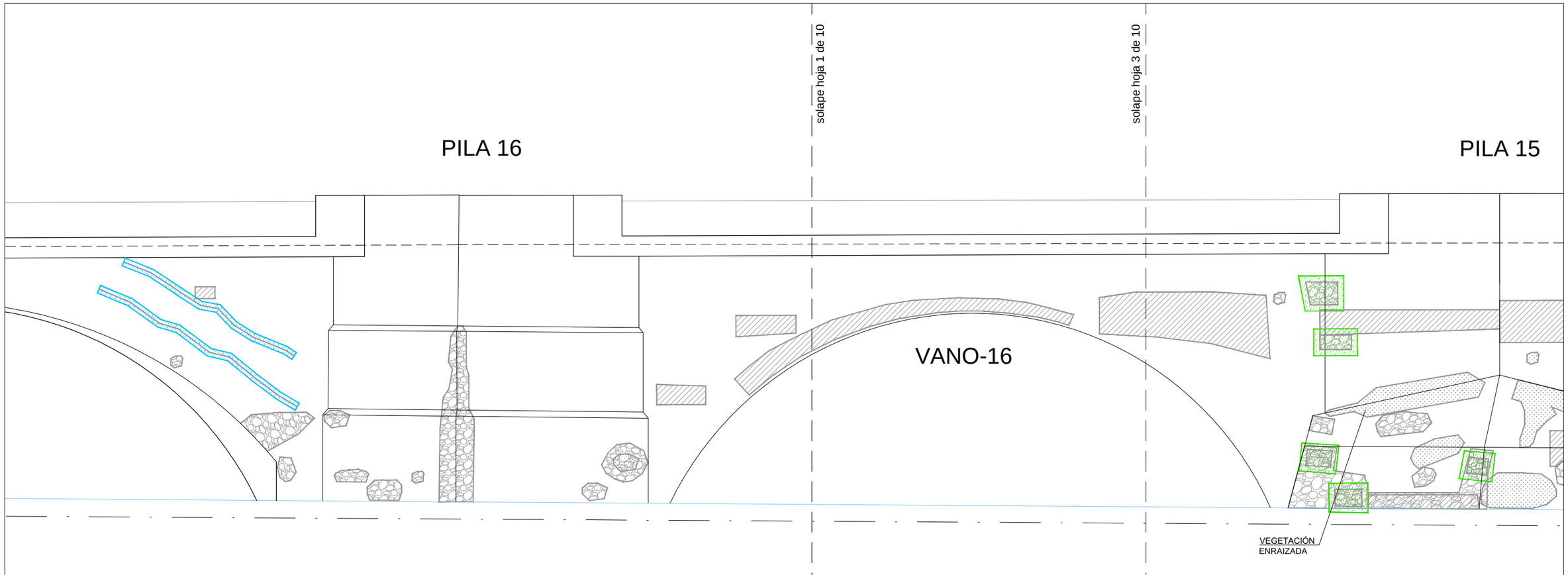
FECHA: ENERO 2017

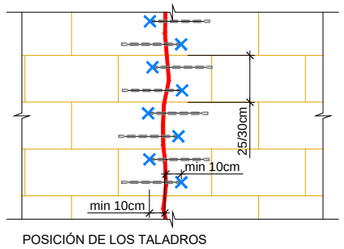
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 15

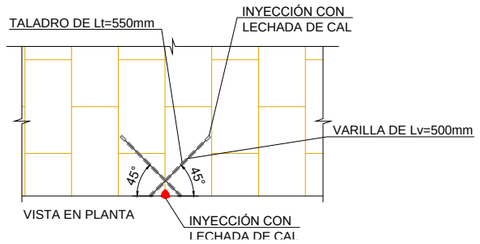
Nº DE PLANO: 6.2.8

Nº DE HOJA: 1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS
EN PARAMENTOS DE FÁBRICA
ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

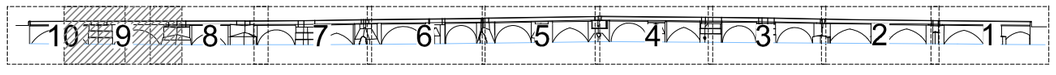
NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra
Garapen Ekonomikorako Departamentua / Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

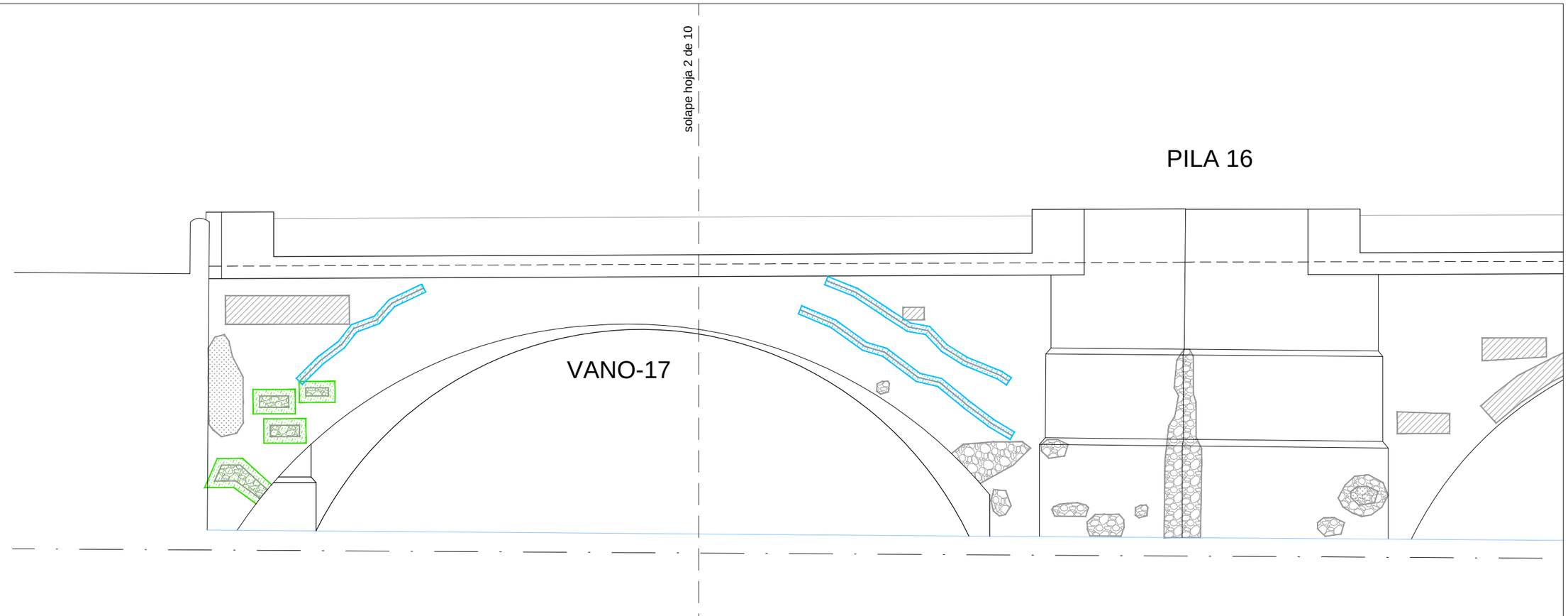
FECHA: ENERO 2017

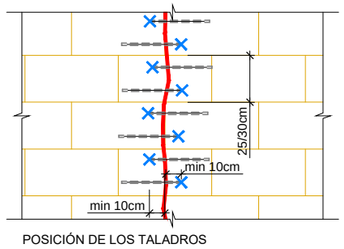
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 16

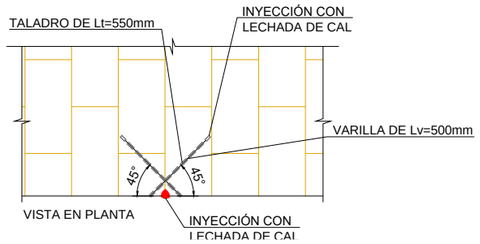
Nº DE PLANO: 6.2.9

Nº DE HOJA: 1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20

NOTA 1

Reparación de superficies de hormigón.

Morteros de reparación estructural para el hormigón.

- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.

- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2

Reparación de superficies de fábrica.

Llagueado de juntas.

- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.

- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.

En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:

- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3

Reparación de superficies metálicas.

Tratamiento de protección.

Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4

Tratamiento de hidrofugación.

Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5

Servicios afectados.

Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

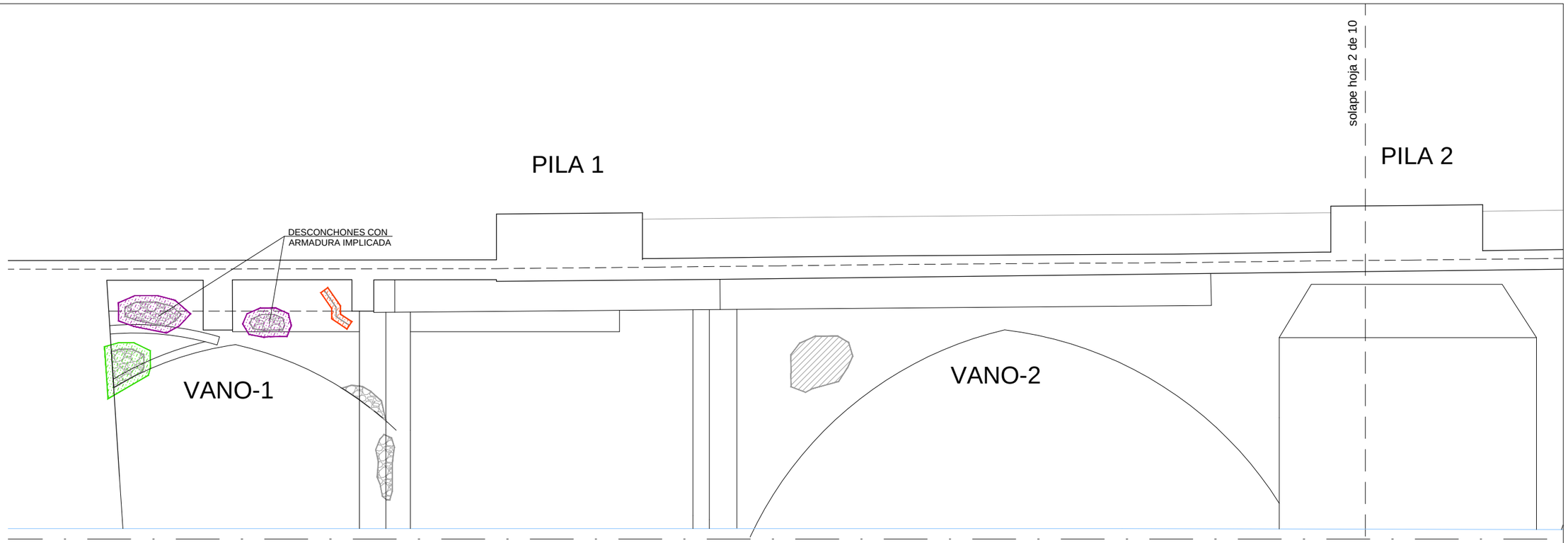
FECHA: ENERO 2017

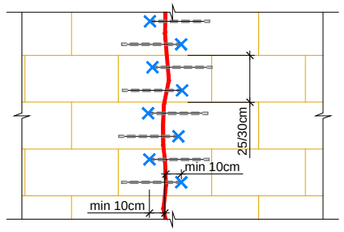
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ARRIBA VANO 17

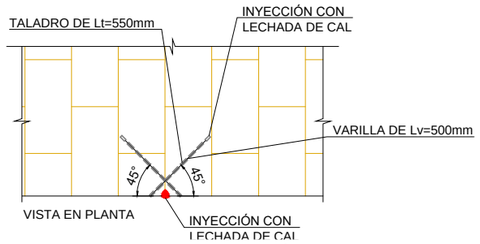
Nº DE PLANO: 6.2.10

Nº DE HOJA: 1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS
EN PARAMENTOS DE FÁBRICA
ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

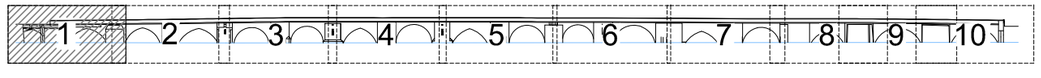
NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

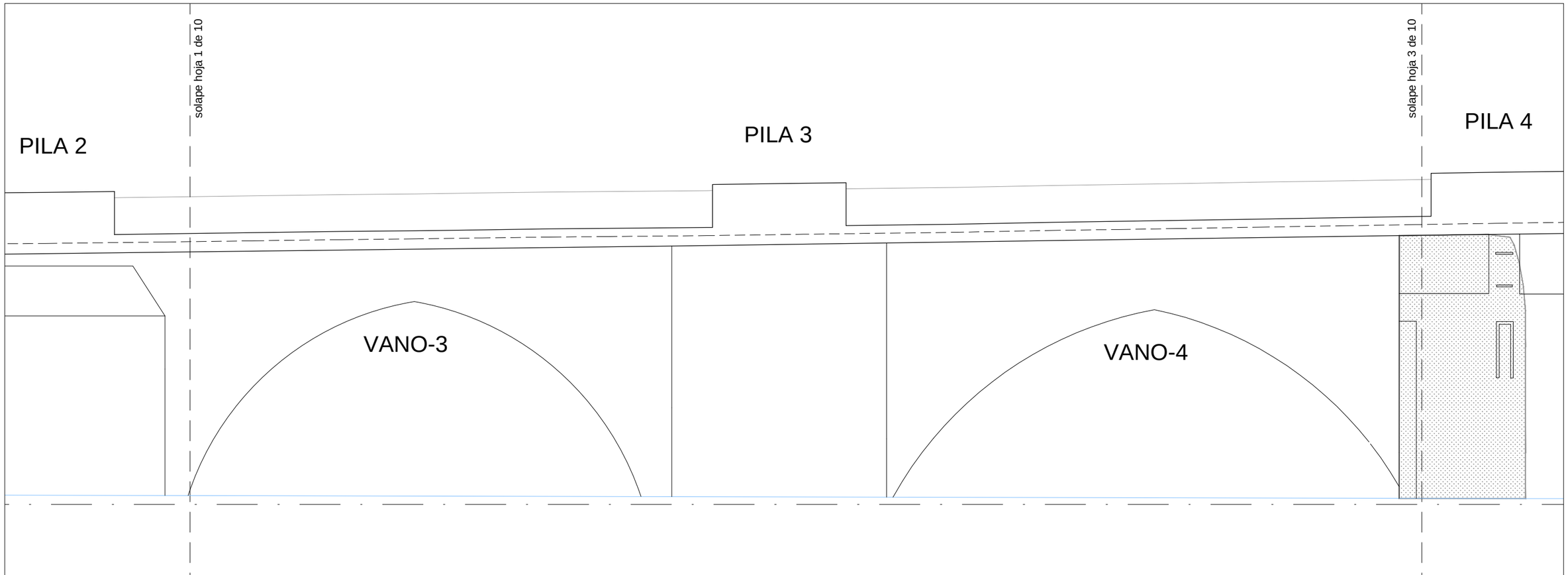
FECHA: ENERO 2017

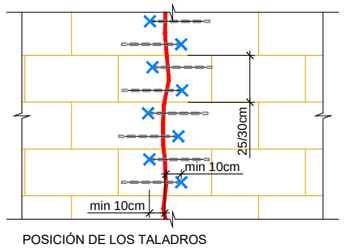
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 1 Y 2

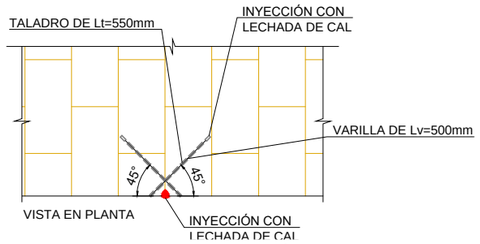
Nº DE PLANO: 6.3.1

Nº DE HOJA: 1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

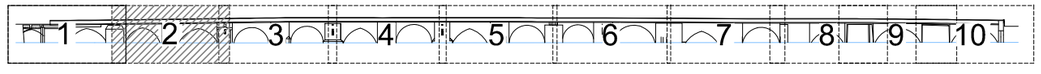
NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

NOTA:
- El vano 3 ha resultado inaccesible para su inspección.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

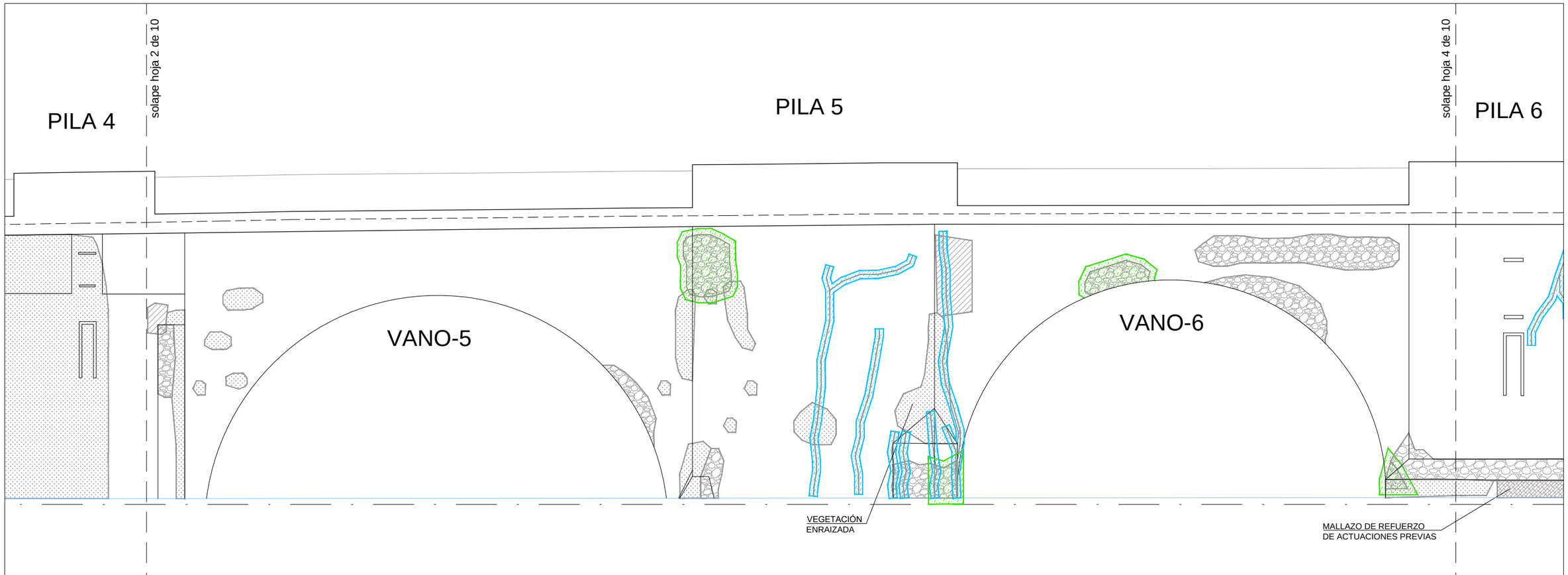
FECHA: ENERO 2017

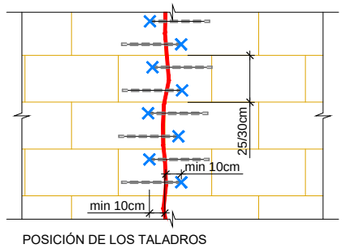
ESCALA: Original A-1
1:50
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 3 Y 4

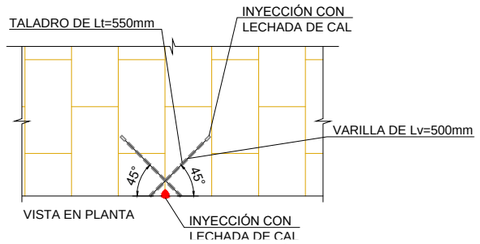
Nº DE PLANO: 6.3.2

Nº DE HOJA: 1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS
EN PARAMENTOS DE FÁBRICA
ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

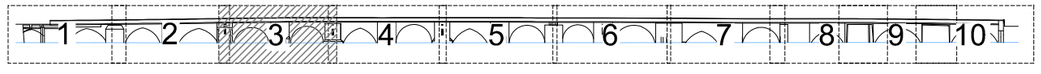
NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

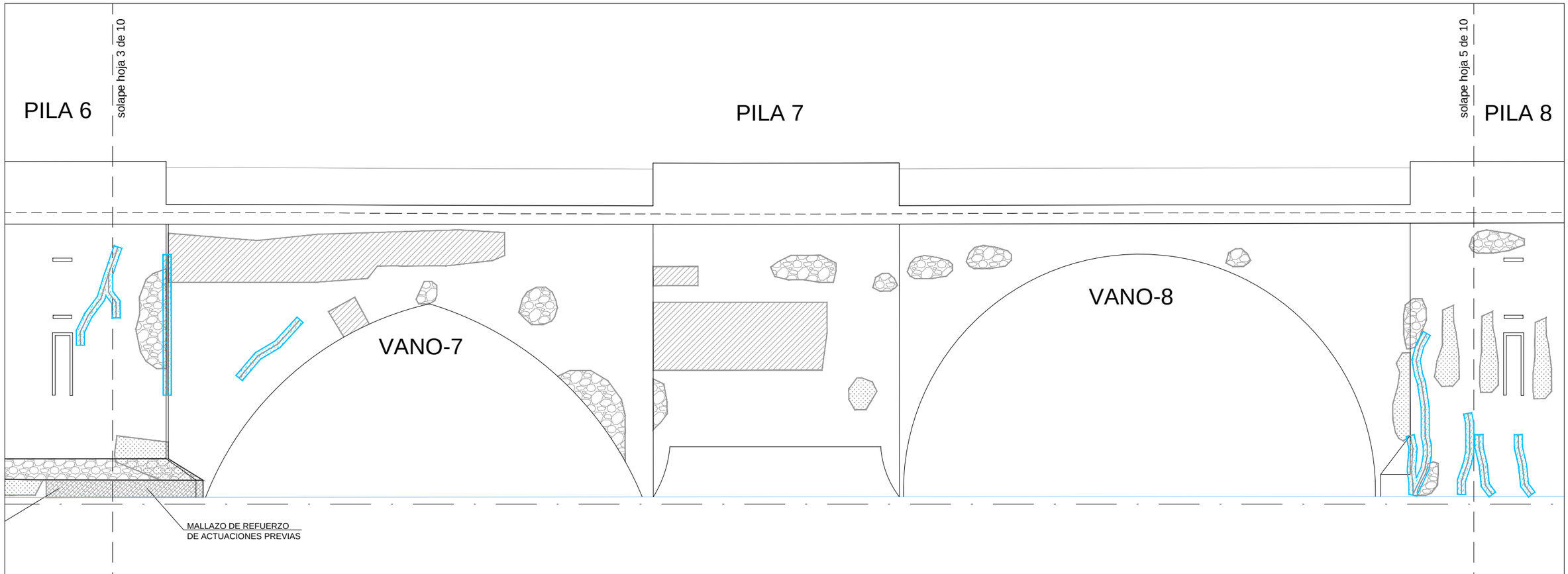
FECHA
ENERO
2017

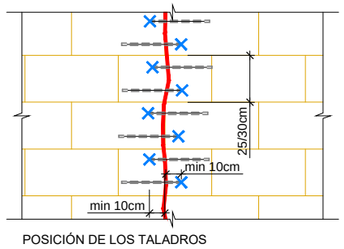
ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
REPARACIÓN DE SUPERFICIES
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 5 Y 6

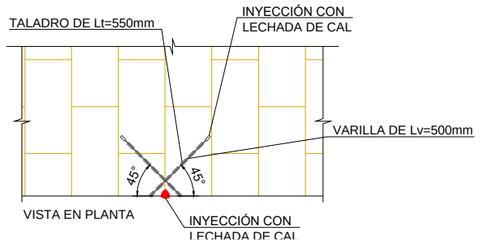
Nº DE PLANO
6.3.3

Nº DE HOJA
1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS
EN PARAMENTOS DE FÁBRICA
ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

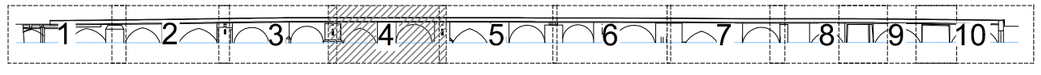
NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

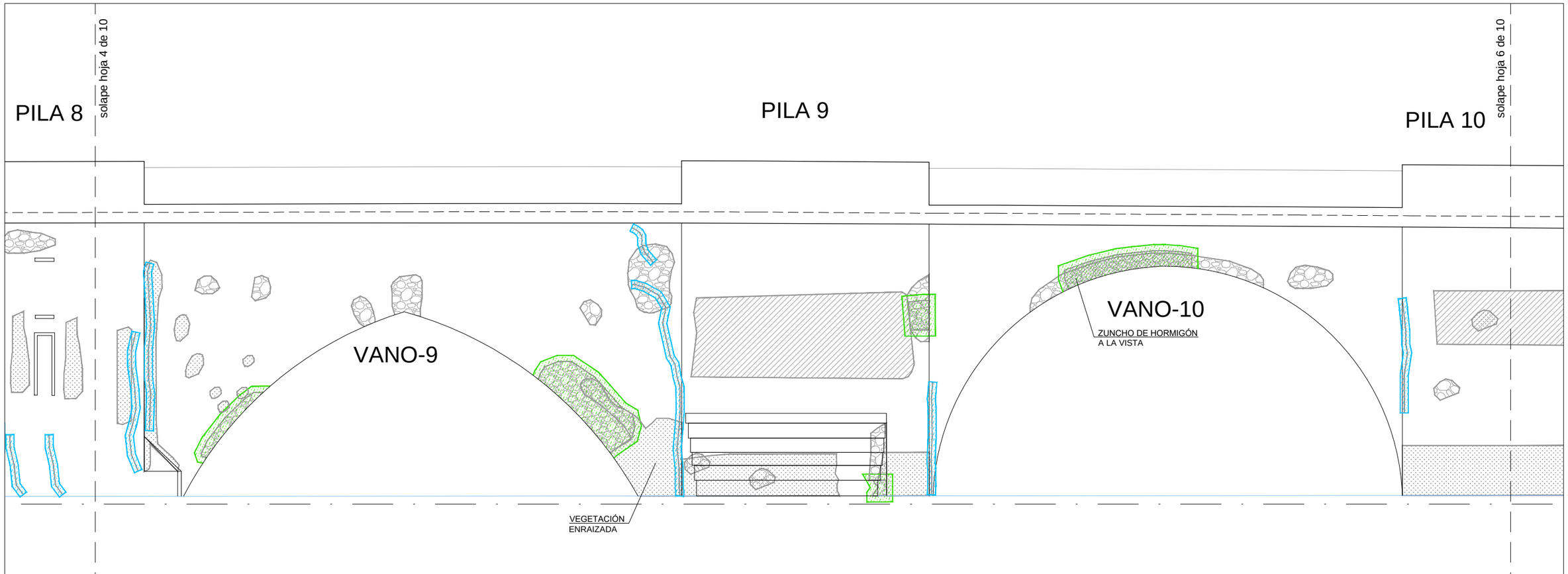
FECHA: ENERO 2017

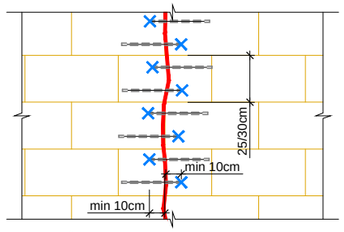
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 7 Y 8

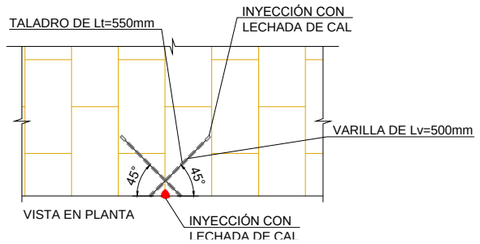
Nº DE PLANO: 6.3.4

Nº DE HOJA: 1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS
EN PARAMENTOS DE FÁBRICA
ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

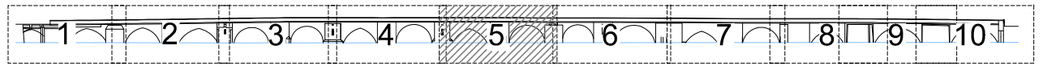
NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

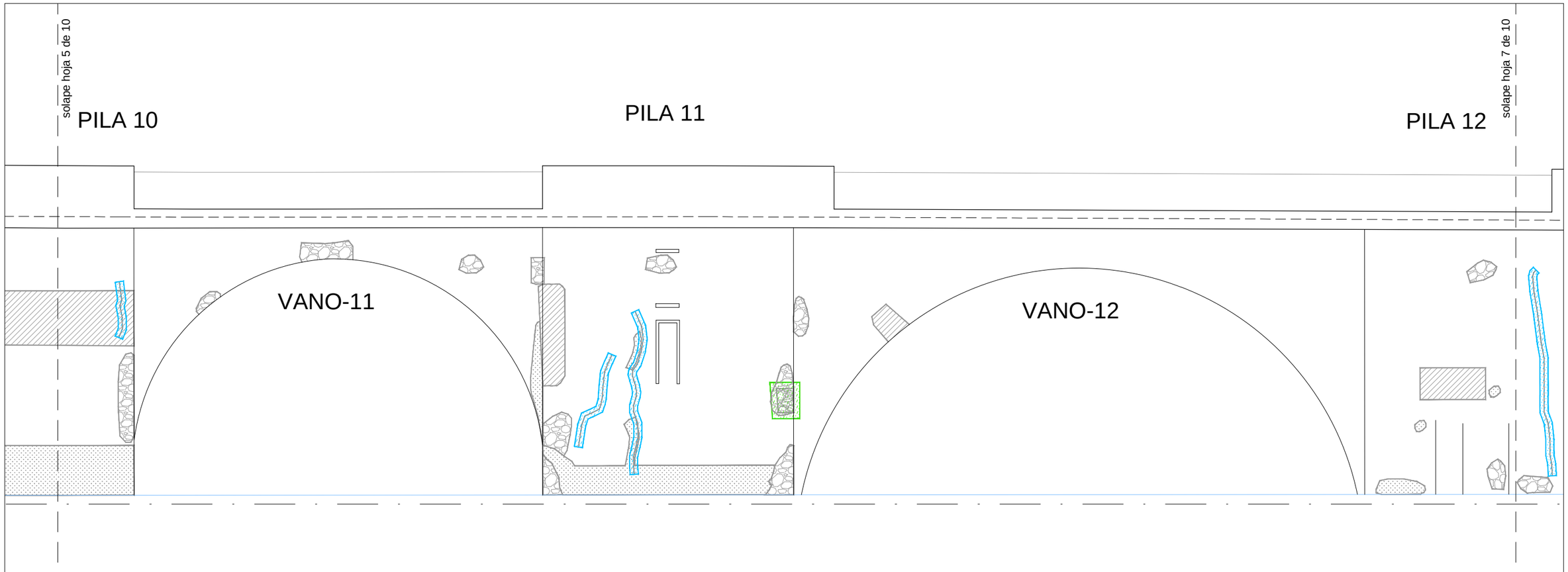
FECHA
ENERO
2017

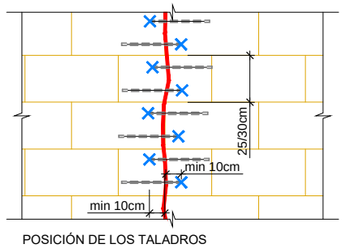
ESCALA
Original A-1
1:50
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
REPARACIÓN DE SUPERFICIES
ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 9 Y 10

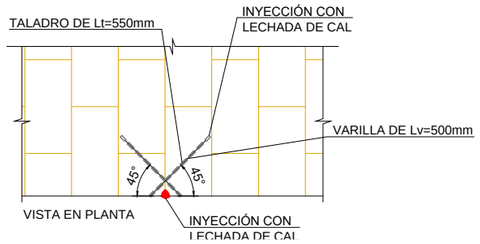
Nº DE PLANO
6.3.5

Nº DE HOJA
1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

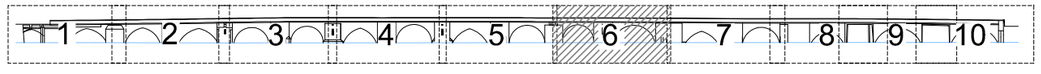
NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

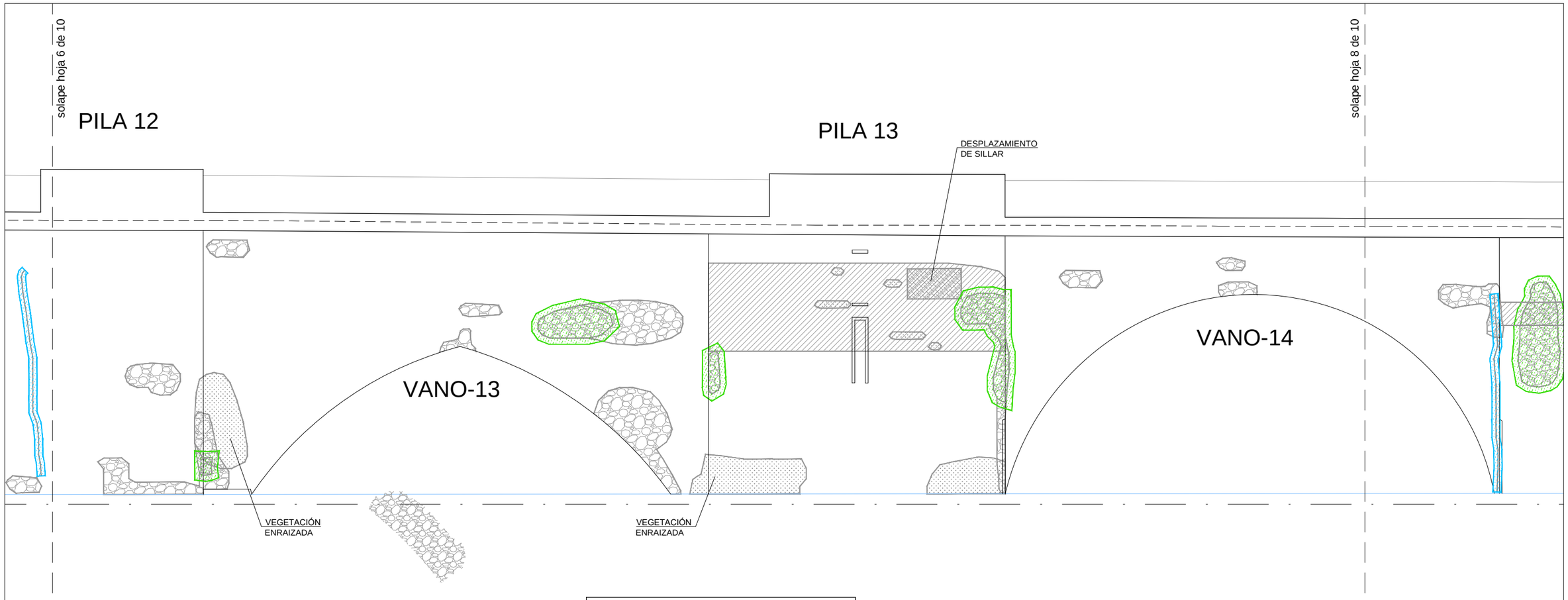
FECHA: ENERO 2017

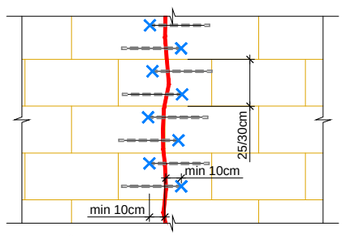
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 11 Y 12

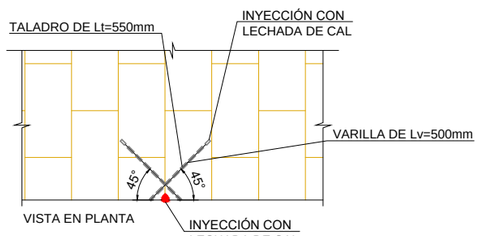
Nº DE PLANO: 6.3.6

Nº DE HOJA: 1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS
EN PARAMENTOS DE FÁBRICA
ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

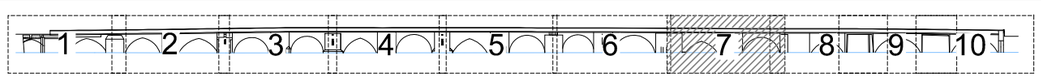
NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA
- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

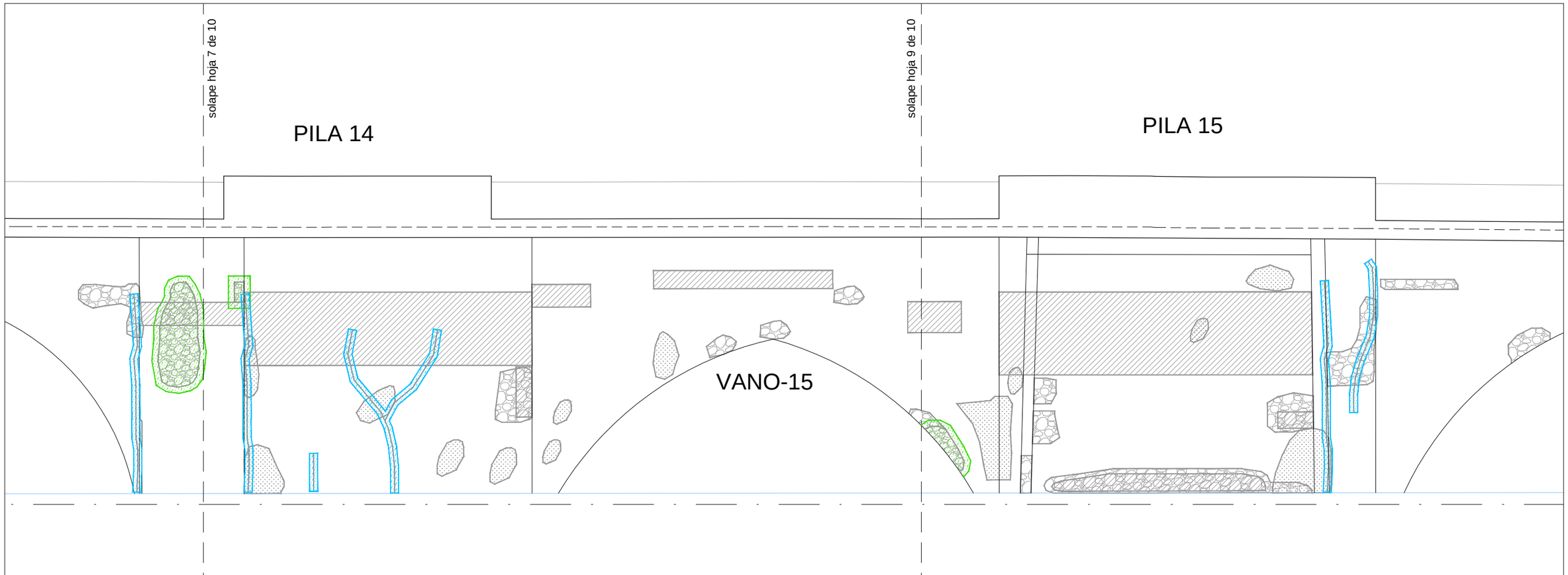
FECHA: ENERO 2017

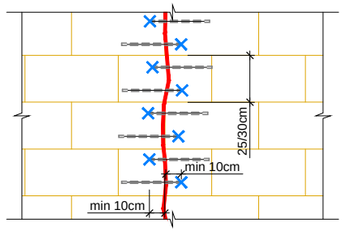
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANOS 13 Y 14

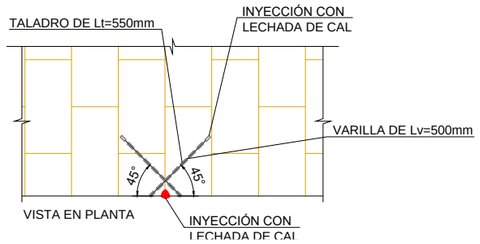
Nº DE PLANO: 6.3.7

Nº DE HOJA: 1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

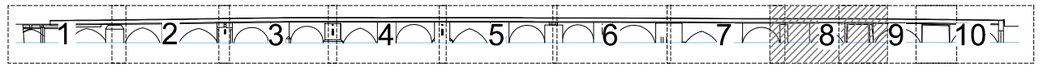
NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

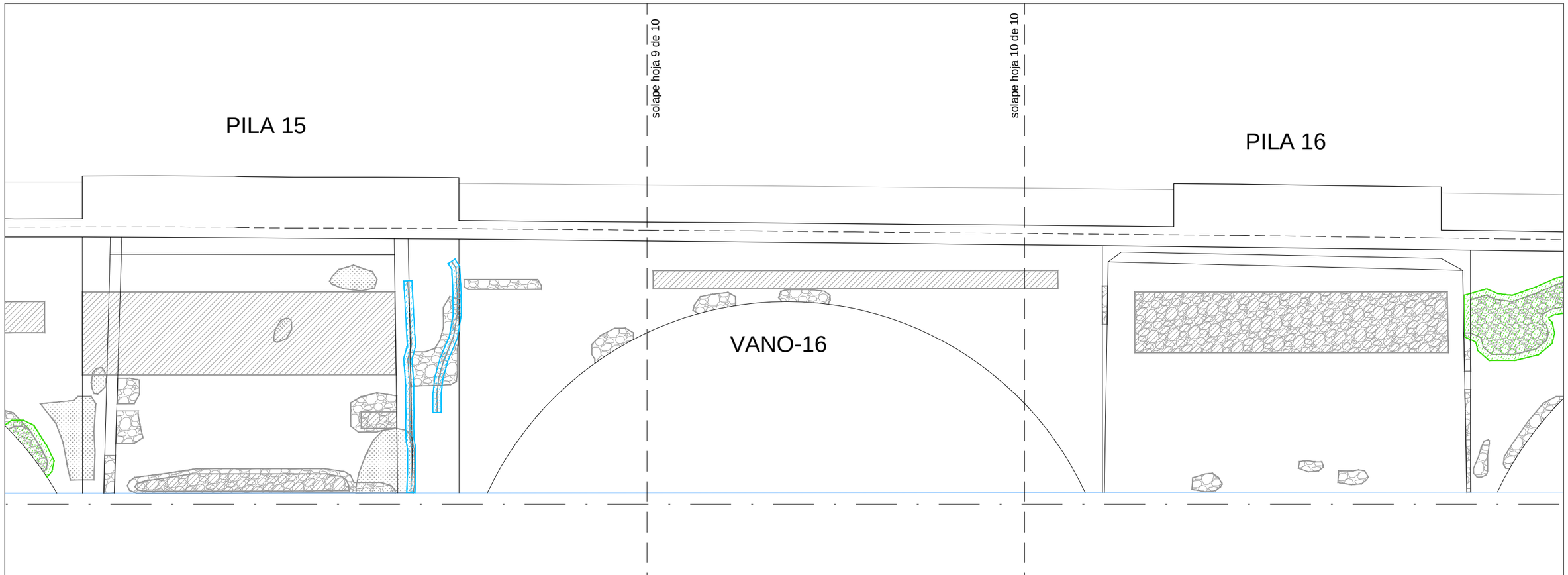
FECHA: ENERO 2017

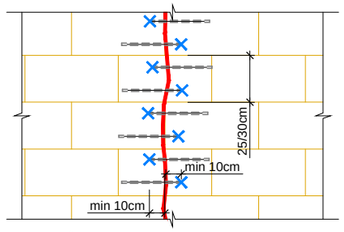
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANO 15

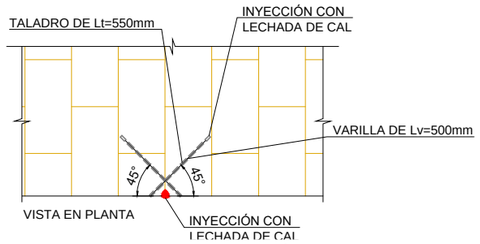
Nº DE PLANO: 6.3.8

Nº DE HOJA: 1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

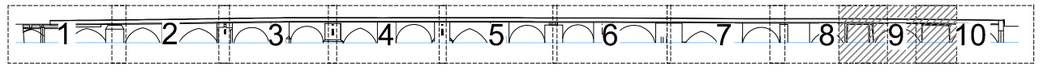
NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

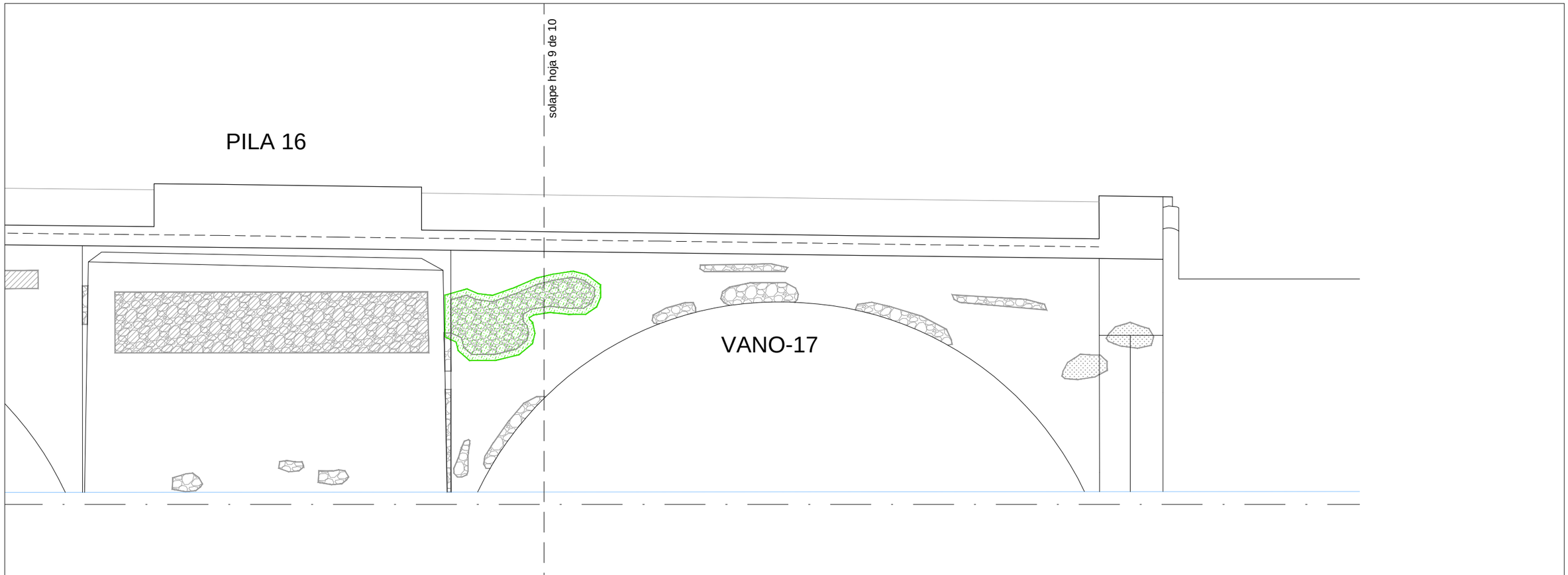
FECHA: ENERO 2017

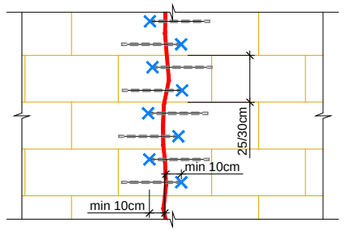
ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANO 16

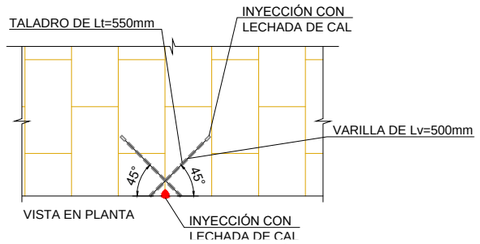
Nº DE PLANO: 6.3.9

Nº DE HOJA: 1 DE 1





POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas.
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

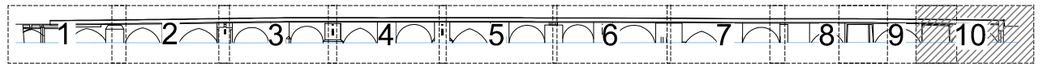
NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra
Garapen Ekonomikorako Departamentua / Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

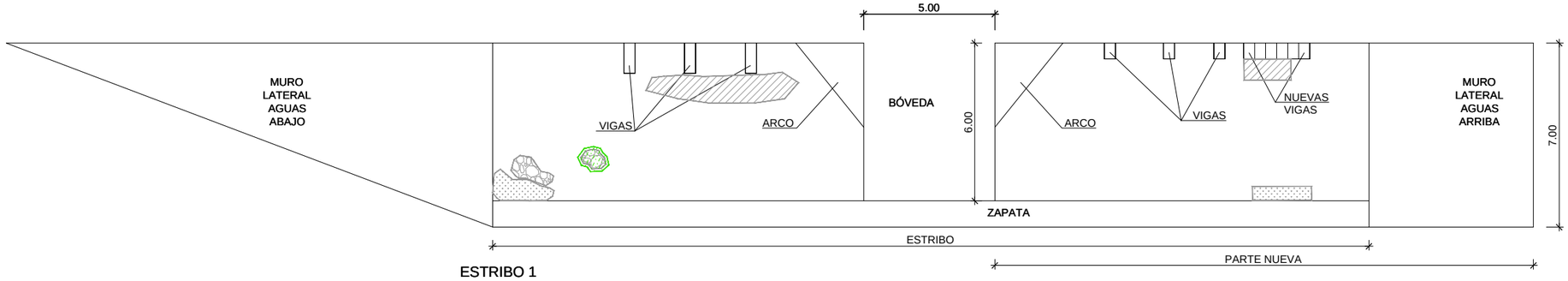
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:50 NUMÉRICA / GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ALZADO AGUAS ABAJO VANO 17

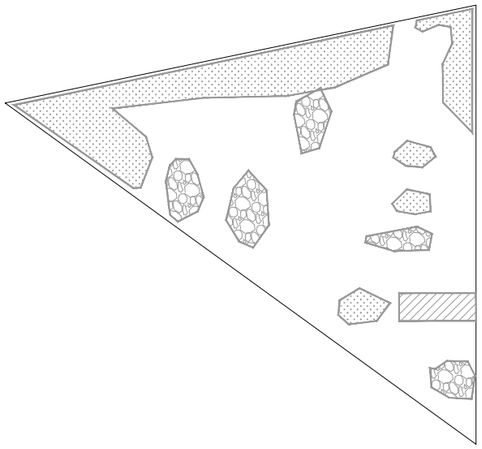
Nº DE PLANO: 6.3.10

Nº DE HOJA: 1 DE 1



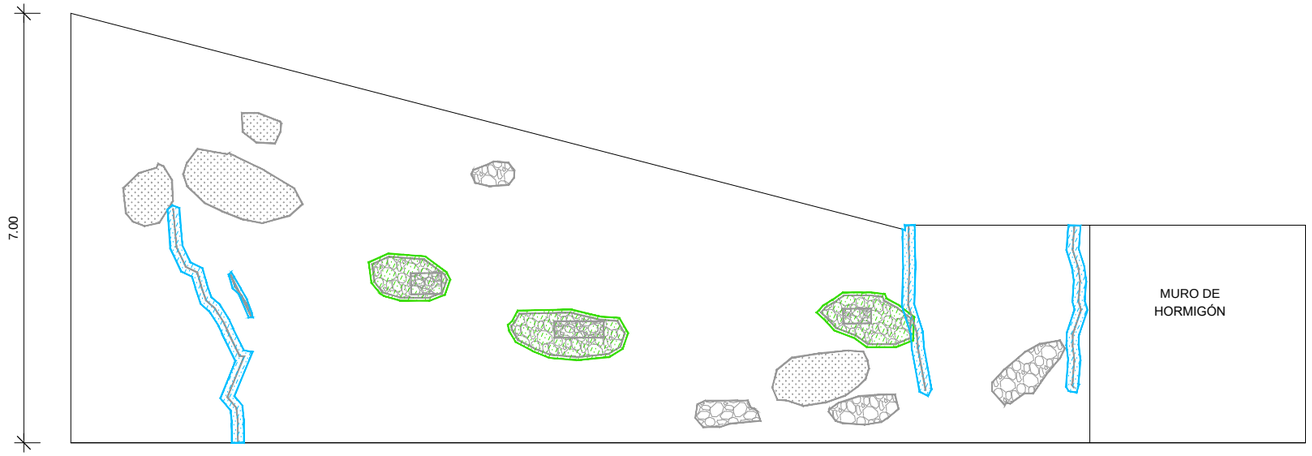
ESTRIBO 1

ESCALA 1:100



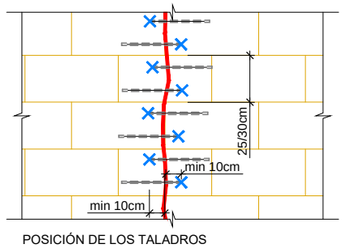
ESTRIBO 2 AGUAS ARRIBA

ESCALA 1:50

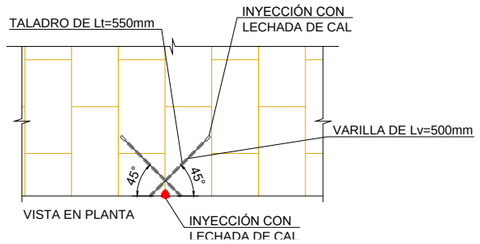


ESTRIBO 2 AGUAS ABAJO

ESCALA 1:50



POSICIÓN DE LOS TALADROS



DETALLE DE COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS EN PARAMENTOS DE FÁBRICA

ESCALA 1:20

NOTA 1
Reparación de superficies de hormigón.
Morteros de reparación estructural para el hormigón.
- Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural de clase R4, según UNE-EN-1504 tipo Master Emaco S 5400 de BASF o similar, de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado de fratasado manual.

Inyección de fisuras.
- Limpieza superficial de la fisura mediante soplado de aire a presión.
- Sellado externo superficial y colocación de inyectores.
- Inyección de fisuras mediante resina epoxi de alta resistencia y baja viscosidad (inyección desde superficie).
- Retirar inyectores, rematar sellado y comprobar adherencia mediante martillo.
- El tratamiento de inyección de fisuras se realizará sobre el mapa de fisuras que apruebe el Director de Obra.

NOTA 2
Reparación de superficies de fábrica.
Llagueado de juntas.
- Tras el saneado de la superficie se procederá al rejuntado mediante aplicación de mortero de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar de tonos ocres con medios manuales.

Reposición de piezas retiradas .
- Se reubicarán piezas de nueva labra tipo arenisca de la zona media de tamaño similar a las piezas a las que sustituyen, con el correspondiente asiento y rejuntado con mortero de cal de tonos ocres.

Cosido e inyección de fisuras.
En los paramentos de fábrica se tratarán las fisuras de la siguiente manera:
- Limpieza superficial de la fisura mediante aire a presión.
- Ejecución de taladros de 550mm de longitud y 14mm de diámetro a ambos lados de la fisura cada 30 cm y separados 10cm como mínimo del labio de la fisura.
- Inserción en los taladros de varillas de fibra de carbono de 500mm de longitud y 10mm de diámetro preimpregnadas en resina epoxi.
- Encamisado de las varillas mediante inyección de lechada de cal.
- Una vez cosida la fisura, se inyectará ésta con lechada de cal.

NOTA 3
Reparación de superficies metálicas.
Tratamiento de protección.
Se aplicará pintura de protección en los elementos metálicos para evitar futuras corrosiones.

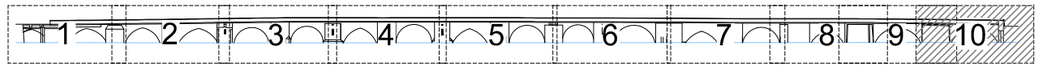
NOTA 4
Tratamiento de hidrofugación.
Se dará un tratamiento generalizado las superficies de hórmigon (voladizos y vano 1) de hidrofugación para mejorar la durabilidad en estas superficies.

NOTA 5
Servicios afectados.
Previamente a la ejecución de las labores de reparación se garantizará la protección de las instalaciones existentes.

LEYENDA

- INYECCIÓN DE FISURAS DE HORMIGÓN
- COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS DE FÁBRICA
- RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL
- REPOSICIÓN DE PIEZAS CON ELEMENTOS DE NUEVA LABRA

DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

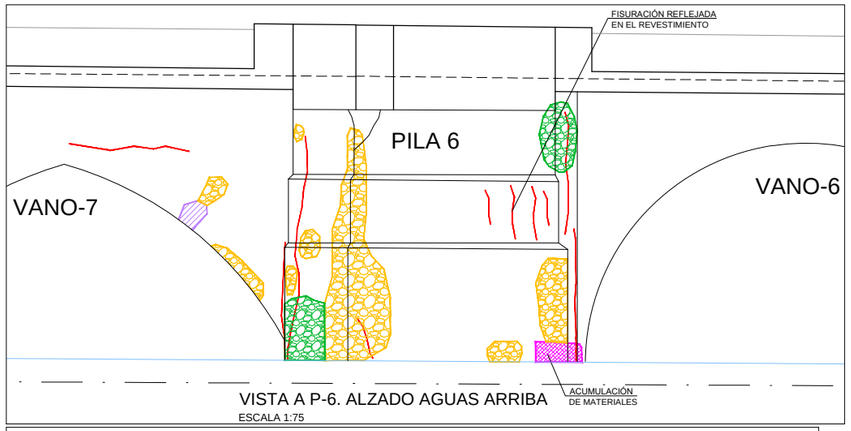
FECHA: ENERO 2017

ESCALA: Original A-1
NUMÉRICA: 1:50
GRÁFICA

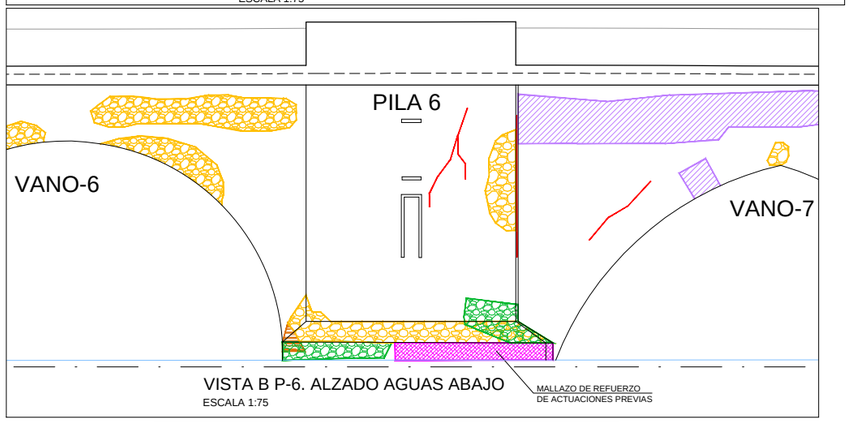
TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE SUPERFICIES ESTRIBOS

Nº DE PLANO: 6.4

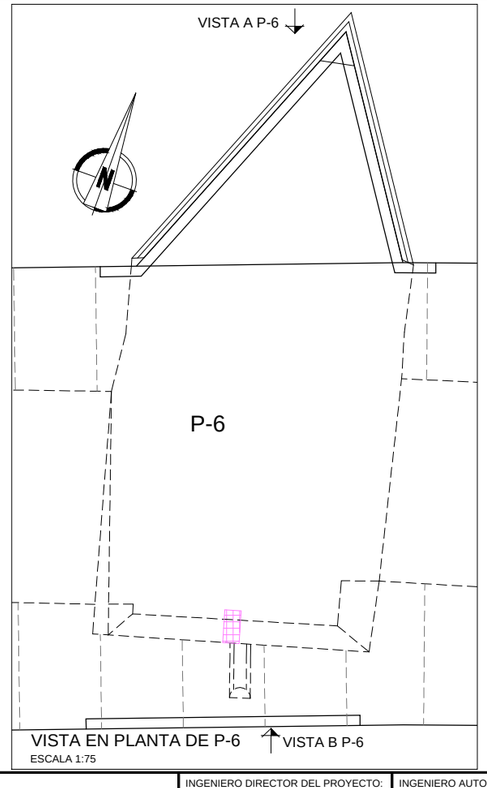
Nº DE HOJA: 1 DE 1



VISTA A P-6. ALZADO AGUAS ARRIBA
ESCALA 1:75



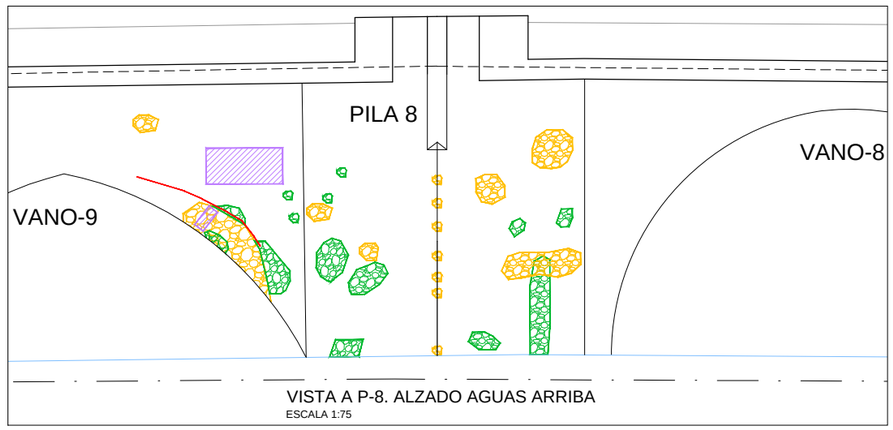
VISTA B P-6. ALZADO AGUAS ABAJO
ESCALA 1:75



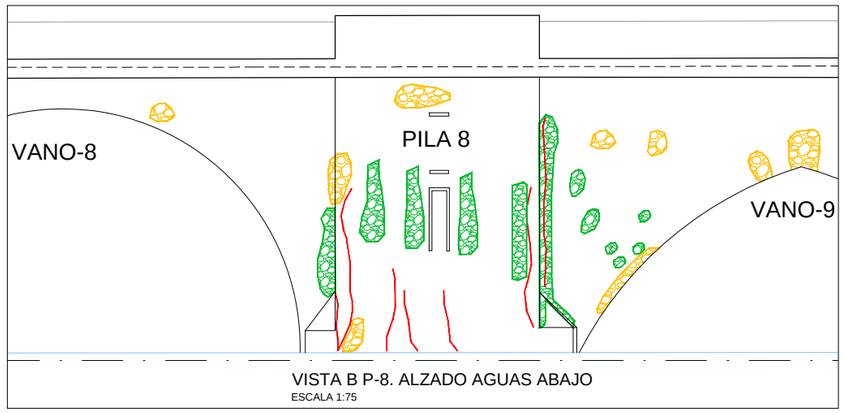
ESCALA 1:75



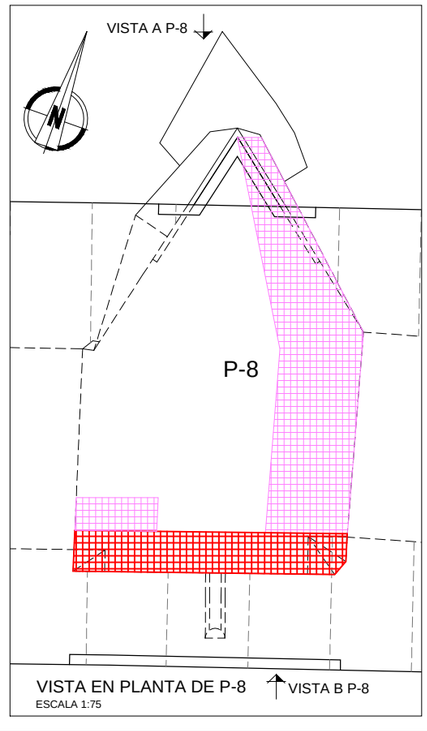
SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40



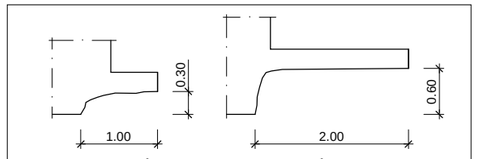
VISTA A P-8. ALZADO AGUAS ARRIBA
ESCALA 1:75



VISTA B P-8. ALZADO AGUAS ABAJO
ESCALA 1:75



ESCALA 1:75



SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40

SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON CORROSIÓN DE ARMADURAS
- DESCONCHONES
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS
- SOCAVACIÓN DETECTADA EN 2011
- SOCAVACIÓN ADICIONAL (2015)

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

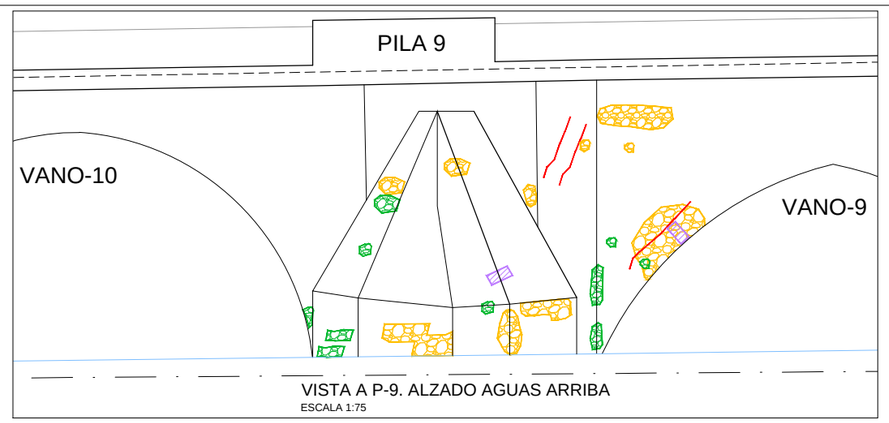
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:75
NUMÉRICA
GRÁFICA

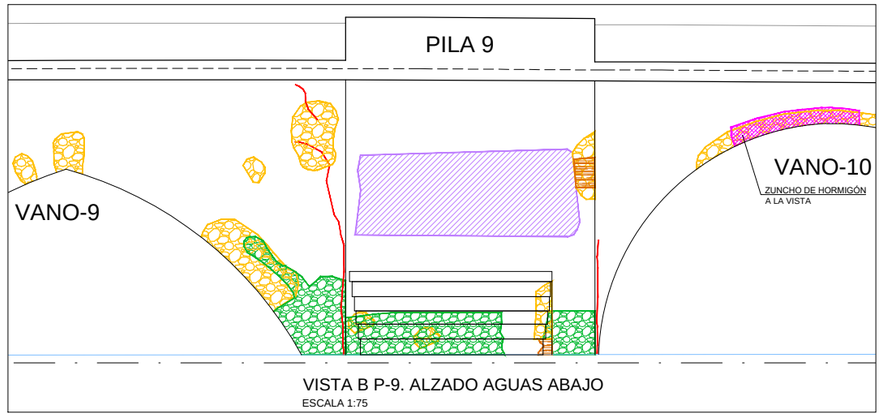
TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA SOCAVACIÓN PILAS 6 Y 8

Nº DE PLANO
7.1

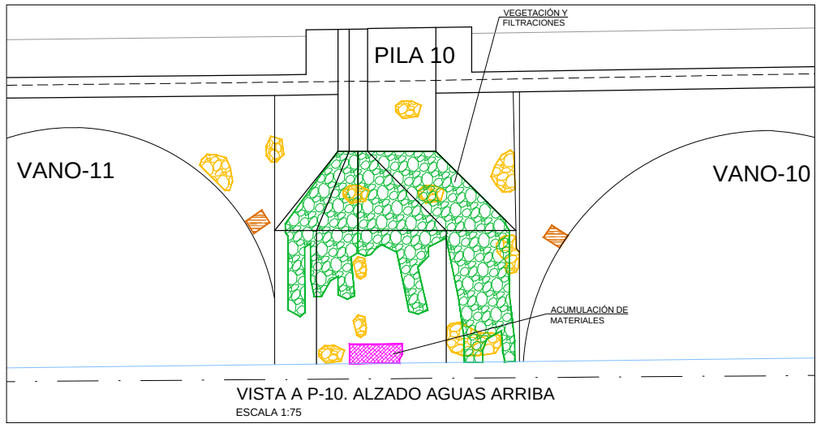
Nº DE HOJA
1 DE 1



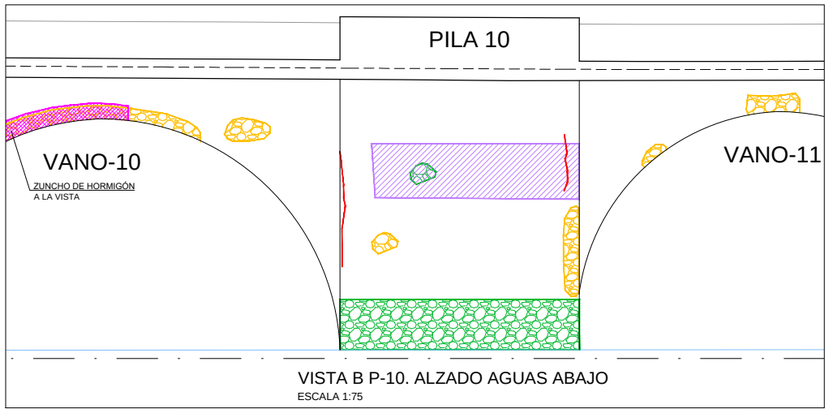
VISTA A P-9. ALZADO AGUAS ARRIBA
ESCALA 1:75



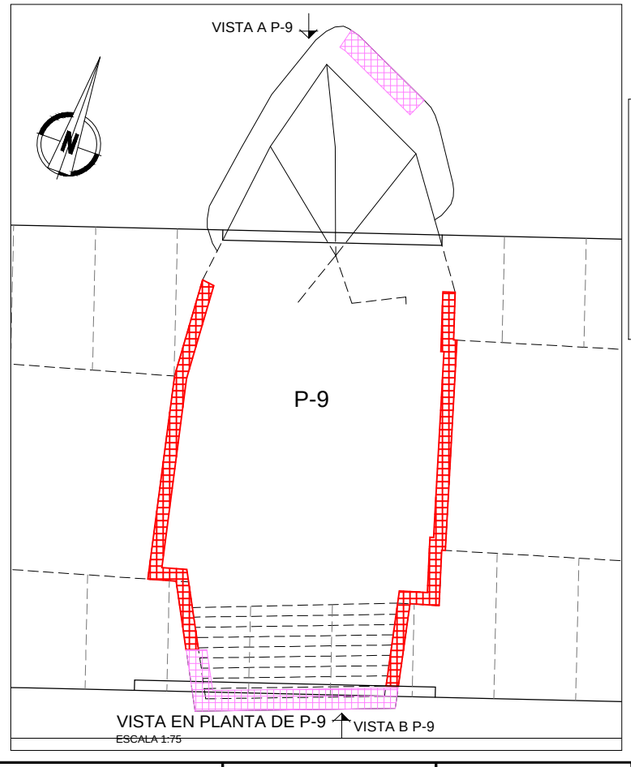
VISTA B P-9. ALZADO AGUAS ABAJO
ESCALA 1:75



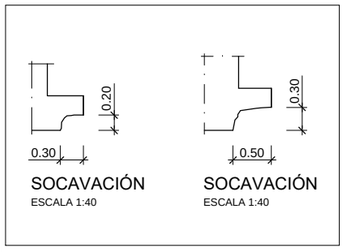
VISTA A P-10. ALZADO AGUAS ARRIBA
ESCALA 1:75



VISTA B P-10. ALZADO AGUAS ABAJO
ESCALA 1:75

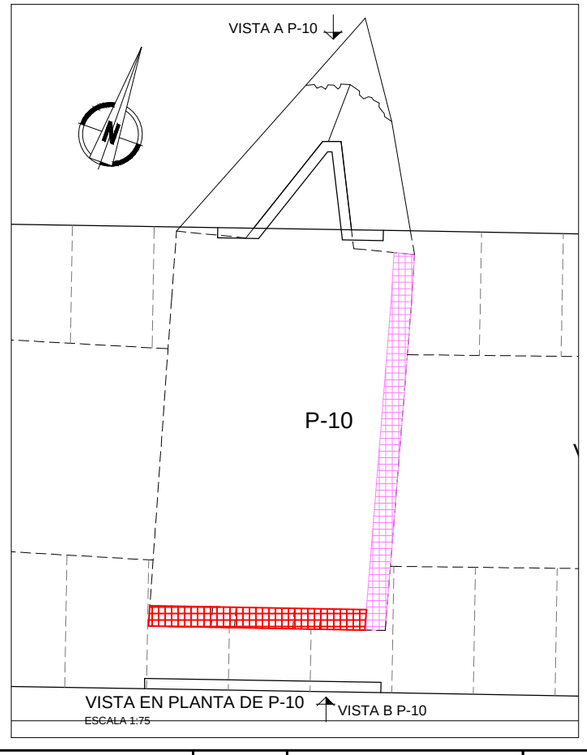


ESCALA 1:75

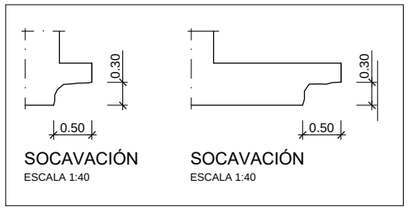


SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40

SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40



ESCALA 1:75



SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40

SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON CORROSIÓN DE ARMADURAS
- DESCONCHONES
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS
- SOCAVACIÓN DETECTADA EN 2011
- SOCAVACIÓN ADICIONAL (2015)

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

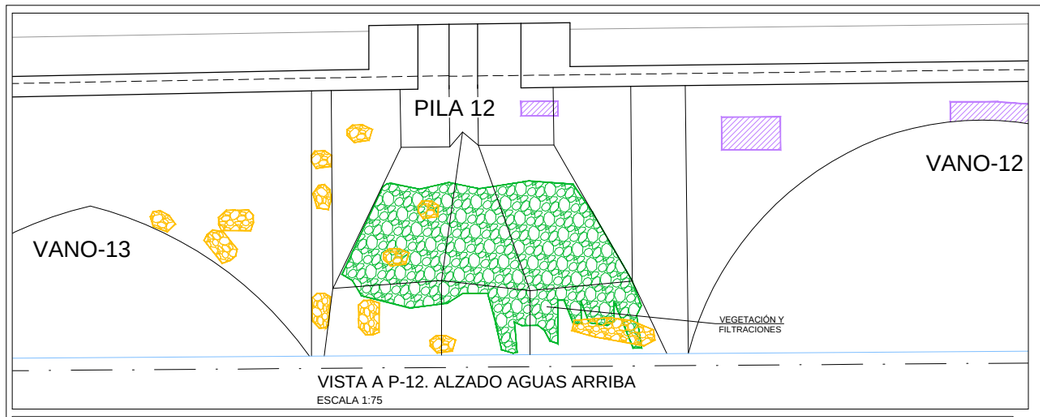
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:75
NUMÉRICA
GRÁFICA

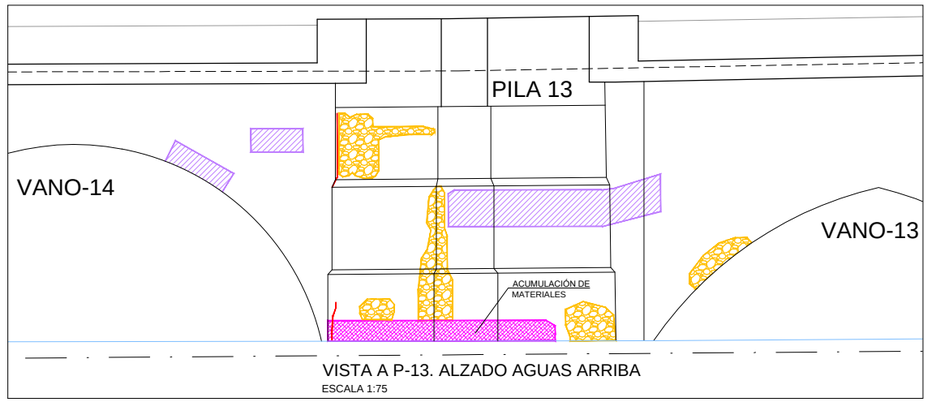
TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA SOCAVACIÓN PILAS 9 Y 10

Nº DE PLANO
7.2

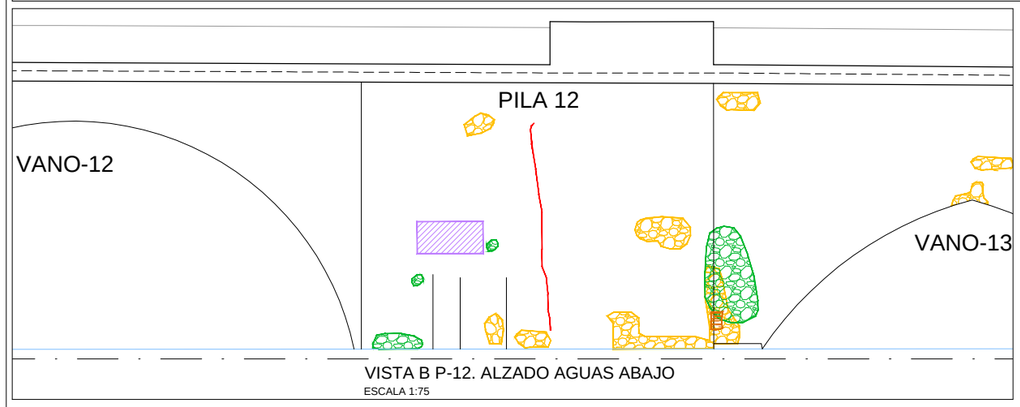
Nº DE HOJA
1 DE 1



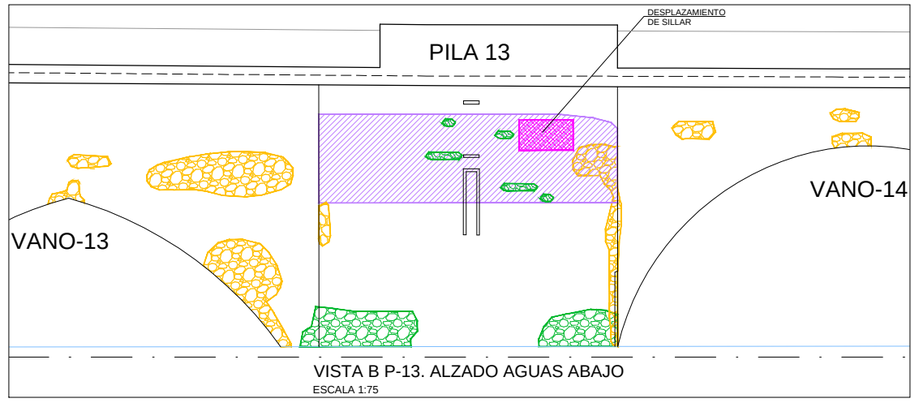
VISTA A P-12. ALZADO AGUAS ARRIBA
ESCALA 1:75



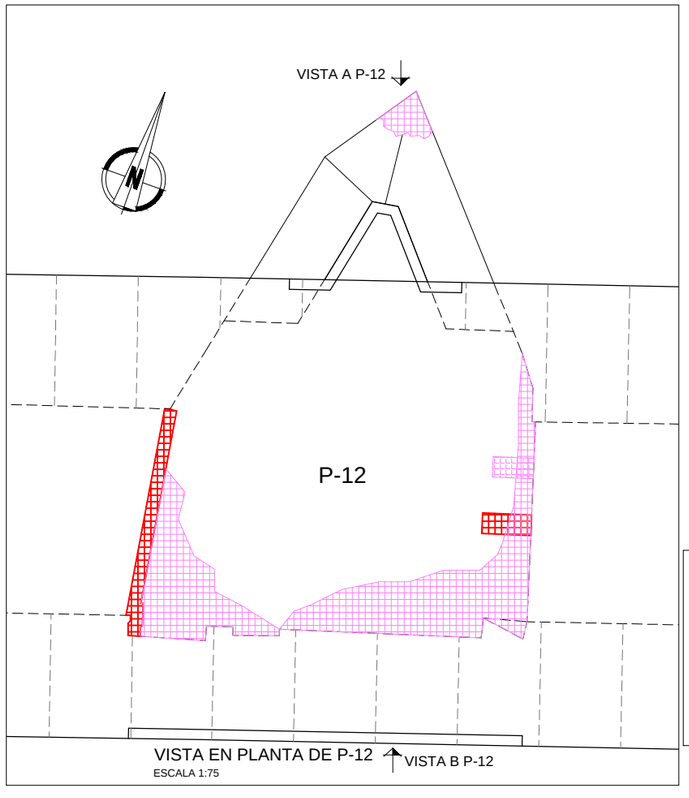
VISTA A P-13. ALZADO AGUAS ARRIBA
ESCALA 1:75



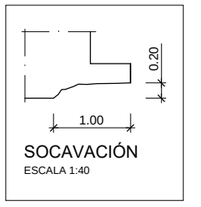
VISTA B P-12. ALZADO AGUAS ABAJO
ESCALA 1:75



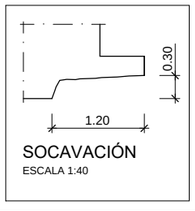
VISTA B P-13. ALZADO AGUAS ABAJO
ESCALA 1:75



ESCALA 1:75



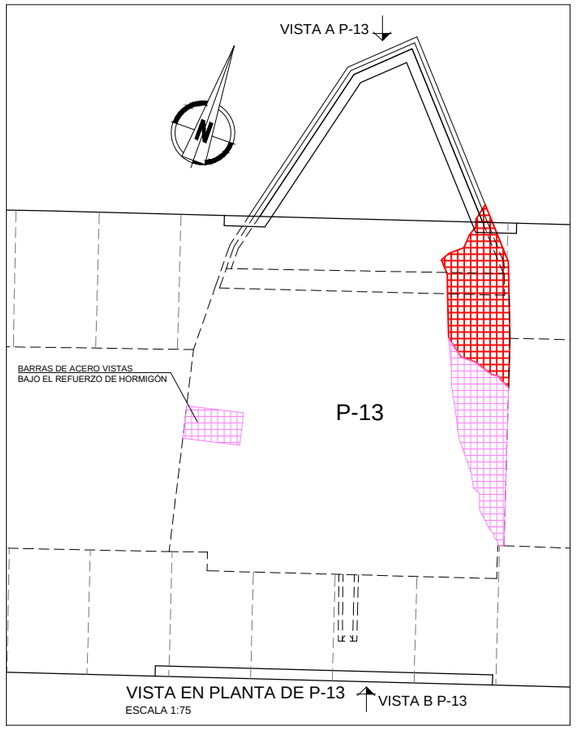
SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40



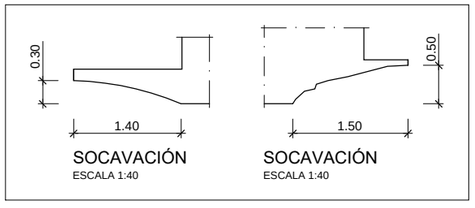
SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40



SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40



ESCALA 1:75



SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40

SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON CORROSIÓN DE ARMADURAS
- DESCONCHONES
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS
- SOCAVACIÓN DETECTADA EN 2011
- SOCAVACIÓN ADICIONAL (2015)

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

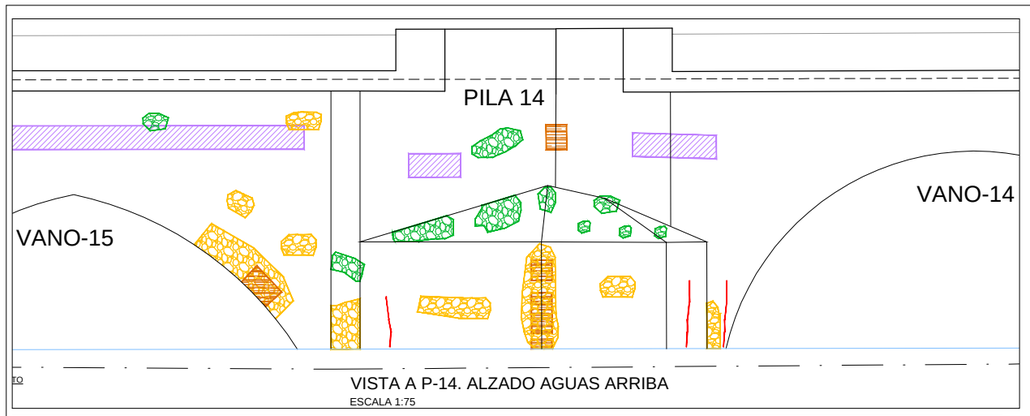
FECHA: ENERO 2017

ESCALA: Original A-1
NUMÉRICA: 1:75
GRÁFICA:

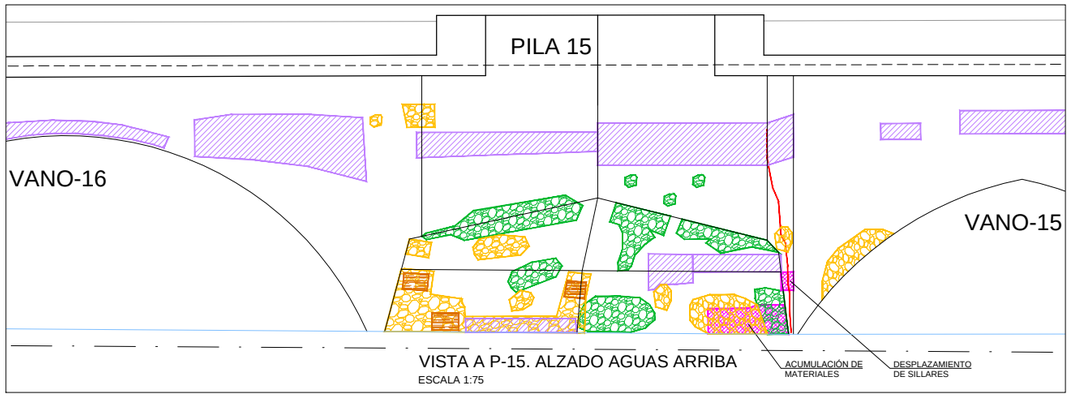
TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA SOCAVACIÓN PILAS 12 Y 13

Nº DE PLANO: 7.3

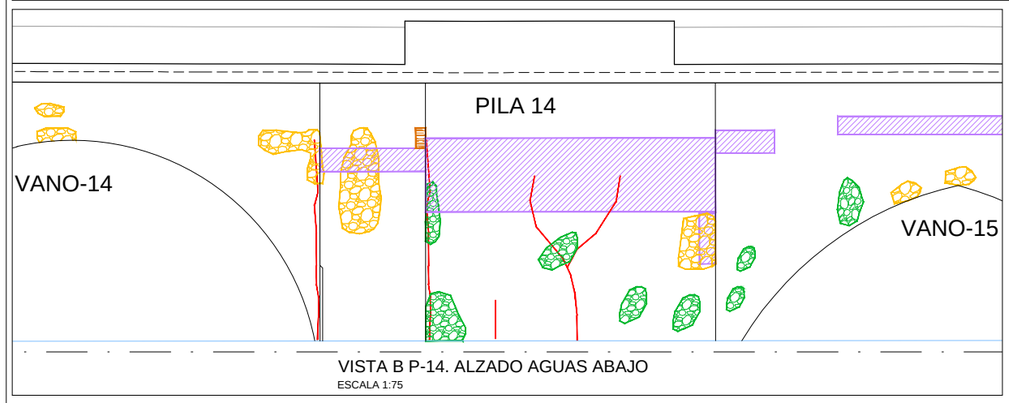
Nº DE HOJA: 1 DE 1



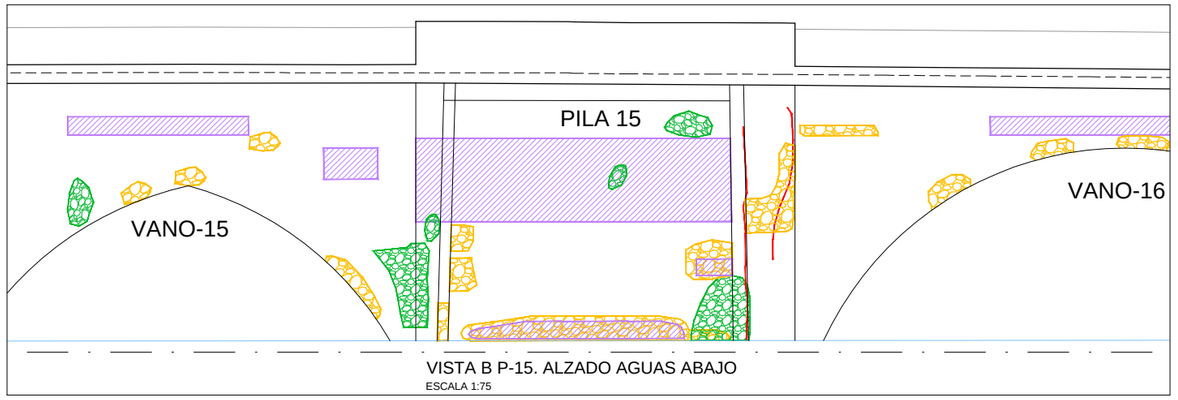
VISTA A P-14. ALZADO AGUAS ARRIBA
ESCALA 1:75



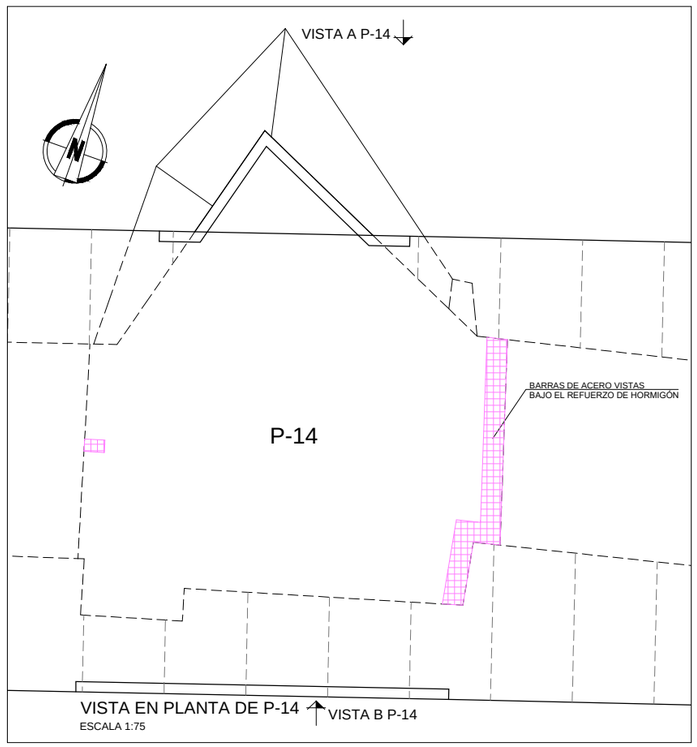
VISTA A P-15. ALZADO AGUAS ARRIBA
ESCALA 1:75



VISTA B P-14. ALZADO AGUAS ABAJO
ESCALA 1:75



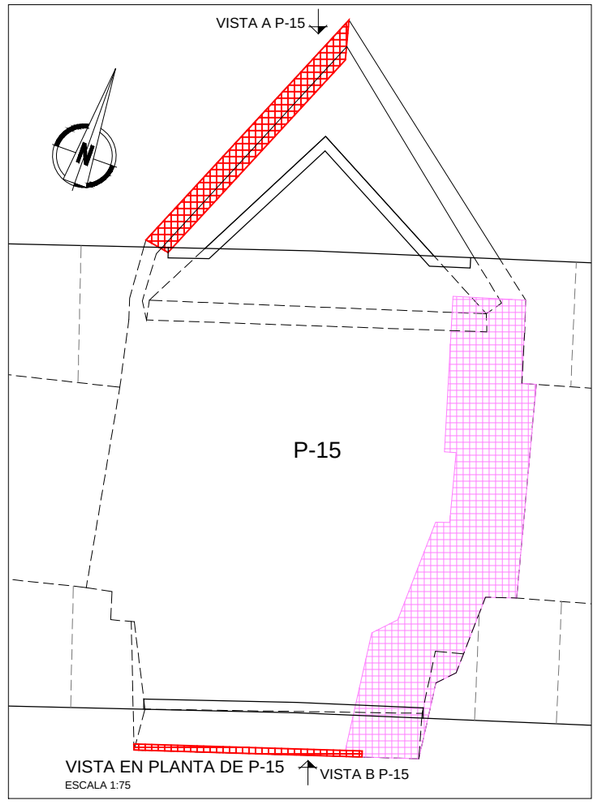
VISTA B P-15. ALZADO AGUAS ABAJO
ESCALA 1:75



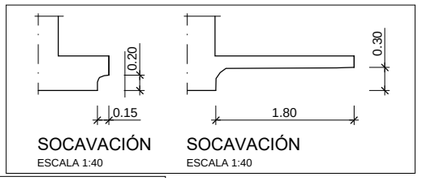
ESCALA 1:75



SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40

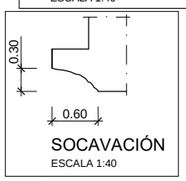


ESCALA 1:75



SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40

SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40



SOCAVACIÓN
ESCALA 1:40

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON CORROSIÓN DE ARMADURAS
- DESCONCHONES
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS
- SOCAVACIÓN DETECTADA EN 2011
- SOCAVACIÓN ADICIONAL (2015)

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

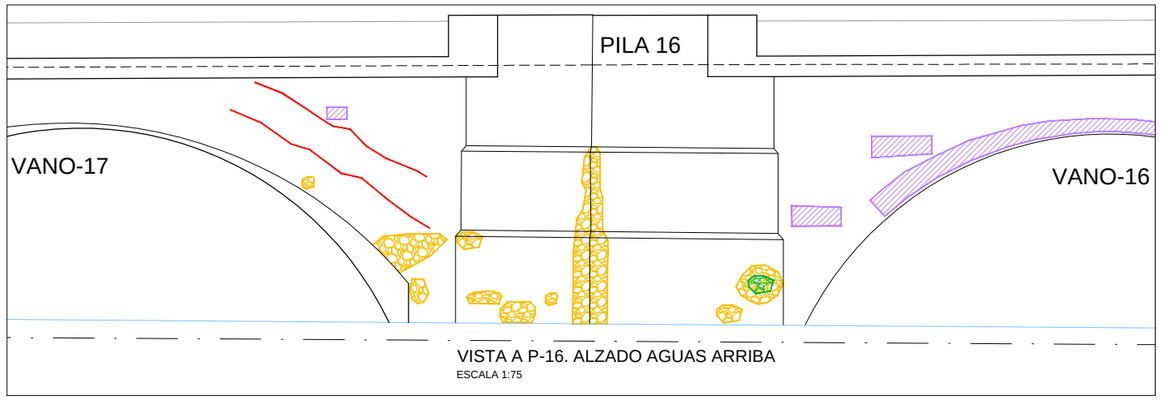
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:75
NUMÉRICA
GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA SOCAVACIÓN PILAS 14 Y 15

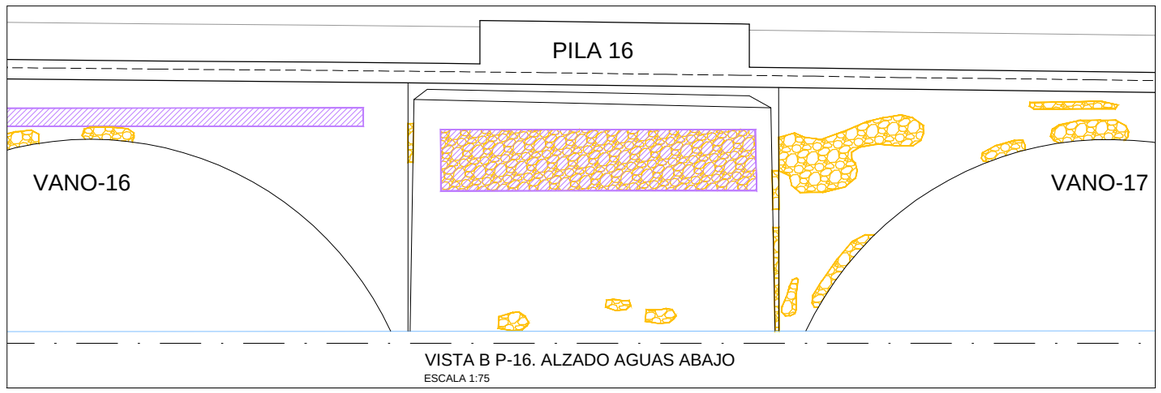
Nº DE PLANO
7.4

Nº DE HOJA
1 DE 1



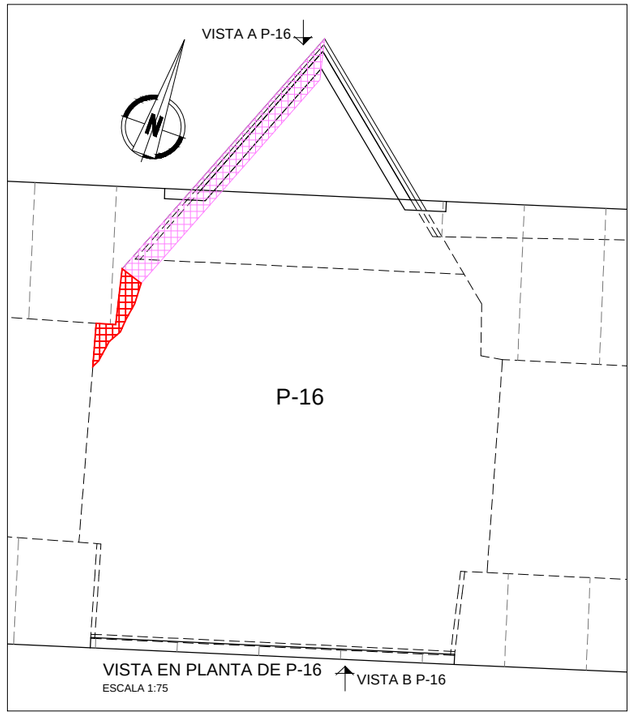
VISTA A P-16. ALZADO AGUAS ARRIBA

ESCALA 1:75



VISTA B P-16. ALZADO AGUAS ABAJO

ESCALA 1:75



ESCALA 1:75



SOCAVACIÓN

ESCALA 1:40

LEYENDA

- DESCONCHONES / LAJAS CON CORROSIÓN DE ARMADURAS
- DESCONCHONES
- FISURAS EN ELEMENTOS DE FÁBRICA
- FISURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- VEGETACIÓN
- PÉRDIDA DE PIEZAS
- JUNTAS DEGRADADAS / LAVADO DE LLAGAS
- VARIOS
- SOCAVACIÓN DETECTADA EN 2011
- SOCAVACIÓN ADICIONAL (2015)

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

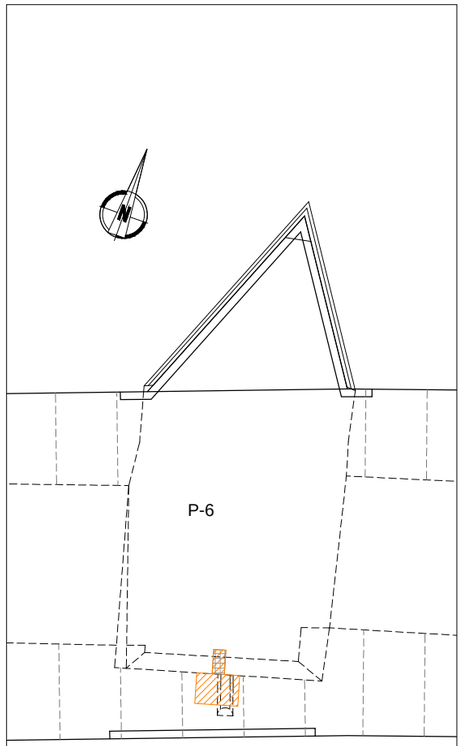
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: 1:75 NUMÉRICA | GRÁFICA

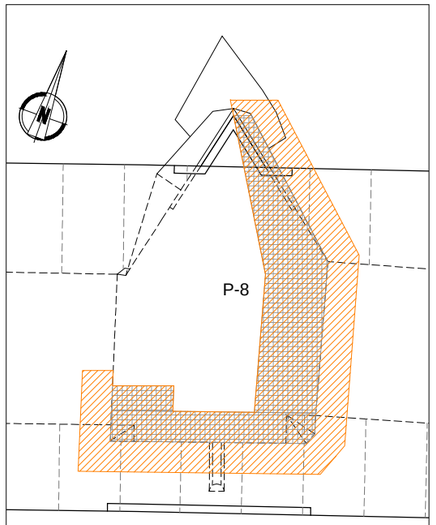
TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA SOCAVACIÓN PILA 16

Nº DE PLANO: 7.5

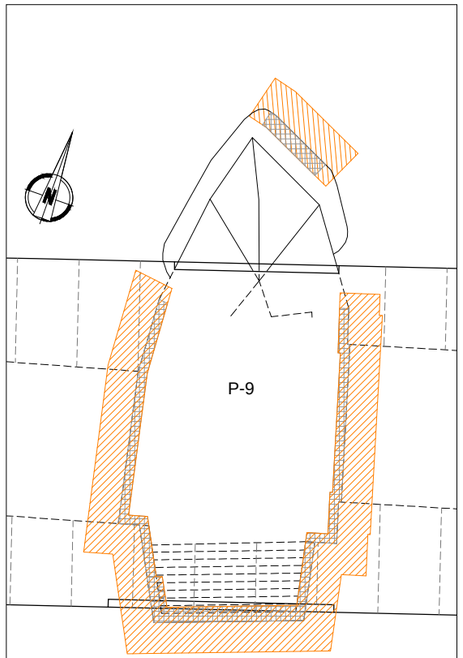
Nº DE HOJA: 1 DE 1



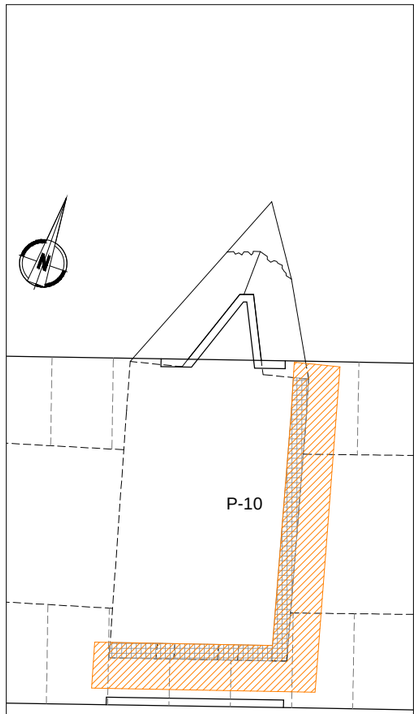
VISTA EN PLANTA DE P-6
ESCALA 1:100



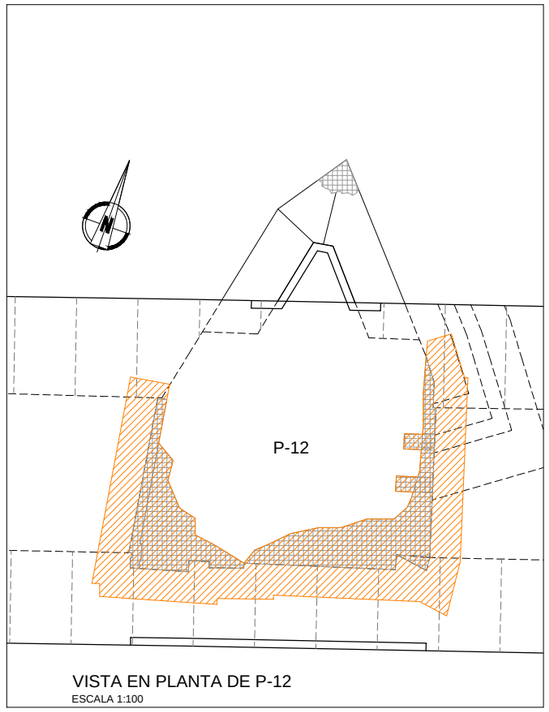
VISTA EN PLANTA DE P-8
ESCALA 1:100



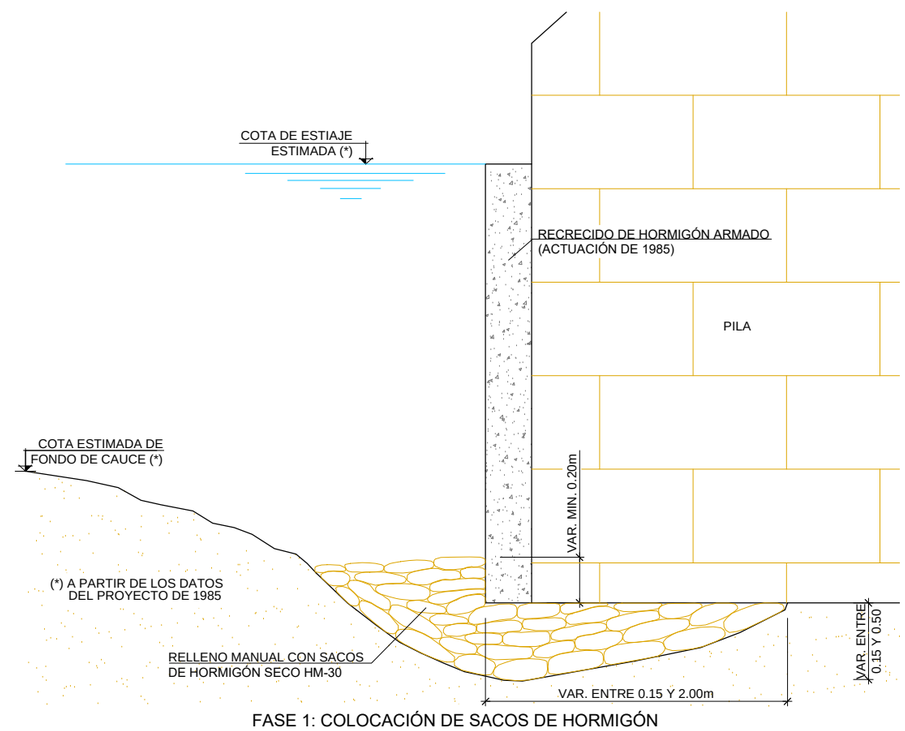
VISTA EN PLANTA DE P-9
ESCALA 1:100



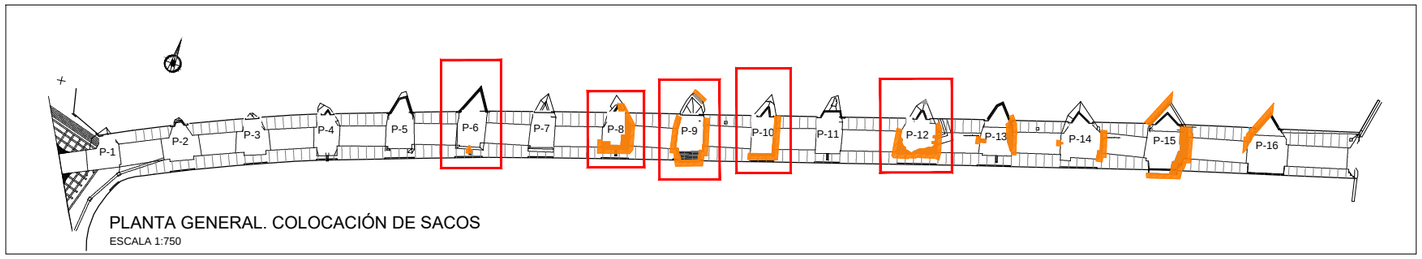
VISTA EN PLANTA DE P-10
ESCALA 1:100



VISTA EN PLANTA DE P-12
ESCALA 1:100



FASE 1: COLOCACIÓN DE SACOS DE HORMIGÓN
ESCALA 1:20



PLANTA GENERAL. COLOCACIÓN DE SACOS
ESCALA 1:750

NOTA IMPORTANTE:

- Antes de proceder a la reparación de la socavación, se extraerá una muestra del terreno y de los materiales existentes en el entorno de las pilas para una correcta evaluación de cara a su gestión cuando sean retirados posteriormente.
- Asimismo, durante esta inmersión subacuática se realizará una inspección generalizada en la base de las pilas para concretar en qué pilas existe socavación y por tanto en cuáles, se actuará finalmente.
- Se actuará sobre todas las pilas en las que se detecte socavación en esta inspección, de forma análoga a las pilas contempladas en el presente proyecto con la información disponible en el momento de su redacción.
- Tras esto, se realizará una limpieza en la base de todas las pilas. Esta limpieza generalizada constará de dos fases: una inicial con medios mecánicos flotantes, y una posterior manual y de mayor precisión realizada por buzos con sistemas de aire y agua a presión que garantice la limpieza y saneado de la zona inferior de las pilas y de todas las oquedades de socavación.
- Además, una vez finalizada la limpieza, se llevará a cabo una nueva inspección subacuática que compruebe el estado de la zona inferior de todas las pilas de actuación, y con la que quede replanteado y geometrizado el estado de socavación, de modo que se puedan calcular los volúmenes a rellenar para planificar adecuadamente estas operaciones, así como finalizar la confección de los geotextiles a disponer.
- Completadas estas tareas previas, se procederá al relleno manual de las oquedades mediante sacos de yute rellenos de hormigón HM-30 en estado seco, de modo que sus dimensiones se adapten a las geometrías existentes en los huecos. El hormigón seco, al ser pesado y maleable, permitirá esta adaptación de sus formas en estado seco, y en contacto con el agua fraguará el conjunto de los sacos generándose un relleno de hormigón en masa, impenetrable a aire y a agua, y que se ha adaptado adecuadamente a la socavación existente en cada uno de los casos. Los sacos de yute evitarán la formación de turbidez que se podría dar con medios inyectados, pero se descompondrán con el paso del tiempo.
- Esta operación será llevada a cabo por buzos con amplia experiencia en actuaciones similares, cuya maestría permita escoger los tamaños y peso de los sacos adecuados para el relleno completo y compacto de la totalidad de las oquedades. Asimismo, se ayudarán de lanzas con pinzas cuando sea necesario para acceder a todas las zonas de socavación.

LEYENDA

SACOS DE HORMIGÓN SECO

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

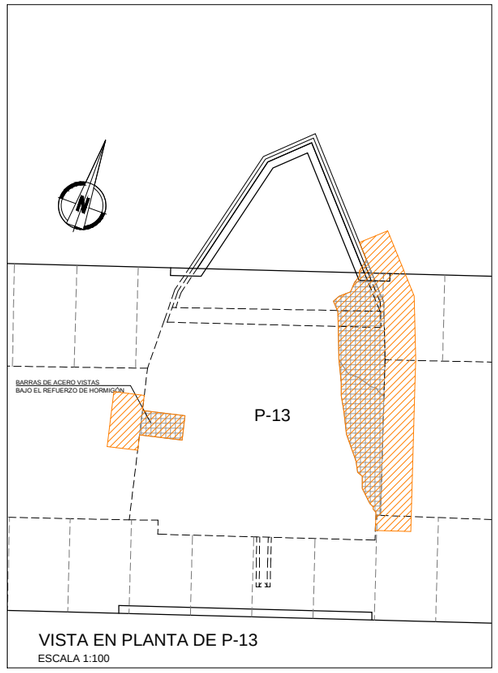
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
INDICADAS
NUMÉRICA
GRÁFICA

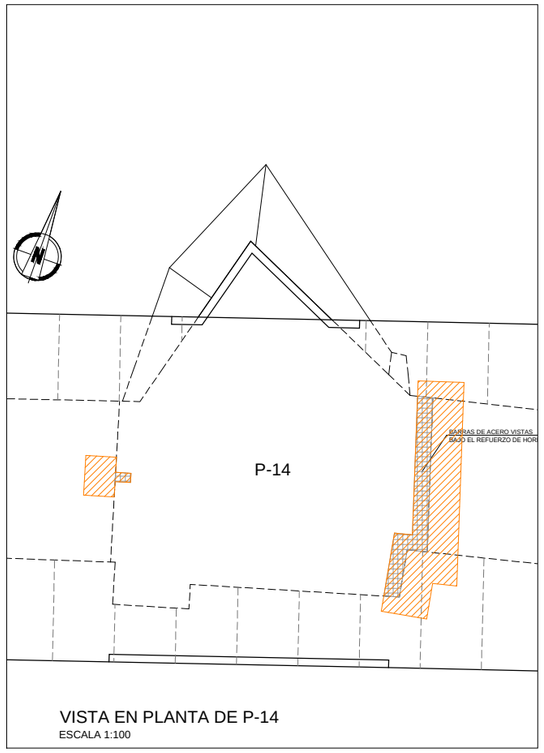
TÍTULO DEL PLANO
REPARACIÓN DE LA SOCAVACIÓN
FASE 1: COLOCACIÓN DE SACOS DE HORMIGÓN

Nº DE PLANO
8.1

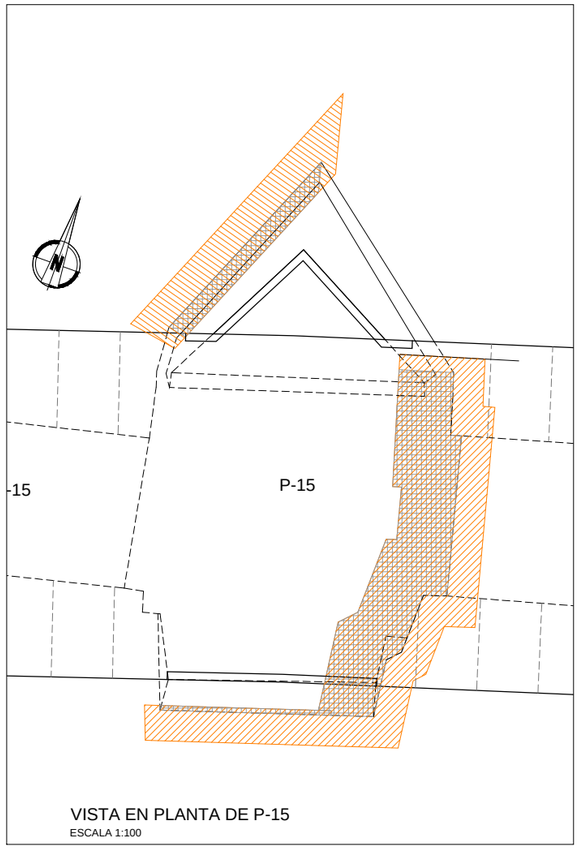
Nº DE HOJA
1 DE 2



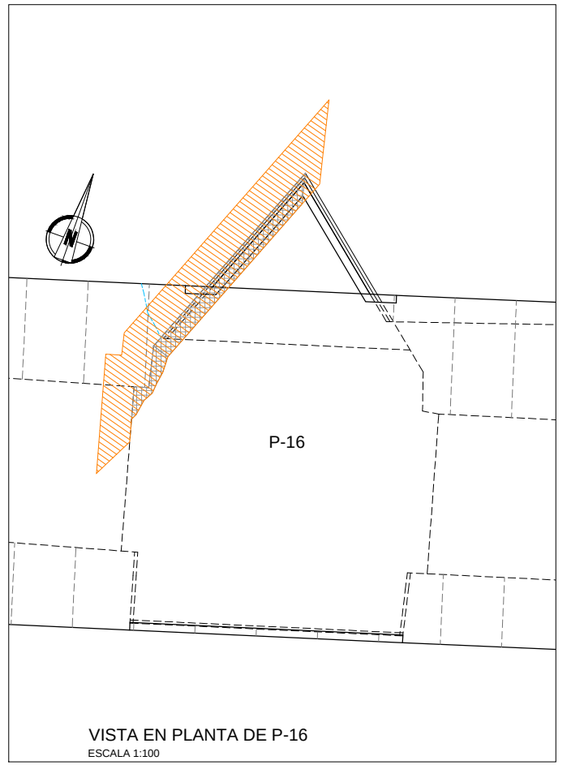
VISTA EN PLANTA DE P-13
ESCALA 1:100



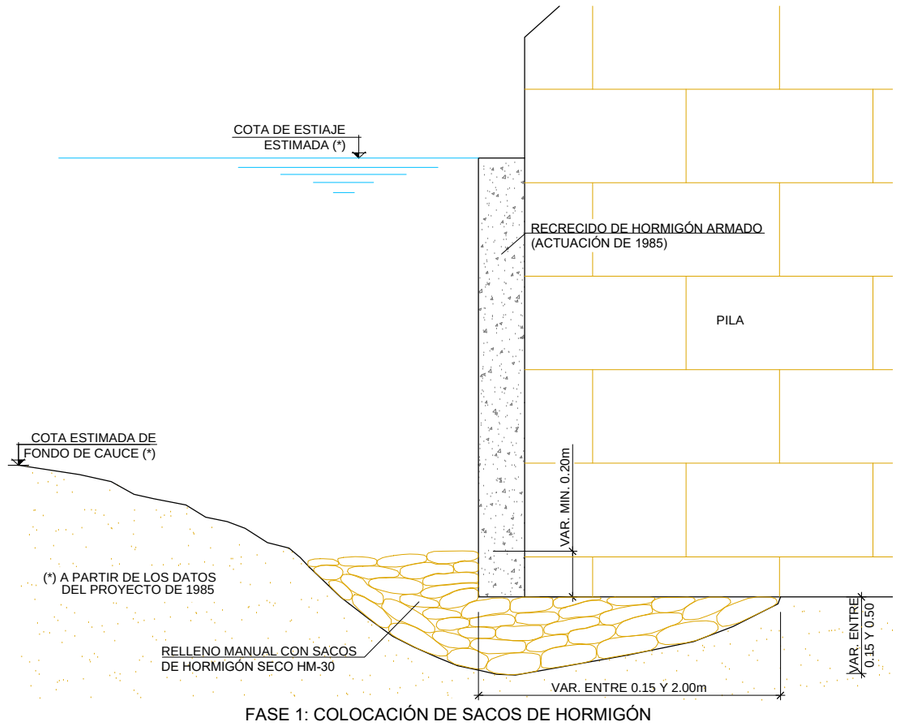
VISTA EN PLANTA DE P-14
ESCALA 1:100



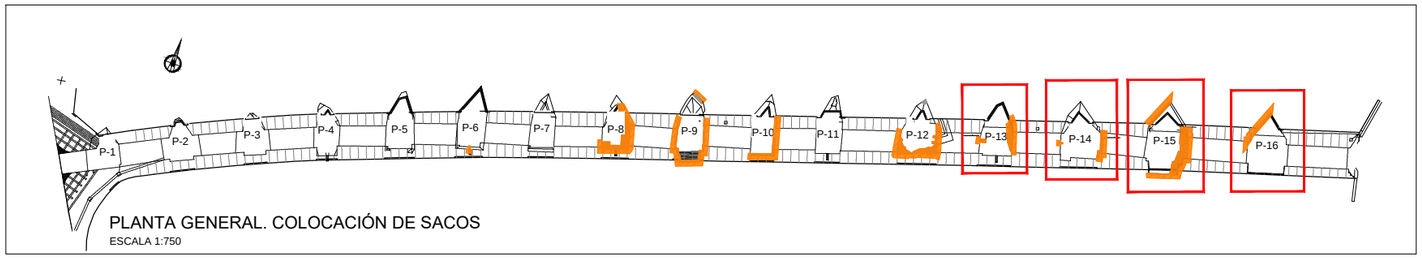
VISTA EN PLANTA DE P-15
ESCALA 1:100



VISTA EN PLANTA DE P-16
ESCALA 1:100



FASE 1: COLOCACIÓN DE SACOS DE HORMIGÓN
ESCALA 1:20



PLANTA GENERAL. COLOCACIÓN DE SACOS
ESCALA 1:750

NOTA IMPORTANTE:

- Antes de proceder a la reparación de la socavación, se extraerá una muestra del terreno y de los materiales existentes en el entorno de las pilas para una correcta evaluación de cara a su gestión cuando sean retirados posteriormente.
- Asimismo, durante esta inmersión subacuática se realizará una inspección generalizada en la base de las pilas para concretar en qué pilas existe socavación y por tanto en cuáles, se actuará finalmente.
- Se actuará sobre todas las pilas en las que se detecte socavación en esta inspección, de forma análoga a las pilas contempladas en el presente proyecto con la información disponible en el momento de su redacción.
- Tras esto, se realizará una limpieza en la base de todas las pilas. Esta limpieza generalizada constará de dos fases: una inicial con medios mecánicos flotantes, y una posterior manual y de mayor precisión realizada por buzos con sistemas de aire y agua a presión que garantice la limpieza y saneado de la zona inferior de las pilas y de todas las oquedades de socavación.
- Además, una vez finalizada la limpieza, se llevará a cabo una nueva inspección subacuática que compruebe el estado de la zona inferior de todas las pilas de actuación, y con la que quede replanteado y geometrizado el estado de socavación, de modo que se puedan calcular los volúmenes a rellenar para planificar adecuadamente estas operaciones, así como finalizar la confección de los geotextiles a disponer.
- Completadas estas tareas previas, se procederá al relleno manual de las oquedades mediante sacos de yute rellenos de hormigón HM-30 en estado seco, de modo que sus dimensiones se adapten a las geometrías existentes en los huecos. El hormigón seco, al ser pesado y maleable, permitirá esta adaptación de sus formas en estado seco, y en contacto con el agua fraguará el conjunto de los sacos generándose un relleno de hormigón en masa, impenetrable a aire y a agua, y que se ha adaptado adecuadamente a la socavación existente en cada uno de los casos. Los sacos de yute evitarán la formación de turbidez que se podría dar con medios inyectados, pero se descompondrán con el paso del tiempo.
- Esta operación será llevada a cabo por buzos con amplia experiencia en actuaciones similares, cuya maestría permita escoger los tamaños y peso de los sacos adecuados para el relleno completo y compacto de la totalidad de las oquedades. Asimismo, se ayudarán de lanzas con pinzas cuando sea necesario para acceder a todas las zonas de socavación.

LEYENDA

SACOS DE HORMIGÓN SECO

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

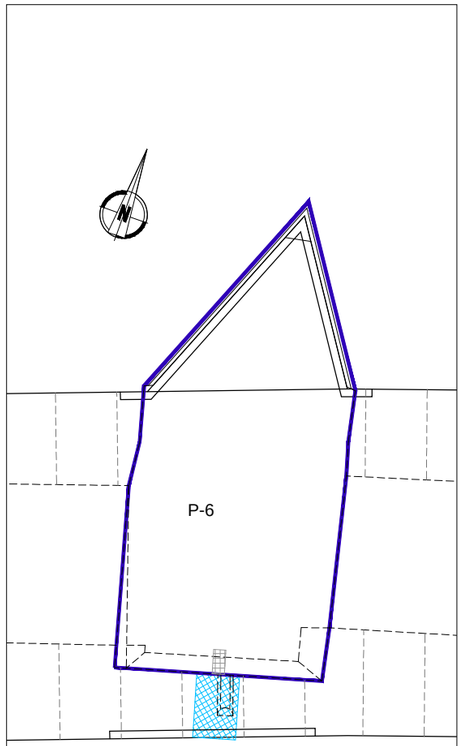
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
INDICADAS
NUMÉRICA | GRÁFICA

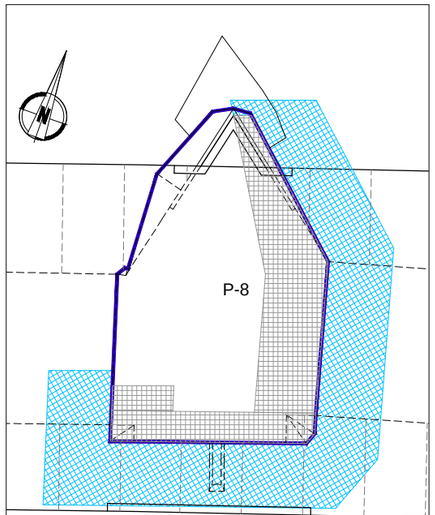
TÍTULO DEL PLANO
REPARACIÓN DE LA SOCAVACIÓN
FASE 1: COLOCACIÓN DE SACOS DE HORMIGÓN

Nº DE PLANO
8.1

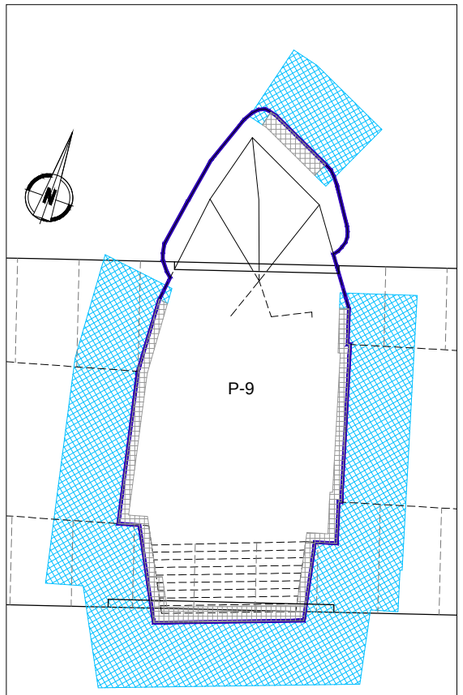
Nº DE HOJA
2 DE 2



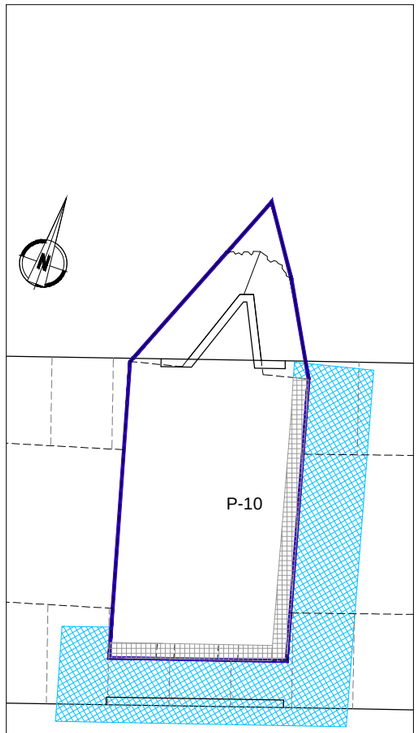
VISTA EN PLANTA DE P-6
ESCALA 1:100



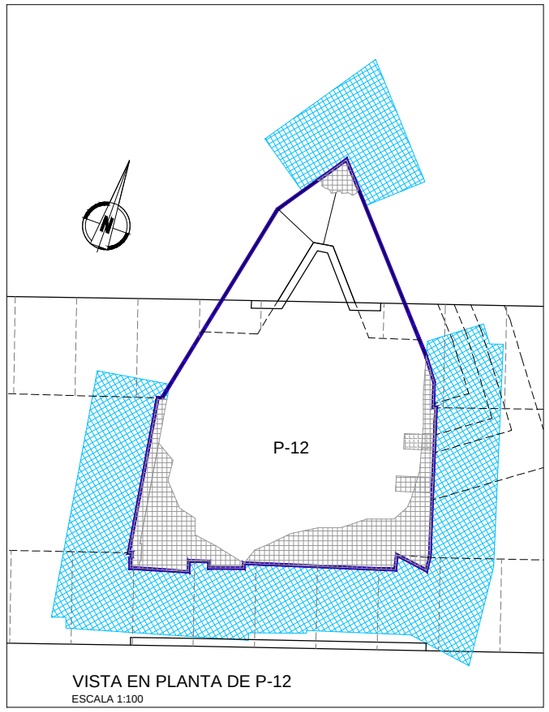
VISTA EN PLANTA DE P-8
ESCALA 1:100



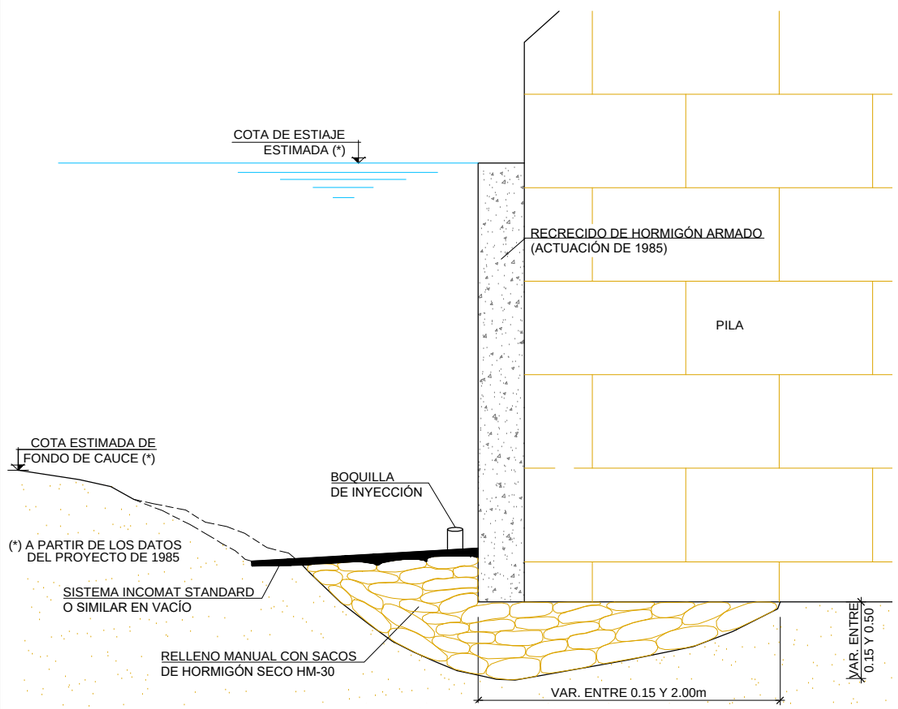
VISTA EN PLANTA DE P-9
ESCALA 1:100



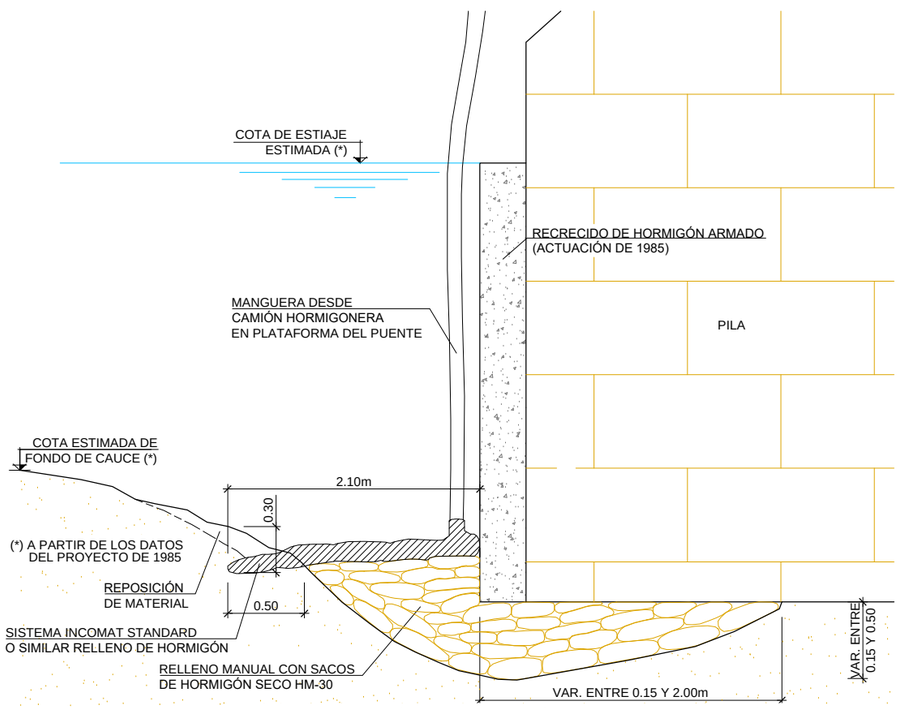
VISTA EN PLANTA DE P-10
ESCALA 1:100



VISTA EN PLANTA DE P-12
ESCALA 1:100



FASE 2a: COLOCACIÓN DE GEOSINTÉTICO EN VACÍO
ESCALA 1:20



FASE 2b: INYECCIÓN CON HORMIGÓN FLUIDO DEL GEOSINTÉTICO
ESCALA 1:20

NOTA IMPORTANTE:

- Una vez realizada la inspección subacuática mencionada en la fase 1, se confirmarán las geometrías del geosintético a disponer a modo de elemento de recintado sobre los sacos para obtener un recinto confinado.
- Este geosintético tipo Incomat Standard o similar está especialmente diseñado frente a la erosión y el sellado.
- En esta fase se dispondrá en primer lugar el geosintético en vacío sobre los sacos de hormigón, anclándose por un lado a la estructura y por otro quedando embebido en el terreno en una longitud de 50cm y en una profundidad de 30cm aproximadamente. En esta operación intervendrá un equipo de buzos para su correcta colocación.
- Posteriormente se procederá a su llenado con hormigón fluido vertido desde camión hormigonera sobre la plataforma del puente, a través de mangueras de longitud suficiente que se conectarán al geosintético a través de las correspondientes boquillas de las que éste dispone.
  La dosificación del hormigón fluido de relleno será la siguiente:
  CEM I 52,5 N SR-5: 300kg
  Arena: 1680kg
  Aditivo superfluidificante: 1% (sobre el peso del cemento)
  Aditivo plastificante: 0,4% (sobre el peso del cemento)
  Relación A/C: 0,6
- Se garantizará que el extremo más lejano a la pila del geosintético queda embebido en el terreno 40 cms.

LEYENDA

PERÍMETRO EXTERIOR DE PILA

SISTEMA DE GEOSINTÉTICO
RELLENO DE HORMIGÓN

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

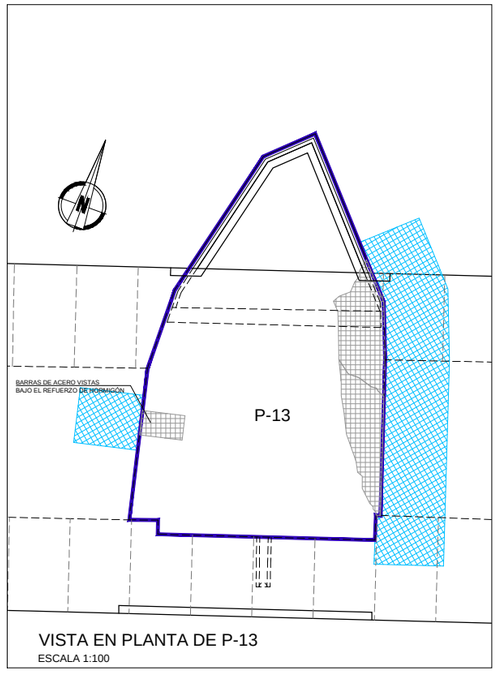
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
INDICADAS
NUMÉRICA
GRÁFICA

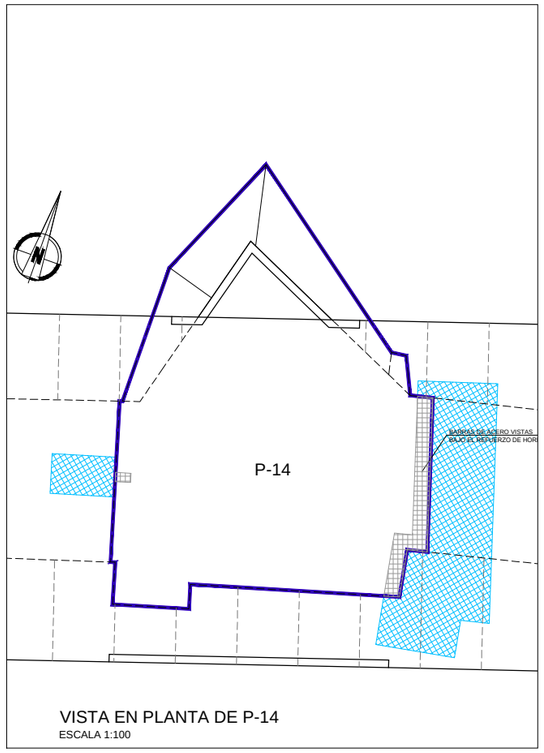
TÍTULO DEL PLANO
REPARACIÓN DE LA SOCAVACIÓN
FASE 2: DISPOSICIÓN E INYECCIÓN DE GEOSINTÉTICO

Nº DE PLANO
8.2

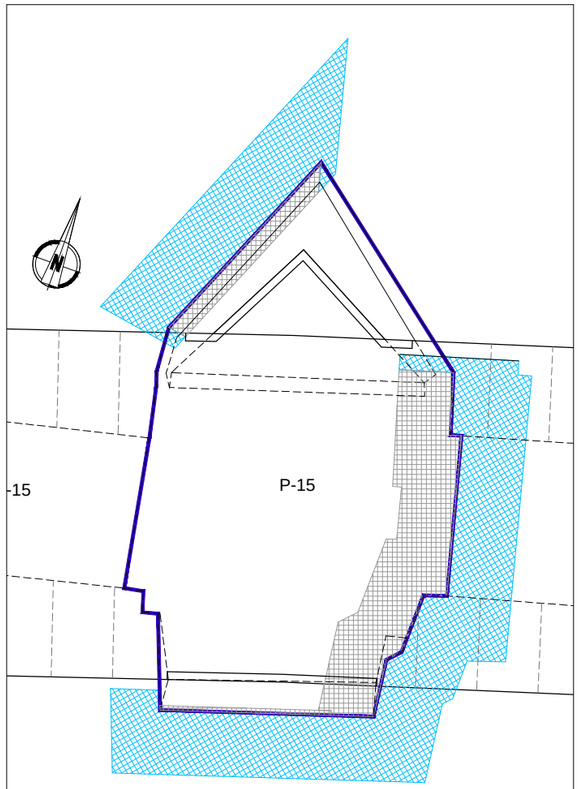
Nº DE HOJA
1 DE 2



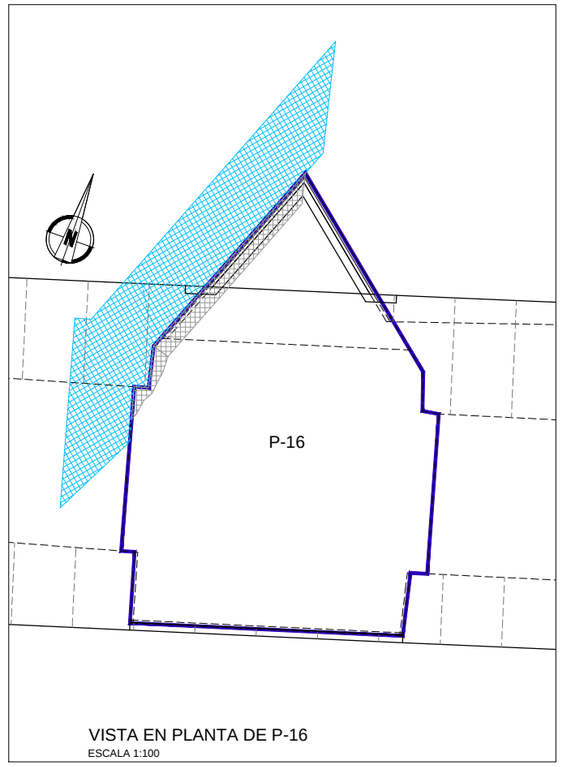
VISTA EN PLANTA DE P-13
ESCALA 1:100



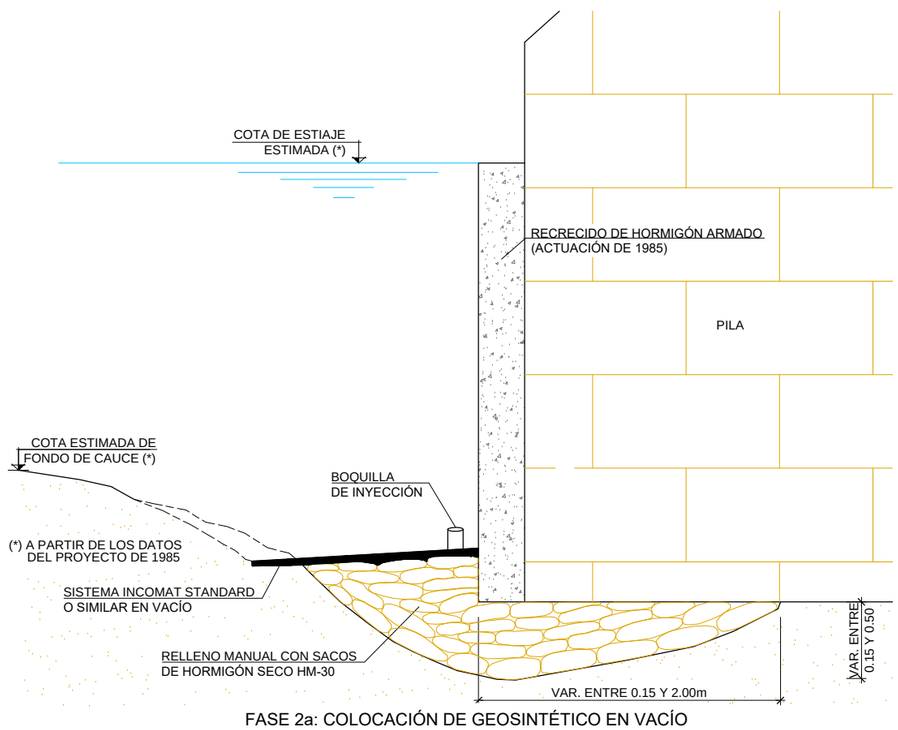
VISTA EN PLANTA DE P-14
ESCALA 1:100



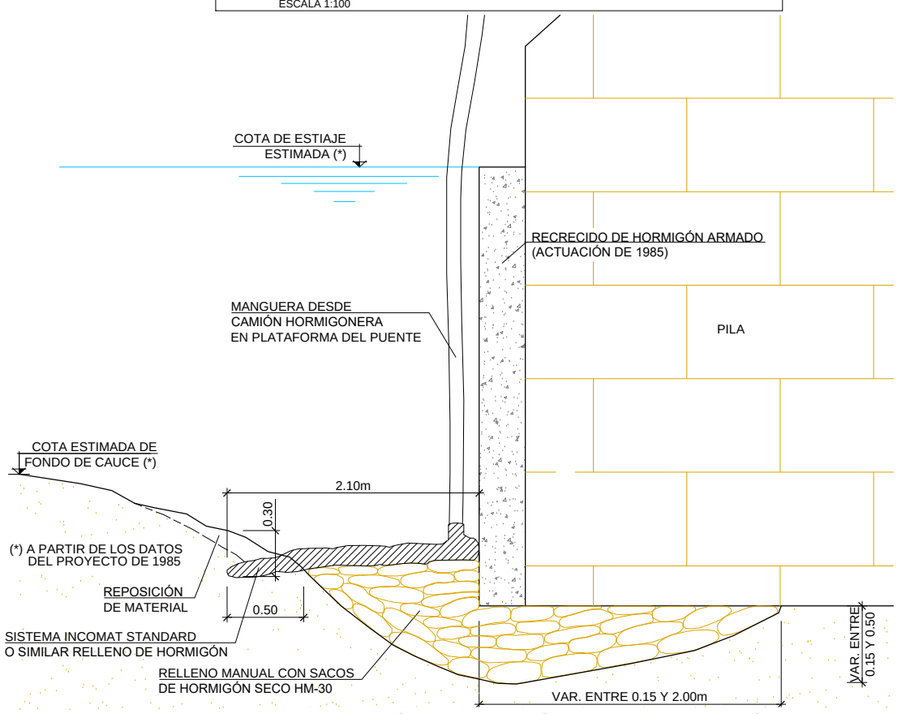
VISTA EN PLANTA DE P-15
ESCALA 1:100



VISTA EN PLANTA DE P-16
ESCALA 1:100



FASE 2a: COLOCACIÓN DE GEOSINTÉTICO EN VACÍO
ESCALA 1:20



FASE 2b: INYECCIÓN CON HORMIGÓN FLUIDO DEL GEOSINTÉTICO
ESCALA 1:20

NOTA IMPORTANTE:

- Una vez realizada la inspección subacuática mencionada en la fase 1, se confirmarán las geometrías del geosintético a disponer a modo de elemento de recintado sobre los sacos para obtener un recinto confinado.
- Este geosintético tipo Incomat Standard o similar está especialmente diseñado frente a la erosión y el sellado.
- En esta fase se dispondrá en primer lugar el geosintético en vacío sobre los sacos de hormigón, anclándose por un lado a la estructura y por otro quedando embebido en el terreno en una longitud de 50cm y en una profundidad de 30cm aproximadamente. En esta operación intervendrá un equipo de buzos para su correcta colocación.
- Posteriormente se procederá a su llenado con hormigón fluido vertido desde camión hormigonera sobre la plataforma del puente, a través de mangueras de longitud suficiente que se conectarán al geosintético a través de las correspondientes boquillas de las que éste dispone.
  La dosificación del hormigón fluido de relleno será la siguiente:
  CEM I 52,5 N SR-5: 300kg
  Arena: 1680kg
  Aditivo superfluidificante: 1% (sobre el peso del cemento)
  Aditivo plastificante: 0,4% (sobre el peso del cemento)
  Relación A/C: 0,6
- Se garantizará que el extremo más lejano a la pila del geosintético queda embebido en el terreno 40 cms.

LEYENDA

PERÍMETRO EXTERIOR DE PILA

SISTEMA DE GEOSINTÉTICO
RELLENO DE HORMIGÓN

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
INDICADAS
NUMÉRICA | GRÁFICA

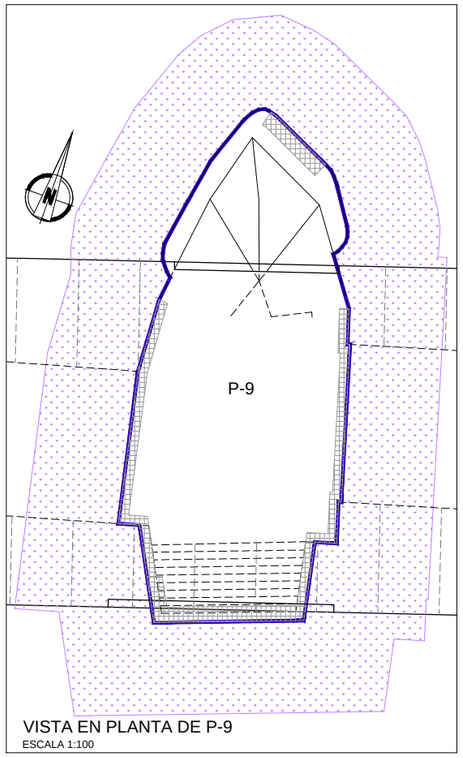
TÍTULO DEL PLANO
REPARACIÓN DE LA SOCAVACIÓN
FASE 2: DISPOSICIÓN E INYECCIÓN DE GEOSINTÉTICO

Nº DE PLANO
8.2

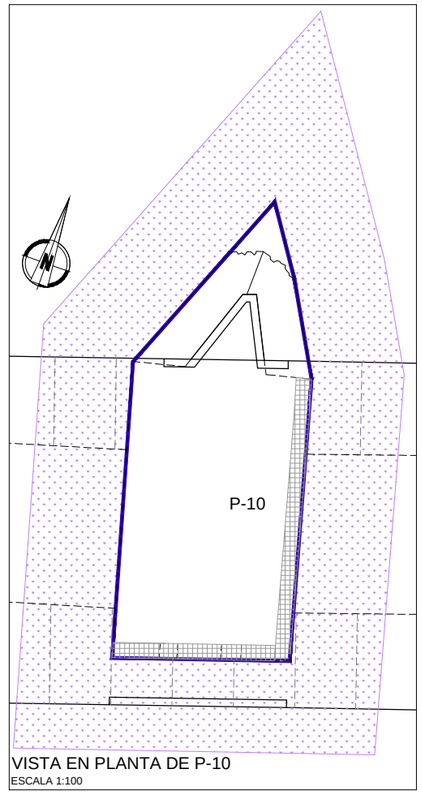
Nº DE HOJA
2 DE 2

VISTA EN PLANTA DE P-6
ESCALA 1:100

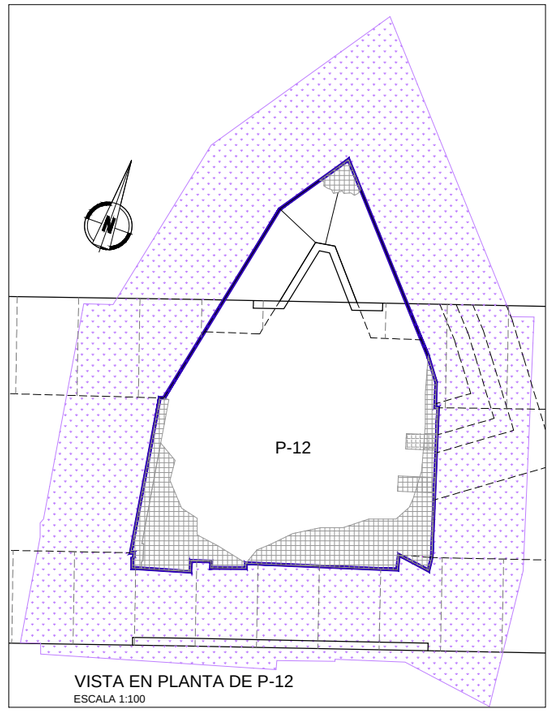
VISTA EN PLANTA DE P-8
ESCALA 1:100



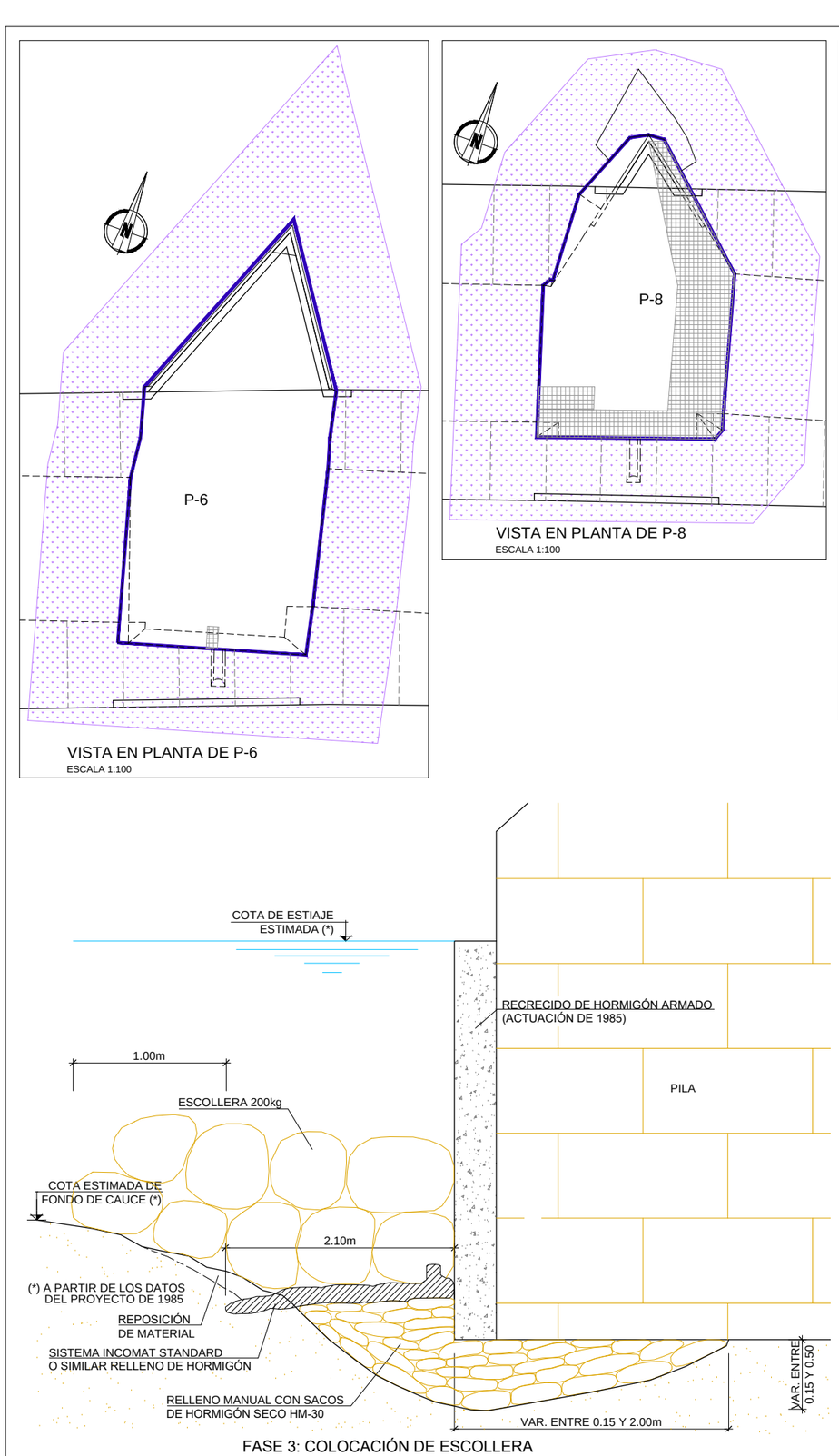
VISTA EN PLANTA DE P-9
ESCALA 1:100



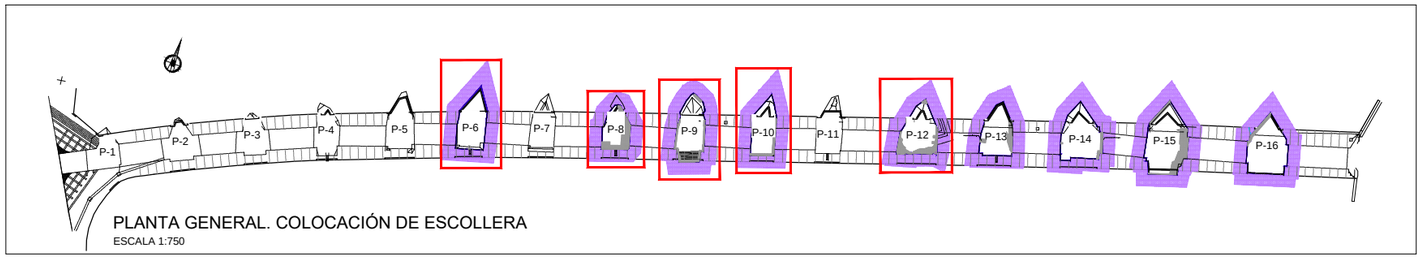
VISTA EN PLANTA DE P-10
ESCALA 1:100



VISTA EN PLANTA DE P-12
ESCALA 1:100



FASE 3: COLOCACIÓN DE ESCOLLERA
ESCALA 1:20



PLANTA GENERAL. COLOCACIÓN DE ESCOLLERA
ESCALA 1:750

NOTA IMPORTANTE:
- Una vez rellenado el geosintético, se llevará a cabo a colocación sobre él de 2 capas de escollera de 200kg mediante medios mecánicos flotantes consistentes en una pontona principal con *sputs* sobre la que se dispondrá la grúa y el material, y una auxiliar con *winches* que transportará el material desde la zona de acopio hasta la pontona principal.
- La escollera se dispondrá en todo el perímetro de las pilas que hayan presentado algún tipo de socavación.
- El ancho de la protección de escollera será aproximadamente un metro superior al ancho del geosintético.

LEYENDA

ESCOLLERA

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO
DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO
EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

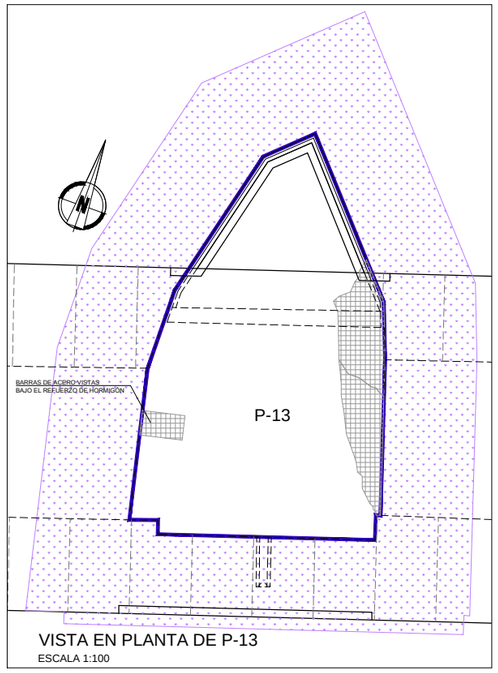
FECHA
ENERO
2017

ESCALA
Original A-1
INDICADAS
NUMÉRICA
GRÁFICA

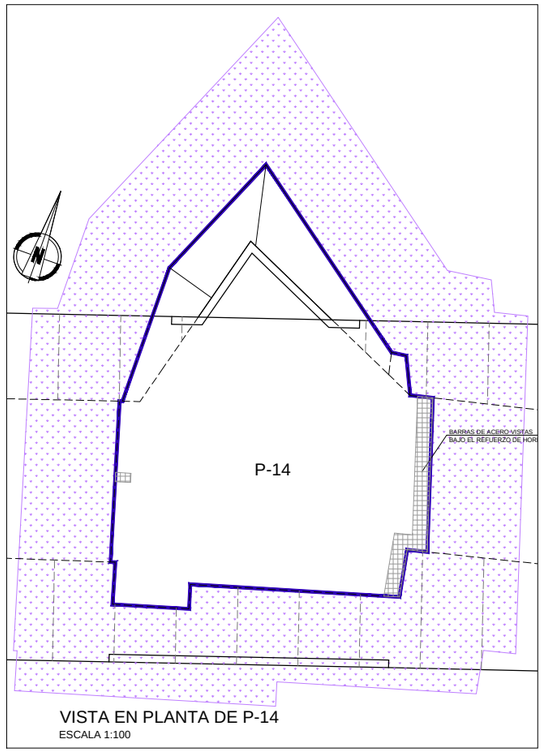
TÍTULO DEL PLANO
REPARACIÓN DE LA SOCAVACIÓN
FASE 3: COLOCACIÓN DE ESCOLLERA

Nº DE PLANO
8.3

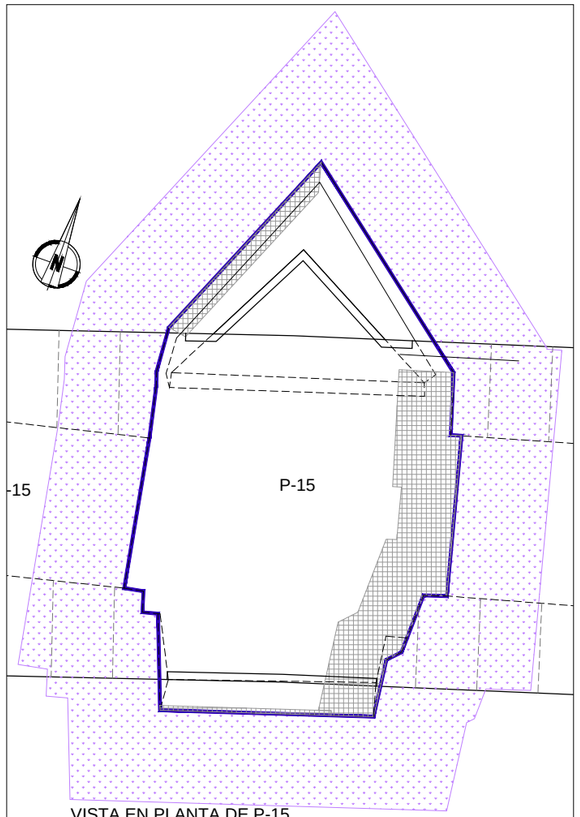
Nº DE HOJA
1 DE 2



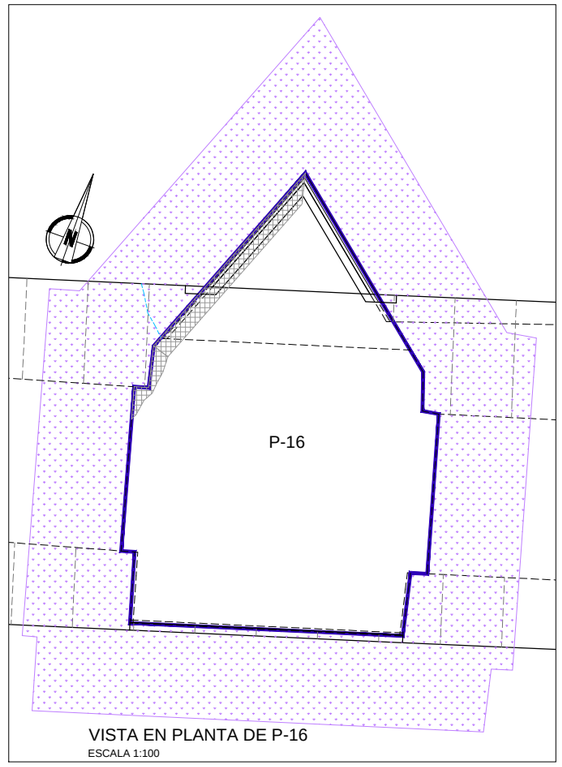
VISTA EN PLANTA DE P-13
ESCALA 1:100



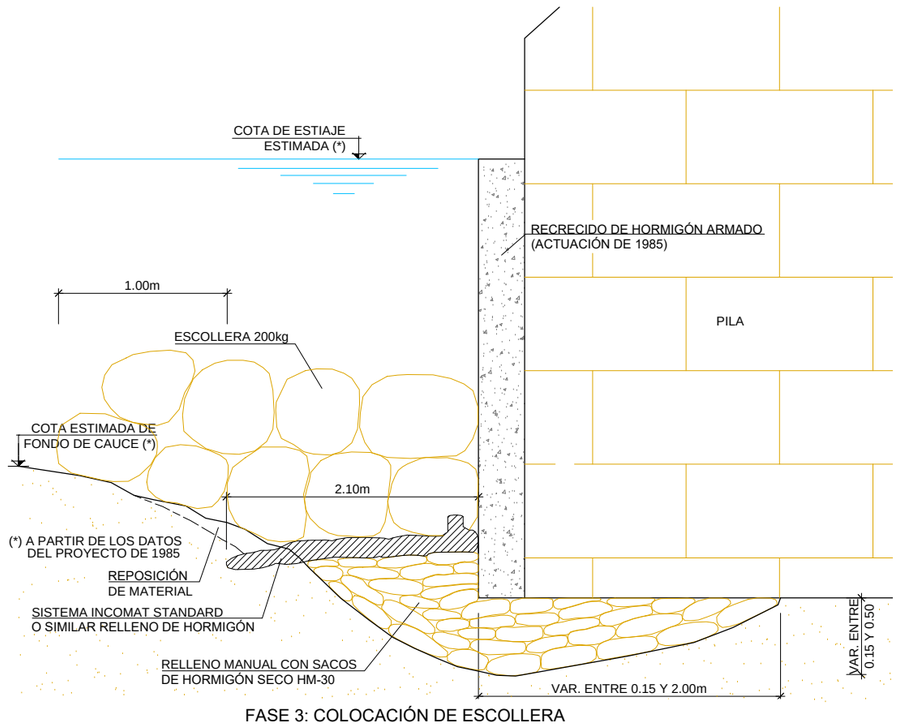
VISTA EN PLANTA DE P-14
ESCALA 1:100



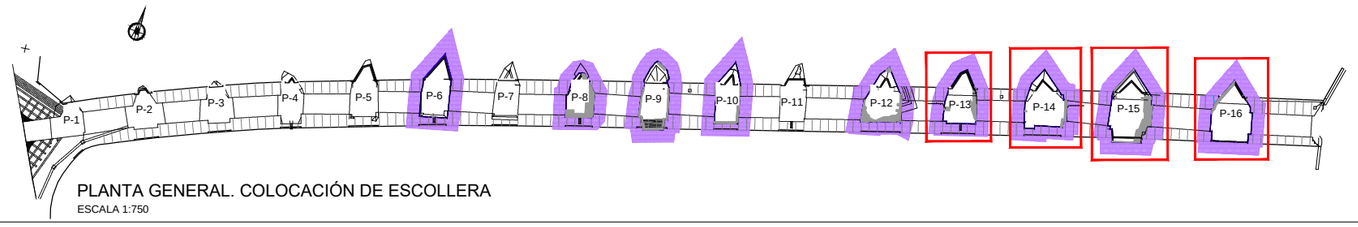
VISTA EN PLANTA DE P-15
ESCALA 1:100



VISTA EN PLANTA DE P-16
ESCALA 1:100



FASE 3: COLOCACIÓN DE ESCOLLERA
ESCALA 1:20



PLANTA GENERAL. COLOCACIÓN DE ESCOLLERA
ESCALA 1:750

NOTA IMPORTANTE:

- Una vez rellenado el geosintético, se llevará a cabo a colocación sobre él de 2 capas de escollera de 200kg mediante medios mecánicos flotantes consistentes en una pontona principal con *sputs* sobre la que se dispondrá la grúa y el material, y una auxiliar con *winches* que transportará el material desde la zona de acopio hasta la pontona principal.
- La escollera se dispondrá en todo el perímetro de las pilas que hayan presentado algún tipo de socavación.
- El ancho de la protección de escollera será aproximadamente un metro superior al ancho del geosintético.

LEYENDA

ESCOLLERA

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

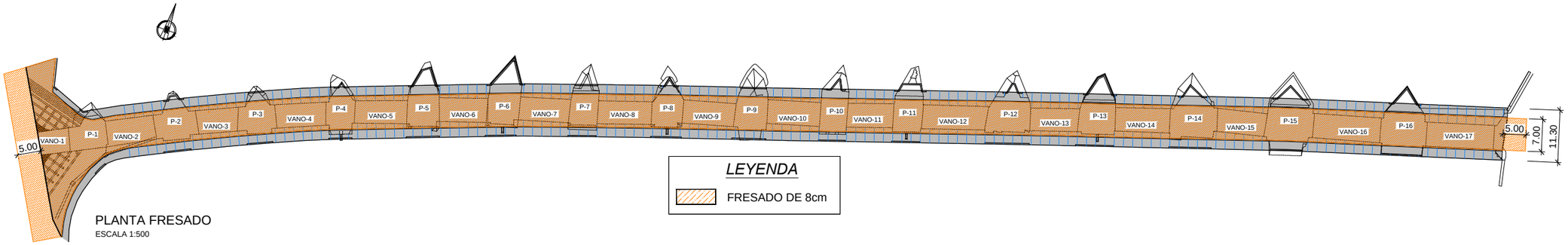
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: INDICADAS — NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: REPARACIÓN DE LA SOCAVACIÓN FASE 3: COLOCACIÓN DE ESCOLLERA

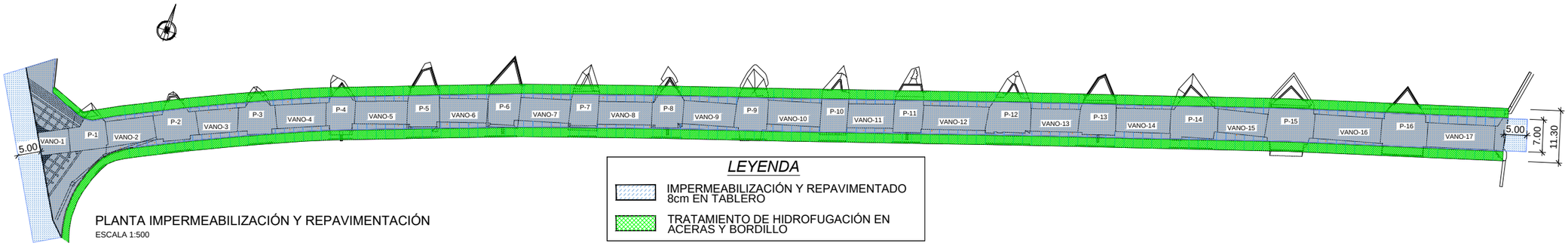
Nº DE PLANO: 8.3

Nº DE HOJA: 2 DE 2



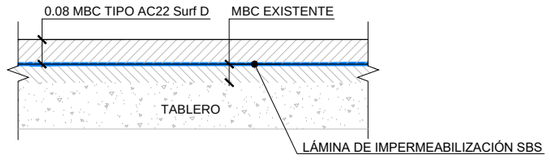
PLANTA FRESADO

ESCALA 1:500



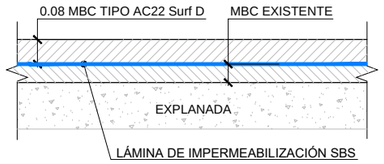
PLANTA IMPERMEABILIZACIÓN Y REPAVIMENTACIÓN

ESCALA 1:500



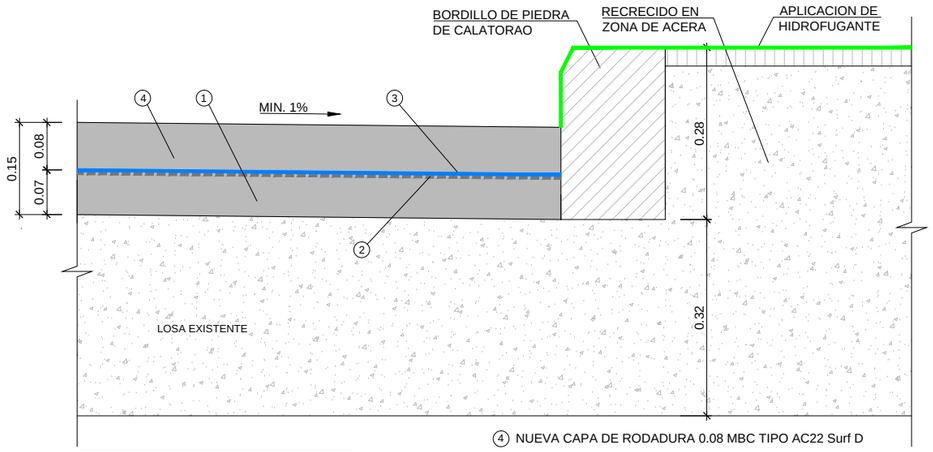
DETALLE DE IMPERMEABILIZACIÓN Y REPAVIMENTACIÓN (8cm) EN TABLERO

ESCALA 1:10



DETALLE DE REPAVIMENTACIÓN (8cm) FUERA DE TABLERO

ESCALA 1:10



DETALLE DE COLOCACIÓN DE LÁMINA DE IMPERMEABILIZACIÓN

ESCALA 1:5

NOTA IMPORTANTE:

- Antes de proceder al fresado del pavimento existente sobre la estructura, se realizará el replanteo topográfico correspondiente a la situación actual.
  Cuando se frese y se repavimente se deberá restituir dicha rasante actual garantizando que, el agua quedará desaguada hacia los bordes del tablero y longitudinalmente, por lo que se realizarán los replanteos de control correspondientes tras el fresado y tras la repavimentación.
  Para ello se cumplirán los siguientes requisitos mínimos:
  - Pendiente longitudinal mínima ≥ 0.5%. Excepcionalmente ≥ 0.2%
  - Bombeo mínimo desde el centro hacia los bordes ≥ 1%
  - Inclinación de la línea de máxima pendiente ≥ 0.5%
- Se ha procedido a la extracción de testigos sobre la estructura cuyos resultados se adjuntan en la hoja 3 del presente plano. Estos resultados se han tenido en cuenta para el diseño del nuevo pavimento a disponer.

NOTA:

IMPERMEABILIZACIÓN

1. Se impermeabilizará con lámina monocapa soldada (SBS) en el ancho de tablero entre bordillos tras el fresado de 8cm de pavimento existente, asi como en las zonas de estribos del tablero representadas en el presente plano.
2. Una vez colocada la lámina, se repavimentarán los 8cm previamente retirados con una capa de MBC TIPO AC22 Surf D.

NOTA:

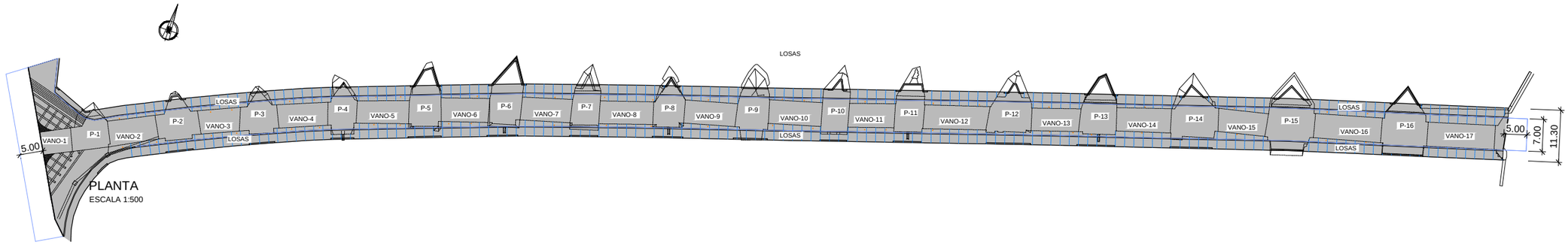
Adicionalmente se tratarán las juntas entre losas de hormigón del tablero como impermeabilización en zona de voladizos según se describe en la hoja 2 del presente plano y en los planos 5 y 6.

NOTA:

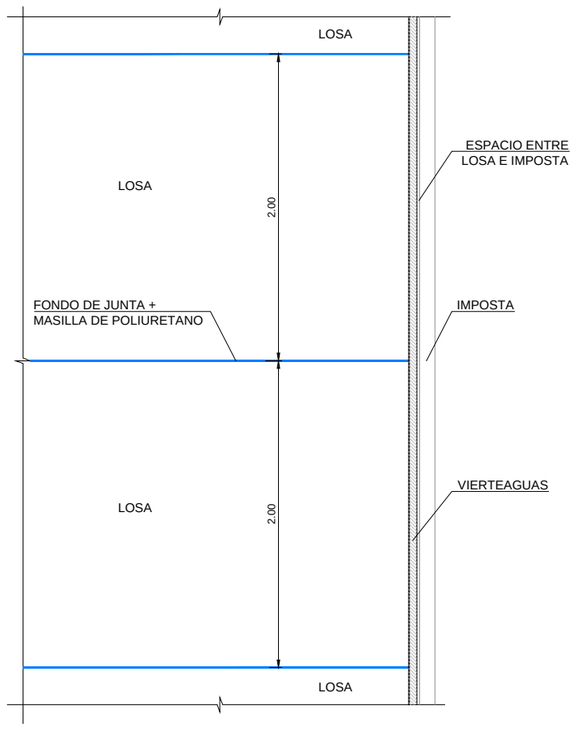
Tratamiento hidrofugante.

- Se aplicará un tratamiento de hidrofugación en las superficies de acera y bordillo vistas para una mejora de la impermeabilización y durabilidad en estas zonas.

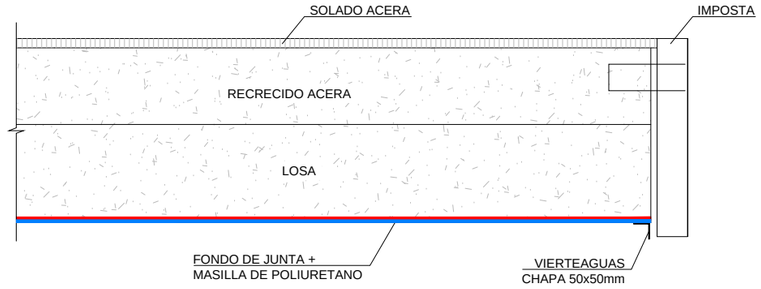
Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra Garapen Ekonomikorako Departamentua / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA ENERO 2017	ESCALA Original A-1 INDICADAS NUMÉRICA / GRÁFICA	TÍTULO DEL PLANO FRESADO, IMPERMEABILIZACIÓN Y REPAVIMENTACIÓN	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA 1 DE 3



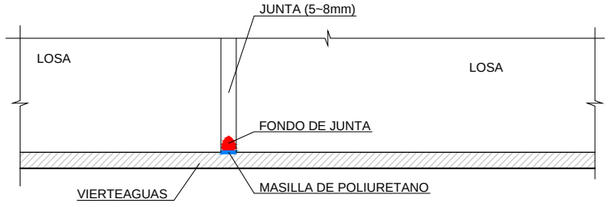
PLANTA
ESCALA 1:500



VISTA BAJO TABLERO
ESCALA 1:20



SECCIÓN DE VOLADIZO
ESCALA 1:10



ALZADO DE VOLADIZO (SIN IMPOSTA)
ESCALA 1:10

NOTA:
Tratamiento de juntas entre losas de tablero en voladizos.
-Se sellarán las juntas ente las losas mediante colocación en su interior de fondo de junta tipo MAPEFOAM DE MAPEI ó similar, y sellado con cordón demasilla elástica a base de poliuretano tipo MAPEFLEX PU45 DE MAPEI ó similar.
-En caso de que el espacio en la junta fuese demasiado reducido e impidiese la inserción de un fondo de junta, se procederá a la inyección con resina de poliuretano.

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

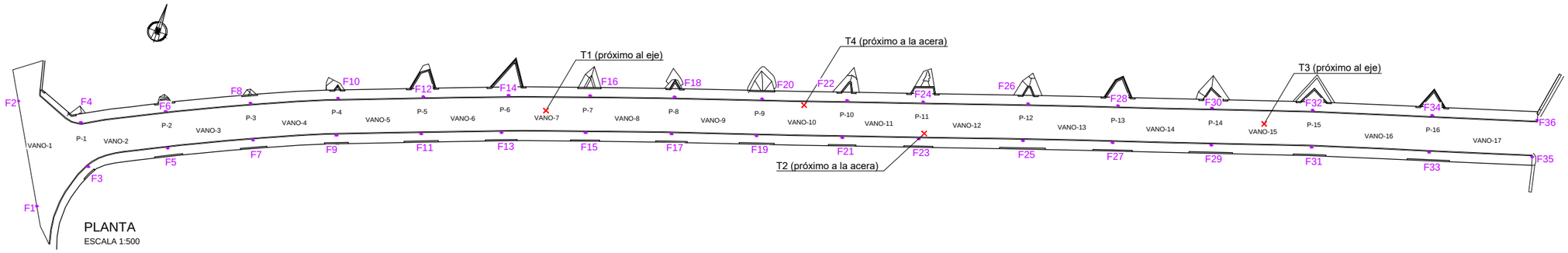
FECHA: ENERO 2017

ESCALA Original A-1: INDICADAS (NUMÉRICA / GRÁFICA)

TÍTULO DEL PLANO: FRESADO, IMPERMEABILIZACIÓN Y REPAVIMENTACIÓN

Nº DE PLANO: 9

Nº DE HOJA: 2 DE 3



PLANTA
ESCALA 1:500

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

Azterlan eta Proiektuen Zerbitzua
Servicio de Estudios y Proyectos
San Ignazio, 3-5.a • San Ignacio, 3-5.º
31002 PAMPLONA/IRUÑA
Tel. 848 42 75 13
Faxa/Fax: 848 42 74 22
servestpro@navarra.es

Laboratorio de Control de Calidad

ACTA DE RESULTADOS

ÁREA: VIALES **OBRA:** NA 8703 PUENTE SOBRE RIO EBRO ACCESO A TUDEL **Nº REGISTRO:** 17.0001
PETICIONARIO: ESTELA MOSO **DIRECCIÓN:** AVDA. SAN IGNACIO Nº3, PAMPLONA

EXTRACCIÓN TESTIGOS DE AGLOMERADO: DIMENSIONES (UNE-EN 12697-36)

TIPO DE MEZCLA: OFITA/SILÍCEA
ESPESOR CAPA (cm) : - **EXTENDIDO POR:** -
FECHA DE EXTENDIDO : - **FECHA DE ENSAYO:** 12/01/2017
DENSIDAD DE LA MEZCLA (Fórmula deTrabajo) (g/cm³) : - **DIÁMETRO TESTIGO:** 74 mm.

TESTIGO	UBICACIÓN	FAROLA Nº	ESPESOR (cm) ALTURA DEL HUECO	ESPESOR (cm) ALTURA DEL TESTIGO	FOTOS TESTIGOS
1	SENTIDO ARGUEDAS PRÓXIMO AL EJE	14-16	14	14	
2	SENTIDO ARGUEDAS PRÓXIMO A LA ACERA	24	14	12.5	
3	SENTIDO TUDELA PRÓXIMO AL EJE	30-32	16	15	
4	SENTIDO TUDELA PRÓXIMO A LA ACERA	20-22	15	13	
ESPESOR MEDIO (cm)					14.7

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

Azterlan eta Proiektuen Zerbitzua
Servicio de Estudios y Proyectos
San Ignazio, 3-5.a • San Ignacio, 3-5.º
31002 PAMPLONA/IRUÑA
Tel. 848 42 75 13
Faxa/Fax: 848 42 74 22
servestpro@navarra.es


Altura del hueco, testigo 1

OBSERVACIONES:
Parte de la capa inferior se rompe en tres de los cuatro testigos, por lo que se toma la medida del testigo y del hueco una vez limpio y extraida el agua.
Todos los testigos se componen de tres capas:
- Superior: árido ofítico, entre 3.5 y 4.5 cm
- Intermedia: árido silícico entre 4.0 y 4.5 cm
- Inferior: árido silícico hasta completar el total

Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
Garapen Ekonomikoa
Desarrollo Económico

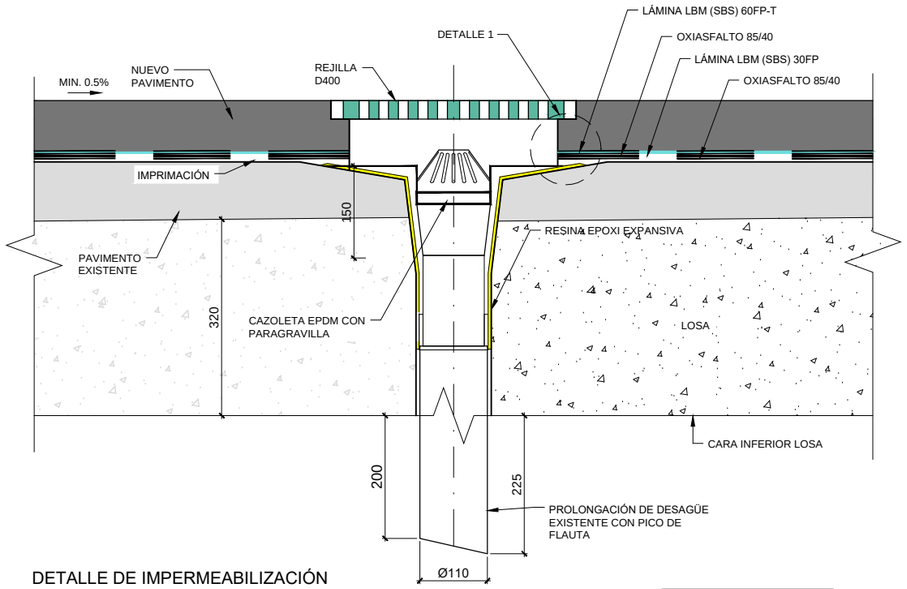
V.ºB.º
El Jefe de Sección de Seguridad en la Construcción y Control de Calidad
P.S.

Pamplona, 13 de enero de 2017
El Jefe de Negociado de Ensayos y Laboratorio

2017 URT. ENE. 13

Segurtasunaren eta Kalitate Kontrolaren Atala
Sección de Seguridad en la Construcción y Control de Calidad
IRTEERA/SALIDA

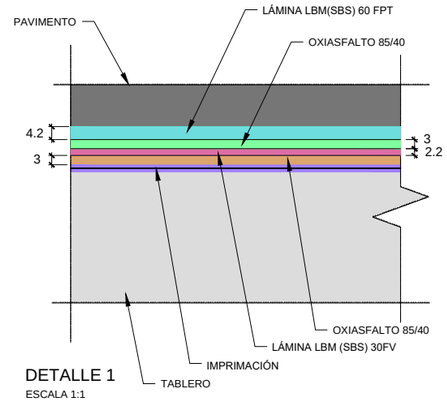
Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra — Garapen Ekonomikorako Departamentua / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA: ENERO 2017	ESCALA: Original A-1 — INDICADAS (NUMÉRICA / GRÁFICA)	TÍTULO DEL PLANO: FRESADO, IMPERMEABILIZACIÓN Y REPAVIMENTACIÓN	Nº DE PLANO: 9 — Nº DE HOJA: 3 DE 3



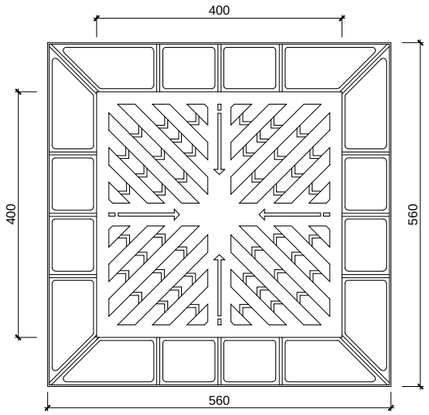
DETALLE DE IMPERMEABILIZACIÓN
EN ZONA DE SUMIDERO - SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA 1:5
(Cotas en mm.)

NOTA:
- Espesores mínimos.

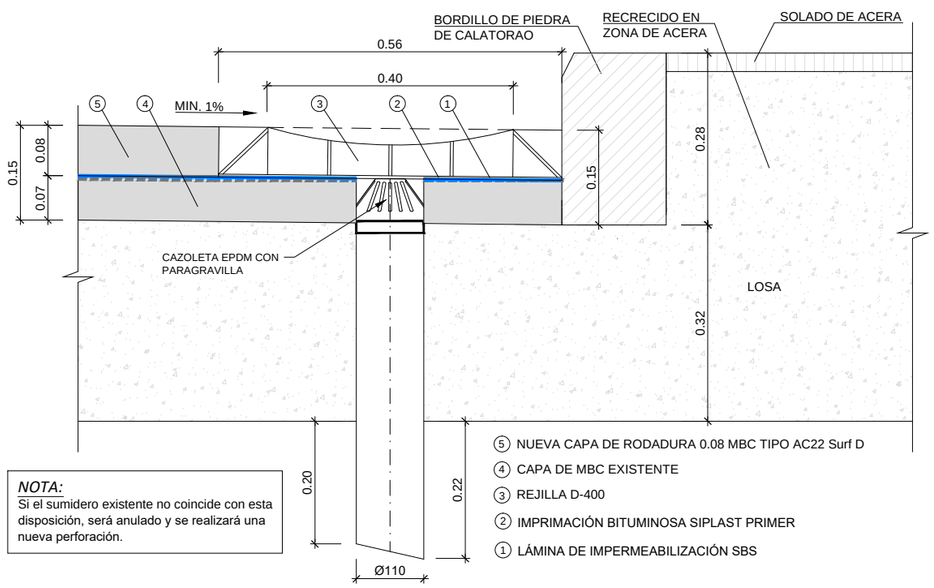
NOTA:
Los flaps de la cazoleta EPDM quedarán embebidos entre dos laminas de impermeabilización, garantizándose el perfecto sellado entre capas.



DETALLE 1
ESCALA 1:1
(Cotas en mm.)



DETALLE DE REJILLA D400
PLANTA
ESCALA 1:5
(Cotas en mm.)



NOTA:
Si el sumidero existente no coincide con esta disposición, será anulado y se realizará una nueva perforación.

DETALLE DE ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE.
SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:5

NOTA:
Se repondrán los sumideros de la estructura de acuerdo a lo expuesto en el Pliego de Condiciones del presente Proyecto.

NOTA IMPORTANTE:
- Antes de proceder al fresado del pavimento existente sobre la estructura, se realizará el replanteo topográfico correspondiente a la situación actual.
Cuando se frese y se repavimente se deberá restituir dicha rasante actual garantizando que, el agua quedará desaguada hacia los bordes del tablero y longitudinalmente, por lo que se realizarán los replanteos de control correspondientes tras el fresado y tras la repavimentación.
Para ello se cumplirán los siguientes requisitos mínimos:
- Pendiente longitudinal mínima ≥ 0.5%
- Bombeo mínimo desde el centro hacia los bordes ≥ 1%
- Componente de la pendiente mínima > 0.5%



CAZOLETA EPDM CON PARAGRAVILLA.



CAZOLETA EPDM COLOCADA CON FLAPS SOBRE IMPERMEABILIZACIÓN.



CAZOLETA EPDM EMBEBIDA EN IMPERMEABILIZACIÓN.



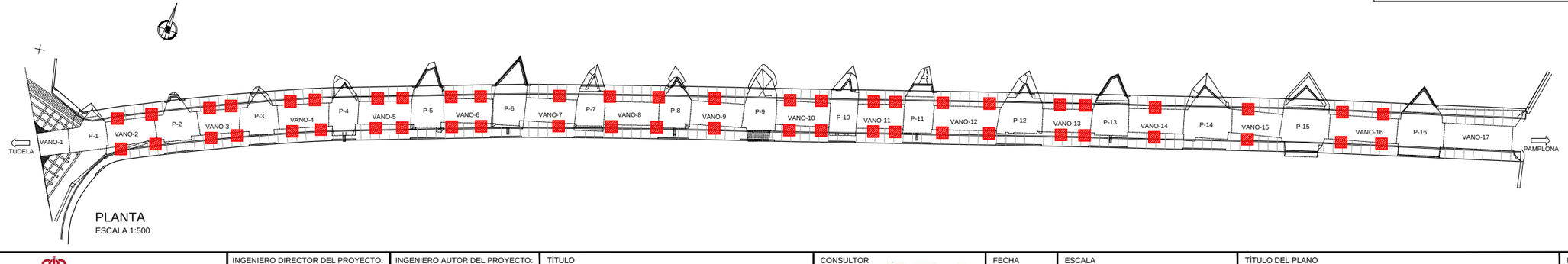
COLOCACIÓN DE REJILLA D400.



PROLONGACIÓN DE DESAGÜE CON PICO DE FLAUTA.

LEYENDA

SUMIDERO EXISTENTE A ADECUAR



PLANTA
ESCALA 1:500

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

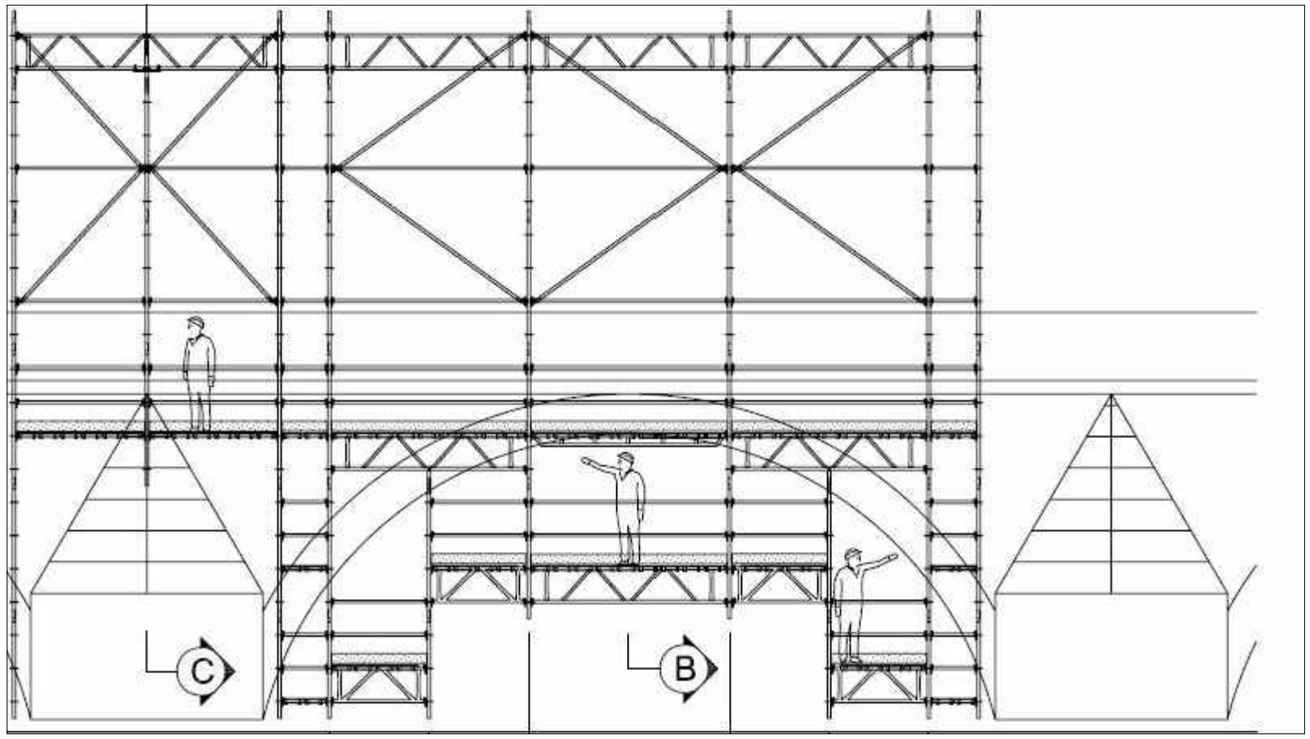
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
INDICADAS
NUMÉRICA | GRÁFICA

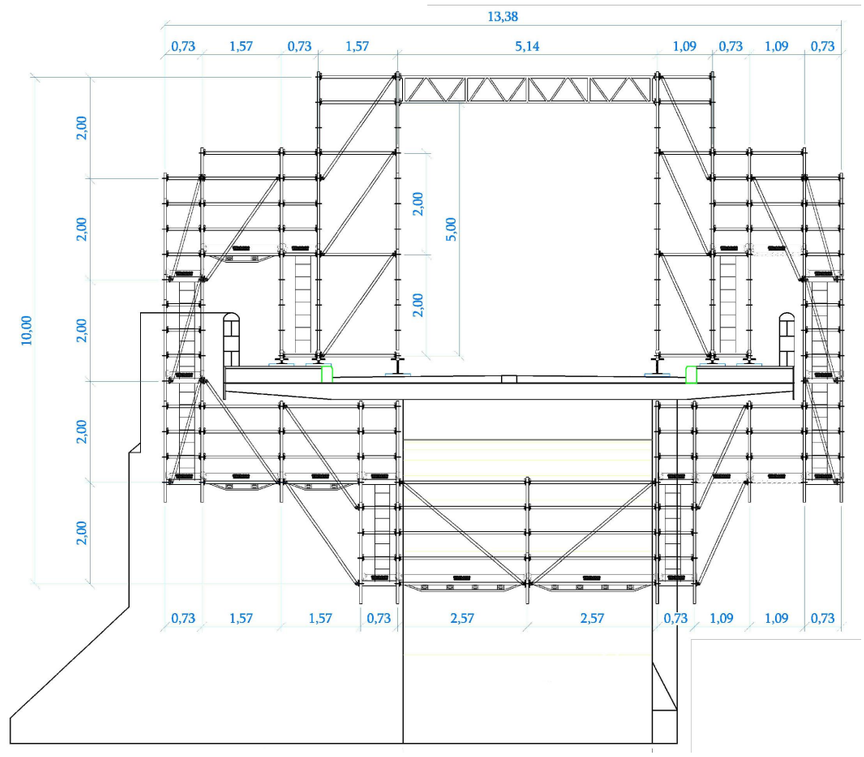
TÍTULO DEL PLANO
ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE

Nº DE PLANO
10

Nº DE HOJA
1 DE 1



VISTA GENERAL DE MÓDULO TIPO
SIN ESCALA



SECCIÓN B-B. SECCIÓN TIPO DE MÓDULO
SIN ESCALA

NOTA:
Diseño orientativo. Los amarres se realizarán mediante tacos expansibles, utilizando tacos de plástico o metálicos de alta resistencia. Los tacos se introducen en las partes sólidas del paramento y reciben una varilla roscada o tornillo, que en su extremo libre lleva acoplada una anilla que es la que enlaza con la pieza específica del andamio (tubo de amarre)

NOTAS:
- En todo el proceso de reparación de la estructura se cuidará especialmente la estética de la reparación por tratarse de un elemento de Patrimonio Histórico. El personal será cualificado y especializado en este tipo de tareas.
- Para el acceso a todos los paramentos de fábrica se utilizará un andamio colgado sobre la estructura. En torno a este andamio y bajo él se colocarán mallas de protección que impidan la caída de elementos al cauce durante todo el proceso de reparación.
- Este andamio, formado por módulos (pila + vano) permitirá tener acceso a 3 vanos para solapar actividades de montaje, trabajos de reparación y desmontaje en los sucesivos vanos.
- En el presente plano se adjunta un croquis indicativo del tipo de andamio a utilizar y cuyo uso es habitual en obras similares para minimizar la afección al cauce.
- No obstante, el Contratista Adjudicatario deberá presentar un informe con la definición precisa, cálculos y planos relativos al sistema concreto a utilizar. No se podrán iniciar los trabajos sin la aprobación de este informe por parte de la Dirección de Obra.
- El andamio debe cumplir las condiciones de seguridad, medidas y materiales exigidas por la Normativa Europea vigente UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811.
- El andamio debe permitir el paso de tráfico sobre la estructura, dejando como mínimo el espacio libre suficiente para que sea posible la apertura al tráfico de 1 carril.



Vista de andamio tipo.



Vista de andamio tipo.



Amarre mediante placa y tacos metálicos.

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA: ENERO 2017

ESCALA: Original A-1
INDICADAS
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: MEDIOS AUXILIARES ANDAMIO COLGADO

Nº DE PLANO: 11.1

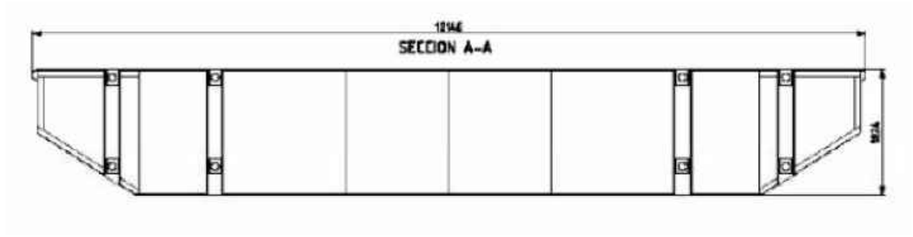
Nº DE HOJA: 1 DE 1



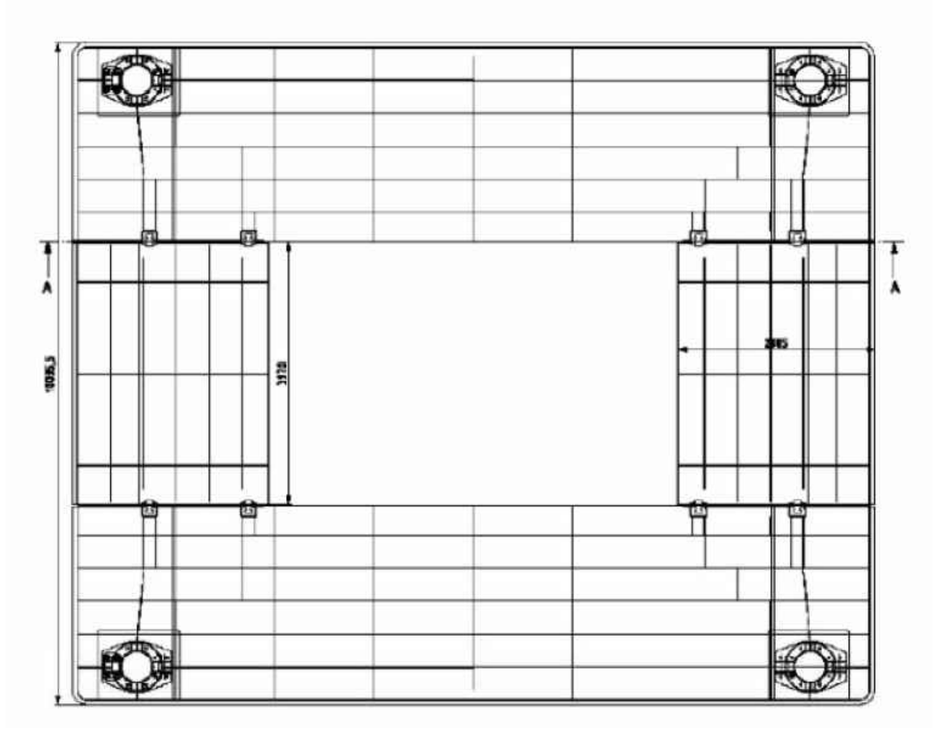
FOTO 1
SIN ESCALA



FOTO 2
SIN ESCALA



PONTONA MODULAR AUTOELEVABLE. SECCIÓN
SIN ESCALA



PONTONA MODULAR AUTOELEVABLE. PLANTA
SIN ESCALA

CARACTERISTICAS DE LA PONTONA:
- Eslora : 12.00 m
- Manga: 10.00 m
- Puntal: 1.80 m
- Capacidad de carga: 50 Tn
- Patas: 24 m

NOTA:
- La pontona modular autoelevable será utilizada como pontona principal, que a su vez requiere de una pontona auxiliar y un remolque de dimensiones menores

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA: ENERO 2017

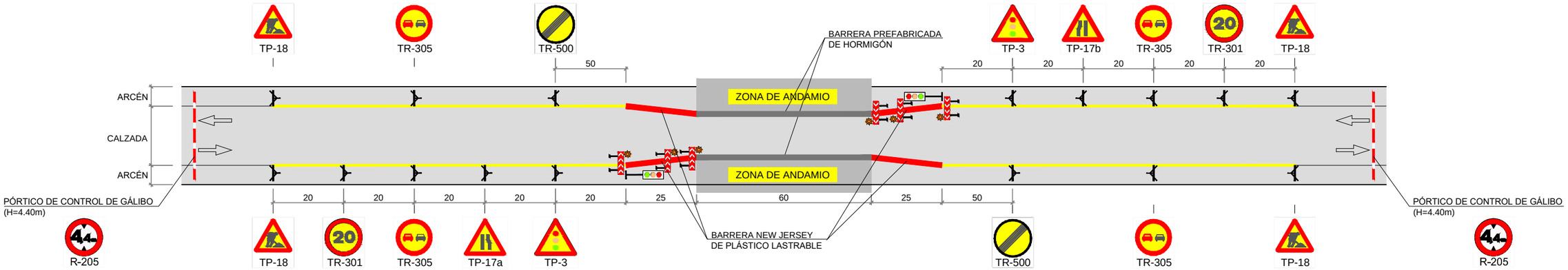
ESCALA: Original A-1
INDICADAS
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO: MEDIOS AUXILIARES
MEDIOS FLOTANTES

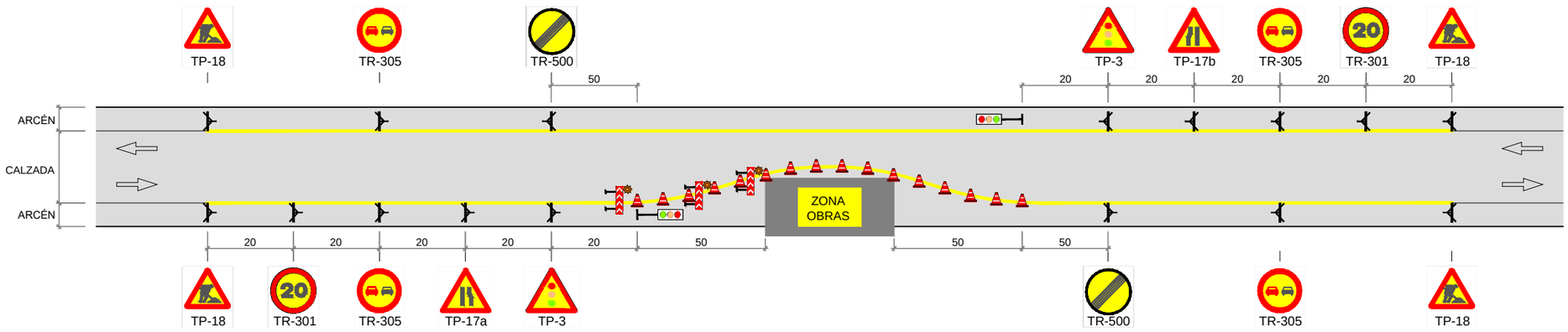
Nº DE PLANO: 11.2

Nº DE HOJA: 1 DE 1

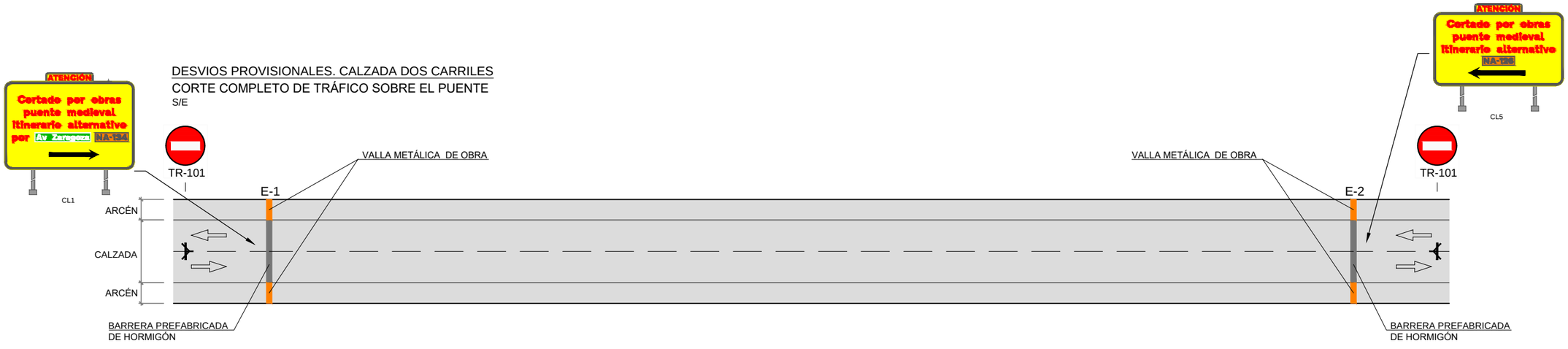
DESVIOS PROVISIONALES. CALZADA DOS CARRILES
CORTE PARCIAL DE CARRILES
S/E



DESVIOS PROVISIONALES. CALZADA DOS CARRILES
CORTE DE CARRIL TEMPORAL
S/E

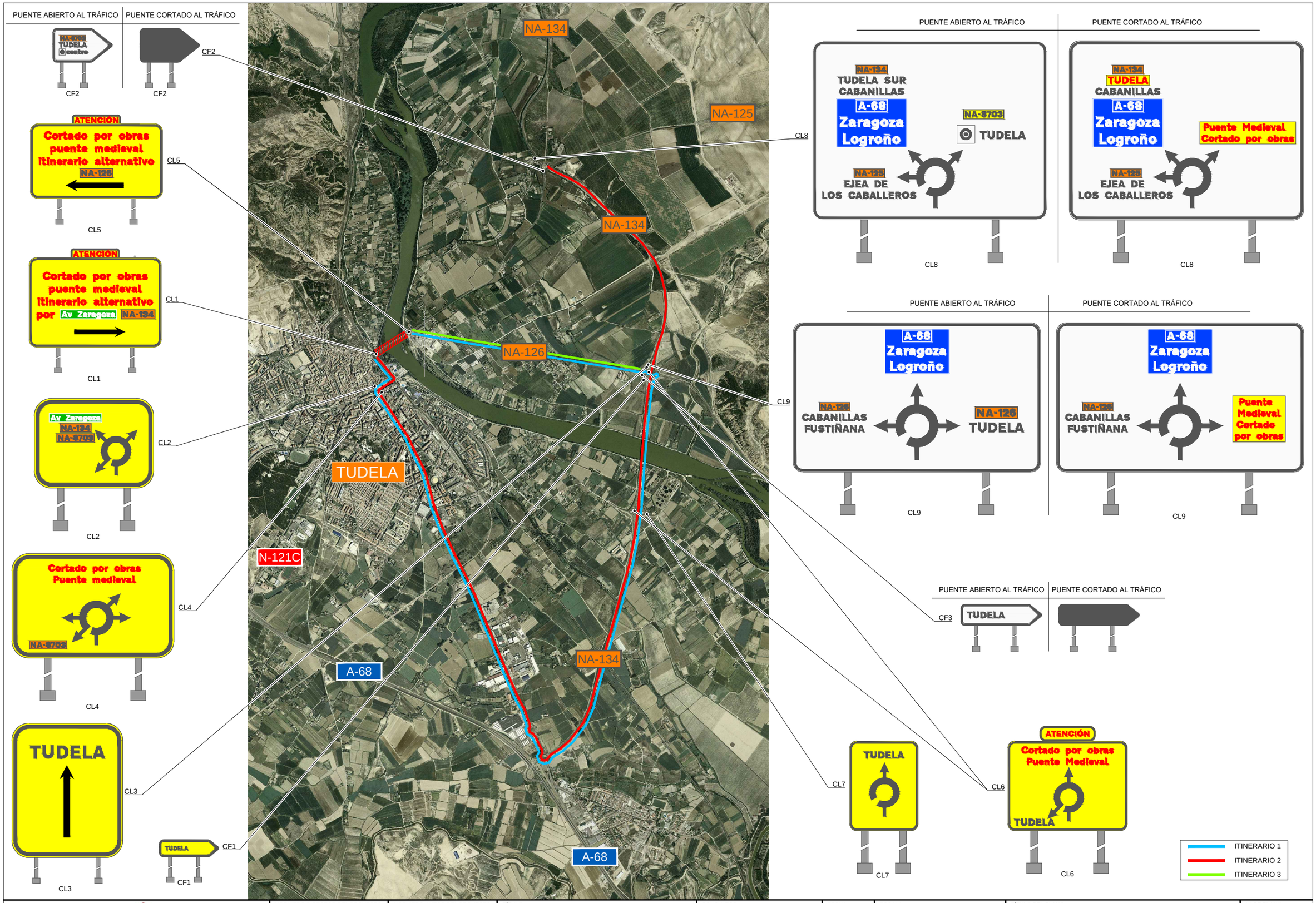


DESVIOS PROVISIONALES. CALZADA DOS CARRILES
CORTE COMPLETO DE TRÁFICO SOBRE EL PUENTE
S/E



NOTA:
Los itinerarios alternativos y señalización prevista para los días de corte completo del puente se definen en el plano 12.2.

Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra Garapen Ekonomikorako Departamentua / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA ENERO 2017	ESCALA Original A-1 S/E NUMÉRICA / GRÁFICA	TÍTULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DESVÍOS PROVISIONALES SOBRE ESTRUCTURA	Nº DE PLANO 12.1 Nº DE HOJA 1 DE 1



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

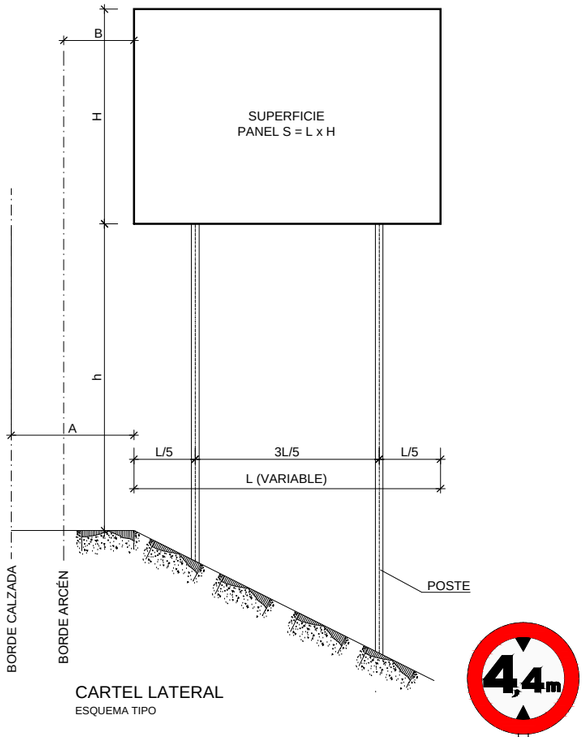
FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
1:15000
NUMÉRICA
GRÁFICA

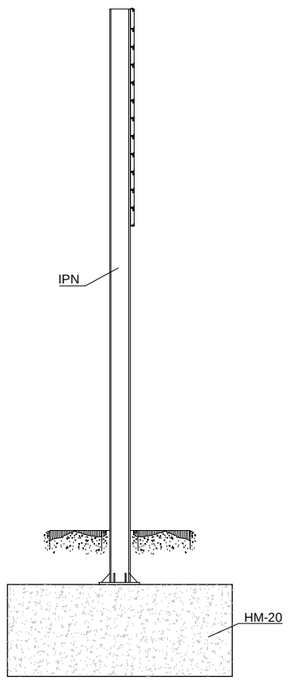
TÍTULO DEL PLANO
SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS ITINERARIOS ALTERNATIVOS

Nº DE PLANO
12.2

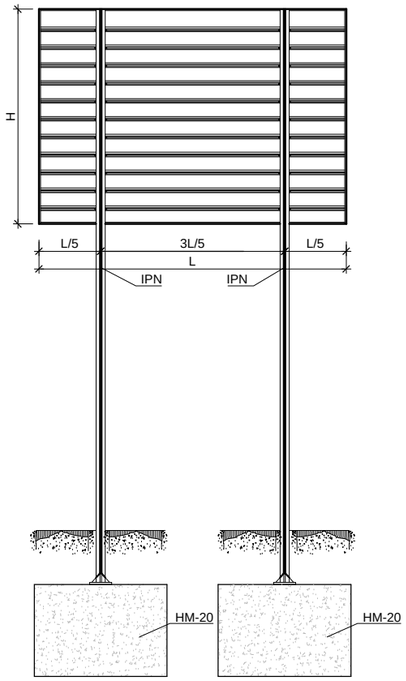
Nº DE HOJA
1 DE 1



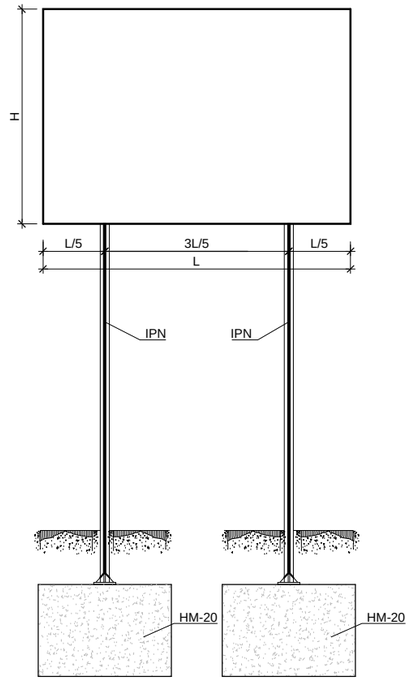
CARTEL LATERAL
ESQUEMA TIPO



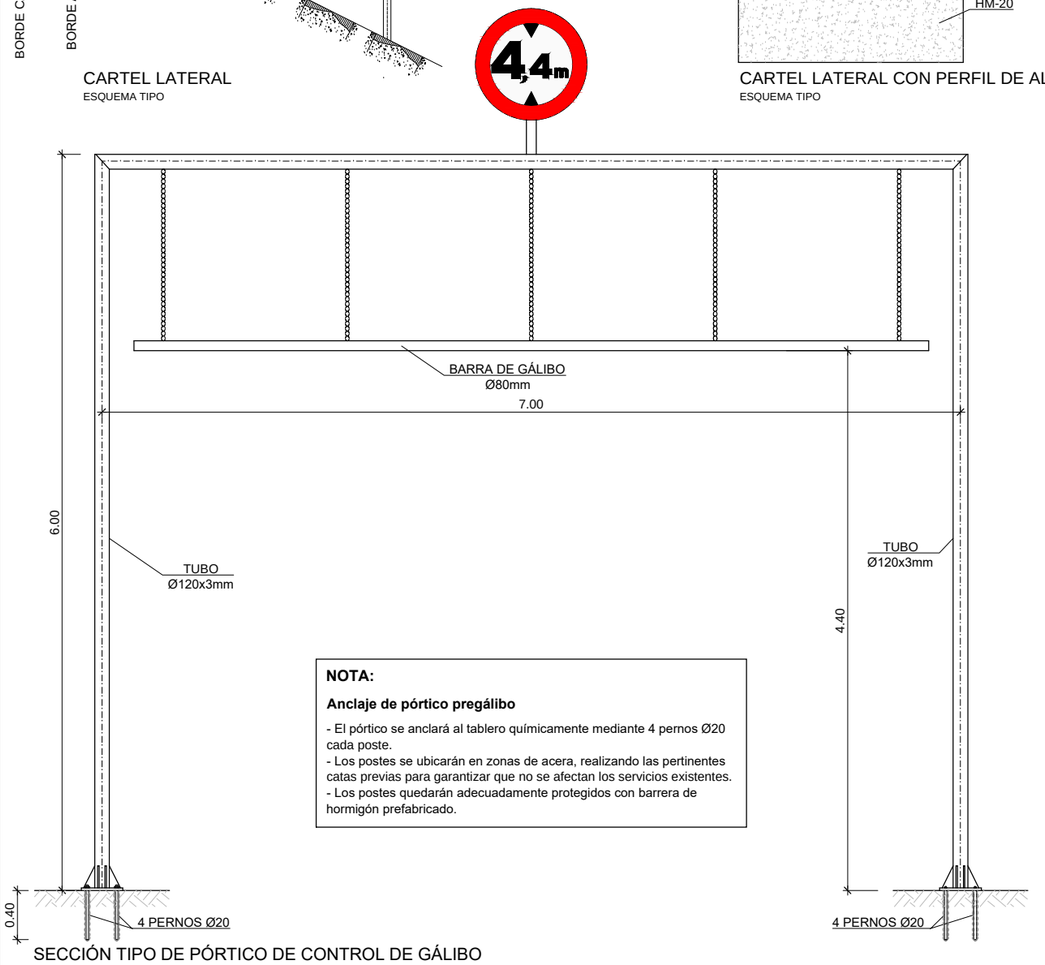
CARTEL LATERAL CON PERFIL DE ALUMINIO
ESQUEMA TIPO



ALZADO POSTERIOR DE CARTEL
ESQUEMA TIPO



ALZADO ANTERIOR DE CARTEL
ESQUEMA TIPO



SECCIÓN TIPO DE PÓRTICO DE CONTROL DE GÁLIBO
ESQUEMA TIPO
(Cotas en m.)

NOTA:

Anclaje de pórtico pregálibo

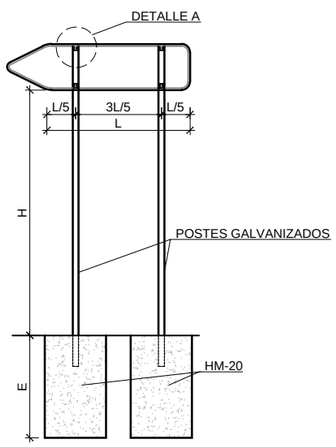
- El pórtico se anclará al tablero químicamente mediante 4 pernos Ø20 cada poste.
- Los postes se ubicarán en zonas de acera, realizando las pertinentes catas previas para garantizar que no se afectan los servicios existentes.
- Los postes quedarán adecuadamente protegidos con barrera de hormigón prefabricado.

TABLA PARA CARTELES LATERALES

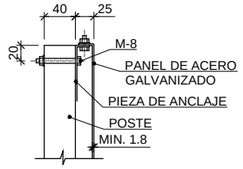
SEÑAL / TIPO	h	A	B
CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCEN ≥ 1.5m. / M	180	min. 250	min. 50
CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCEN < 1.5m. / P	150	min. 100 RECOM. 150	min. 50

DATOS DEL CARTEL

DIMENSIONES					CIMENTACIÓN		
CARTEL	L(mm.)	H(mm.)	POSTES	IPN	PROF (m)	LARGO (m)	ANCHO (m)
CF1	700	200	2	80	0.50	0.40	0.30
CL1	1550	1050	2	120	0.45	1.10	0.65
CL2	1400	1050	2	120	0.45	1.10	0.65
CL3	1300	1575	2	120	0.45	1.10	0.65
CL4	1900	1225	2	120	0.45	1.10	0.65
CL5	1550	575	2	120	0.45	1.10	0.65
CL6	1400	1050	2	120	0.45	1.10	0.65
CL7	800	1050	2	120	0.45	1.10	0.65



FLECHAS DE DIRECCIÓN
ESQUEMA TIPO



DETALLE A
ESQUEMA TIPO

TABLA PARA CARTELES FLECHAS

SEÑAL / TIPO	SECCIÓN SOPORTE mm	H	E
CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCEN ≥ 1.5m. / M	# 80 X 40 X 3	120	62
CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCEN < 1.5m. / P	# 80 X 40 X 2	120	52

NOTA : EN ISLETAS REVESTIDAS Y DONDE LOS CARTELES FLECHA ESTÉN SITUADOS Y PUEDAN CONSTITUIR UN OBSTACULO A LA VISIBILIDAD, DEBERAN DEJAR LIBRE LA ALTURA COMPRENDIDA ENTRE 0,90 Y 1,20m SOBRE LA CALZADA.

NOTA:

Cimentaciones

Para la ejecución de las cimentaciones se realizarán las excavaciones necesarias.
Posteriormente se ejecutarán los dados de hormigón según las dimensiones indicadas en el presente plano con hormigón en masa HM-20.
Una vez finalizadas las obras, los carteles quedarán retirados y sus zonas de ubicación recuperarán su estado previo a la actuación.

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR: LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

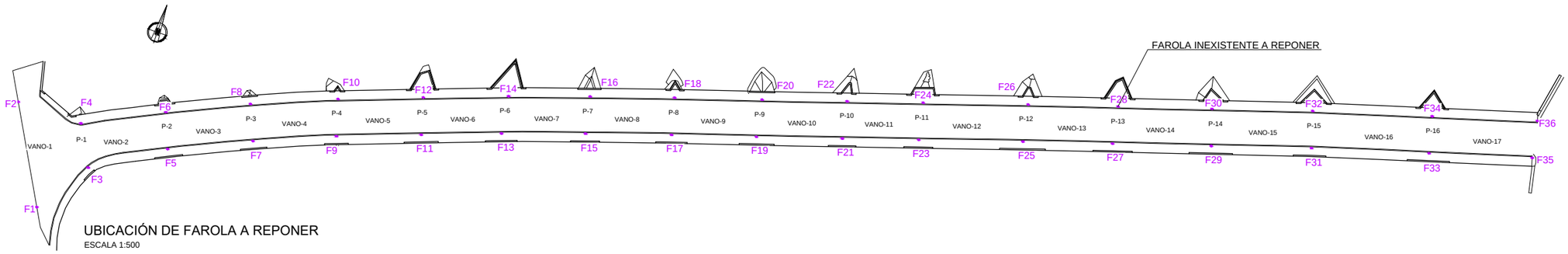
FECHA: ENERO 2017

ESCALA: Original A-1
NUMÉRICA: INDICADAS
GRÁFICA:

TÍTULO DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DETALLES

Nº DE PLANO: 12.3

Nº DE HOJA: 1 DE 1

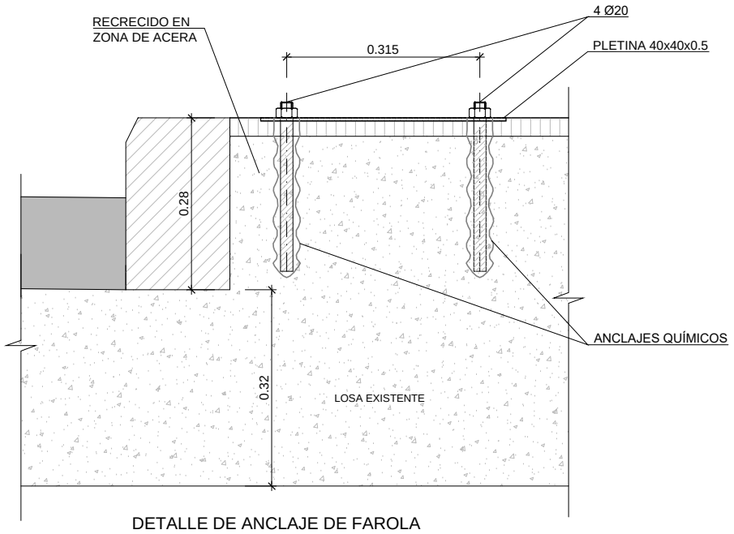


UBICACIÓN DE FAROLA A REPONER

ESCALA 1:500

LEYENDA

- NUEVA CANALIZACIÓN DE FUNDICIÓN (Ø150mm) COLGADA
- CANALIZACIONES EXISTENTES (VER ESQUEMA DE SITUACIÓN ACTUAL)



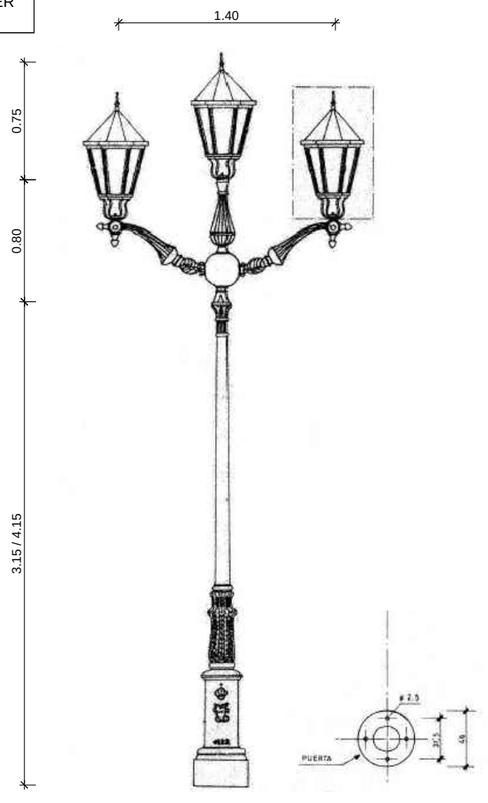
DETALLE DE ANCLAJE DE FAROLA

ESCALA 1:5



DETALLE FAROL

SIN ESCALA



DETALLE FAROLA

SIN ESCALA



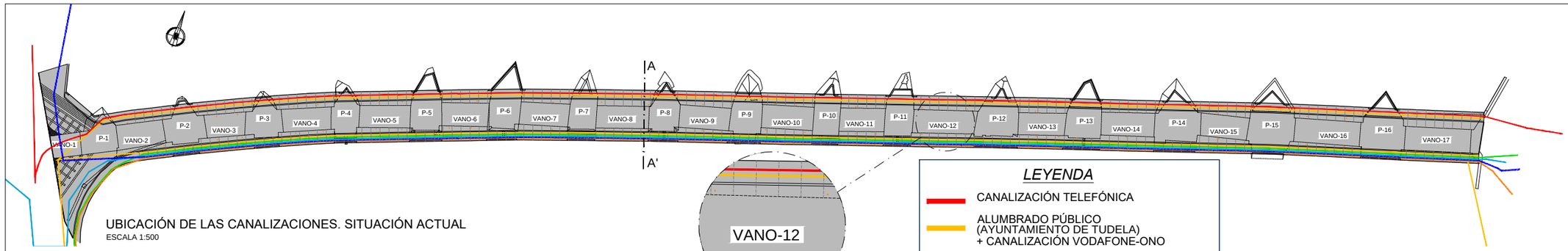
Farola tipo existente

NOTA:

FAROLA

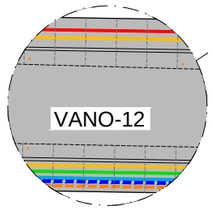
Se repondrá la farola 28, inexistente sobre el puente en el momento de la redacción del proyecto. Será de iguales características a las existentes.

Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra Garapen Ekonomikorako Departamentua / Departamento de Desarrollo Económico	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: Dña. ESTELA MOSO SARASA	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. TOMÁS RIPA ALONSO	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA	CONSULTOR LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING	FECHA ENERO 2017	ESCALA Original A-1 INDICADAS NUMÉRICA / GRÁFICA	TÍTULO DEL PLANO REPOSICIÓN DE SERVICIOS ALUMBRADO	Nº DE PLANO 13.1 Nº DE HOJA 1 DE 1



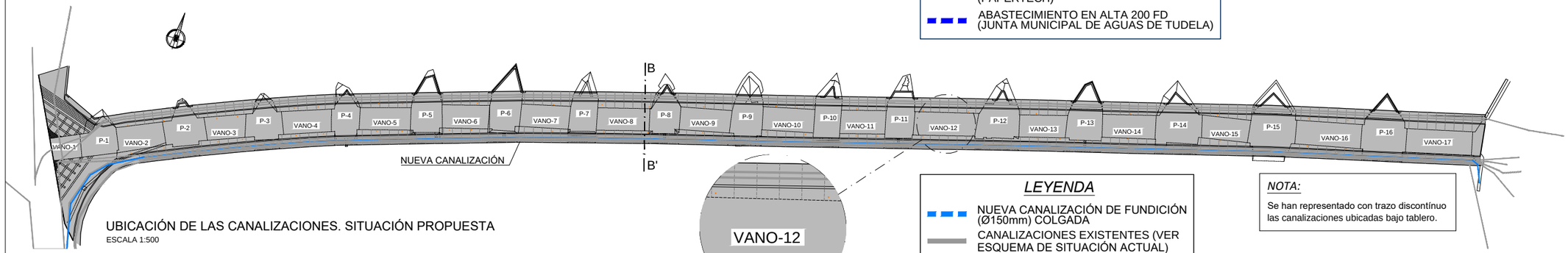
UBICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES. SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA 1:500



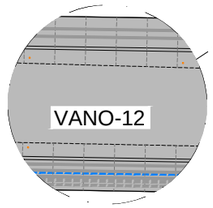
LEYENDA

- CANALIZACIÓN TELEFÓNICA
- ALUMBRADO PÚBLICO (AYUNTAMIENTO DE TUDELA) + CANALIZACIÓN VODAFONE-ONO
- GAS ALTA PRESIÓN (GAS NATURAL FENOSA)
- ABASTECIMIENTO EN BAJA 160 PE (JUNTA MUNICIPAL DE AGUAS DE TUDELA)
- BOMBEO FECALES 140 PE (PAPERTECH)
- ABASTECIMIENTO EN ALTA 200 FD (JUNTA MUNICIPAL DE AGUAS DE TUDELA)



UBICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES. SITUACIÓN PROPUESTA

ESCALA 1:500

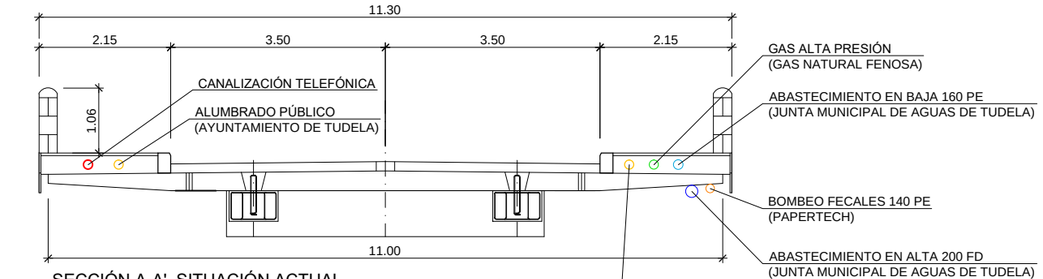


LEYENDA

- NUEVA CANALIZACIÓN DE FUNDICIÓN (Ø150mm) COLGADA
- CANALIZACIONES EXISTENTES (VER ESQUEMA DE SITUACIÓN ACTUAL)

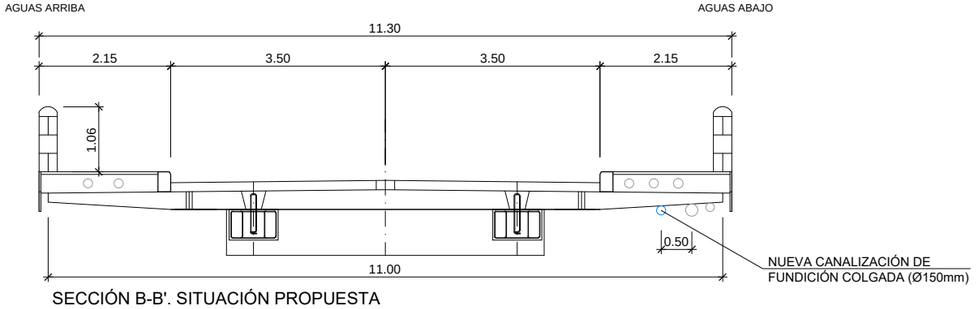
NOTA:

Se han representado con trazo discontínuo las canalizaciones ubicadas bajo tablero.



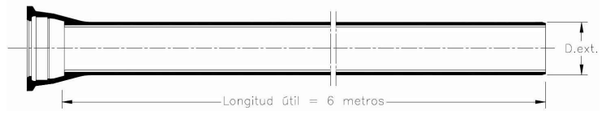
SECCIÓN A-A'. SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA 1:50



SECCIÓN B-B'. SITUACIÓN PROPUESTA

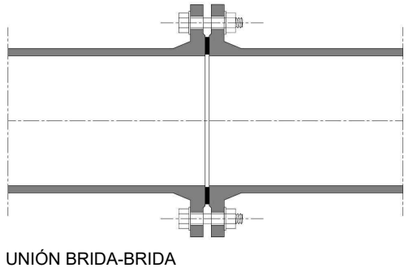
ESCALA 1:50



DETALLE TUBERÍA FUNDICIÓN Ø150mm.

SIN ESCALA

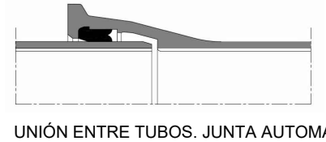
Dinterior 150mm.
Dexterior 170mm.



UNIÓN BRIDA-BRIDA

SIN ESCALA

NOTA: La estanqueidad se consigue por la compresión entre bridas y por medio de tornillos de una arandela de elástomero o polietileno.

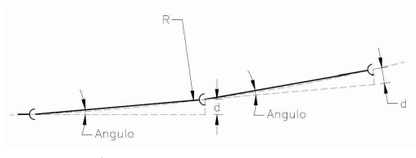


UNIÓN ENTRE TUBOS. JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE

SIN ESCALA

NOTA: La estanqueidad se consigue por la compresión por parte del agua de un anillo de goma bilabiado alojado en la campana del tubo.

El extremo liso del tubo deberá tener un chaflán para lograr un correcto empalme.



DESVIACIÓN DE LAS JUNTAS

SIN ESCALA

DN mm	Ángulo grados	Radio metros	d cm
150	3.5º	100	36

NOTA:

La ubicación de las canalizaciones existentes indicada es aproximada de acuerdo a la documentación recibida referente a estos servicios y que se adjunta en el Anejo de Coordinación con Otros Organismos y Servicios.

NOTA:

CANALIZACIÓN

- Se colocará la nueva tubería de fundición de 150mm de diámetro colgada bajo el voladizo de aguas abajo.
- Esta nueva canalización para abastecimiento deberá cumplir la Norma UNE-EN 545:2011 Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- El revestimiento exterior será de capa de zinc de 200-400g/m2.
- El revestimiento interior será de mortero de cemento de alto horno.
- El revestimiento de los accesorios se realizará tanto en interior como en exterior con pintura epoxi o bituminosa con un espesor mínimo de 70µm.
- La clase de presión mínima será C40.
- Asimismo, se cumplirán las especificaciones recogidas en la "Normativa Técnica de Redes de Abastecimiento de Agua" de la Junta Municipal de Aguas de Tudela.
- Antes de la colocación de la nueva canalización para abastecimiento, la Junta Municipal de Aguas de Tudela deberá dar su aprobación respecto a la tubería a colocar propuesta por el Contratista Adjudicatario.

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Económico

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Dña. ESTELA MOSO SARASA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. TOMÁS RIPA ALONSO

TÍTULO
PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA

CONSULTOR
LRA INFRASTRUCTURES CONSULTING

FECHA
ENERO 2017

ESCALA
Original A-1
INDICADAS
NUMÉRICA | GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO
REPOSICIÓN DE SERVICIOS
CANALIZACIONES

Nº DE PLANO
13.2

Nº DE HOJA
1 DE 1

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

3.1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES ADMINISTRATIVAS 1

1.- Generalidades 3

3.2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 5

3.2.1 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales 7

Artículo 101.- Disposiciones generales..... 9

101.1.- GENERALIDADES.....9

101.2.- REPRESENTANTES.....9

101.2.1. Dirección de las obras 9

101.2.2. Delegado o representante del Contratista.....9

101.3.- ÓRDENES AL CONTRATISTA.....9

101.4.- LIBRO DE INCIDENCIAS 10

101.5.- SUBCONTRATOS 10

101.6.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.....10

Artículo 103.- Iniciación de las obras 15

103.1.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.....15

103.2.- PROGRAMA DE TRABAJOS 15

103.3.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS DE REPARACIÓN.....15

Artículo 104.- Desarrollo de las obras 16

104.1.- REPLANTEO.....16

104.2.- EQUIPOS DE MAQUINARIA 16

104.3.- ENSAYOS 16

104.3.1. Aseguramiento de la calidad de la obra por parte del Contratista 16

104.3.2. Control de la Dirección 16

104.3.3. Número de ensayos 17

104.4.- MATERIALES.....17

104.5.- ACOPIOS 18

104.6.- TRABAJOS DEFECTUOSOS 18

104.7.- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS 18

104.8.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES 18

104.8.1. Obligación del Contratista de señalizar la obra 18

104.8.2. Responsable en exclusiva de la señalización de obra 19

104.9.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.....19

104.10.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 19

104.11.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO 19

104.12.- INSTALACIONES AUXILIARES 19

104.13.- CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 19

104.14.- PROTECCIÓN DEL TRÁFICO.....20

104.15.- ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS.....20

Artículo 105.- Responsabilidades especiales del Contratista 21

105.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS.....21

105.2.- PERMISOS Y LICENCIAS 21

105.3.- RECEPCIÓN DE MATERIALES.....21

Artículo 106.- Medición y abono de la obra.....22

106.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS 22

106.2.- ABONO DE LAS OBRAS 23

106.2.1. Condiciones generales 23
106.2.2. Aplicación del cuadro de precios Nº 2 23

106.3.- VARIACIÓN DE DOSIFICACIONES 23

Artículo 107.- Conservación de las obras 24

107.1.- DEFINICIÓN 24

107.2.- CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 24

107.3.- CONSERVACIÓN DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA 24

107.4.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS 24

Artículo 108.- Dirección de las Obras 25

Artículo 109.- Publicidad en la Obra 26

Artículo 110.- Empresa suministradora de los productos 27

110.1.- DEFINICIÓN 27

Artículo 111.- Empresa aplicadora de los productos 28

111.1.- DEFINICIÓN 28

3.2.2 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares 29

PARTE 1. Introducción y generalidades 31

Artículo 100.- Definición y ámbito de aplicación 33

100.1.- DEFINICIÓN 33

100.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 33

100.3.- CONTENIDO 33

Artículo 102.- Descripción de las Obras 34

102.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL 34

102.2.- PLANOS 35

102.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES 35

102.4.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA 36

102.4.1. Documentos contractuales 36
102.4.2. Documentos informativos 36

PARTE 3.- Explanaciones 37

Capítulo 5.- Retirada de elementos existentes en el entorno 39

Artículo 351.- Retirada de vegetación 39

351.1.- DEFINICIÓN 39

351.2.- APLICACIÓN 39

351.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 39

351.4.- MATERIALES 39

351.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 39

351.5.- MEDICIÓN Y ABONO 41

PARTE 4.- Drenaje 43

Capítulo 1.- Adecuación del Sistema de Drenaje 45

Artículo 411a.- Adecuación de los elementos de drenaje de la estructura 45

411A.1.- DEFINICIÓN 45

411A.2.- APLICACIÓN 45

411A.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 45

411A.4.- MATERIALES....45
411A.5.- EJECUCIÓN....48
411A.6.- RECEPCIÓN....49
411A.7- CONTROL DE CALIDAD....49
411A.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES....50
411A.9.- MEDICIÓN Y ABONO....50

Artículo 411b.- Ejecución de vierteaguas....51

411B.1.- DEFINICIÓN....51
411B.2.- APLICACIÓN....51
411B.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS....51
411B.4.- MATERIALES....51
411B.5.- EJECUCIÓN....51
411B.6.- MEDICIÓN Y ABONO....51

Capítulo 2.- Impermeabilización de la Estructura....52

Artículo 421.- Impermeabilización del tablero....52

421.1.- DEFINICIÓN....52
421.2.- APLICACIÓN....52
421.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS....52
421.4.- MATERIALES....52
421.5.- EJECUCIÓN....53
421.6.- RECEPCIÓN....54
421.7.- CONTROL DE CALIDAD....54
421.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES....55
421.9.- MEDICIÓN Y ABONO....55

PARTE 5. Firmes....57

Artículo 542.- Mezclas bituminosas en caliente....59

542.1.- APLICACIÓN....59
542.2.- MATERIALES....59
542.3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA....59
542.5.- EJECUCIÓN....59
542.6.- TRAMO DE PRUEBA....60
542.9.- CONTROL DE CALIDAD....60
542.11.- MEDICIÓN Y ABONO....62

Artículo 590.- Fresado del firme....63

590.1.- APLICACIÓN....63
590.2.- EJECUCIÓN....63
590.2.1. Maquinaria....63
590.2.2. Ejecución de las obras....63
590.3.- MEDICIÓN Y ABONO....65

PARTE 6.- Reparación Estructural....67

Capítulo 0.- Materiales básicos. Preparación de superficies....69

Artículo 610.- Hormigones....69

610.1.- APLICACIÓN....69
610.2.- MATERIALES....69
610.3.- TIPOS DE HORMIGÓN....70
610.4.- DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN....70
610.6.- EJECUCIÓN....71
610.7.- CONTROL DE CALIDAD....72

Control de calidad de materiales *73*
Control de ejecución *74*
610.10.- MEDICIÓN Y ABONO 74

Artículo 617.- Picado y saneo de superficies deterioradas de hormigón 75

617.1.- DEFINICIÓN 75
617.2.- APLICACIÓN 75
617.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 75
617.4.- MATERIALES 75
617.5.- EJECUCIÓN 75
617.6.- RECEPCIÓN 77
617.7.- CONTROL DE CALIDAD 77
617.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES 78
617.9.- MEDICIÓN Y ABONO 78

Artículo 617b.- Picado y saneo de superficies deterioradas de fábrica 79

617B.1.- DEFINICIÓN 79
617B.2.- APLICACIÓN 79
617B.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 79
617B.5.- EJECUCIÓN 79
617B.6.- RECEPCIÓN 79
617B.7.- CONTROL DE CALIDAD 80
617B.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES 80
617B.9.- MEDICIÓN Y ABONO 80

Artículo 618.- Chorreado con arena de sílice a presión controlada. 81

618.1.- DEFINICIÓN 81
618.2.- APLICACIÓN 81
618.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 81
618.4.- MATERIALES 81
618.5.- EJECUCIÓN 81
618.6.- RECEPCIÓN 82
618.7.- CONTROL DE CALIDAD 82
618.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES 83
618.9.- MEDICIÓN Y ABONO 83

Artículo 618b.- Chorreado con silicato de aluminio a baja presión. 84

618B.1.- DEFINICIÓN 84
618B.2.- APLICACIÓN 84
618B.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 84
618B.4.- MATERIALES 84
618B.5.- EJECUCIÓN 84
618B.6.- RECEPCIÓN 84
618B.7.- CONTROL DE CALIDAD 84
618B.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES 85
618B.9.- MEDICIÓN Y ABONO 85

Artículo 618c.- Tratamiento de las superficies mediante chorro de aire a presión. 86

618C.1.- DEFINICIÓN 86
618C.2.- EJECUCIÓN Y MATERIALES 86
618C.3.- MEDICIÓN Y ABONO 86

Capítulo 1.- Protección contra la penetración 87

Artículo 6.1.4a.- Sellado superficial de fisuras 87

6.1.4A.1.- DEFINICIÓN 87

6.1.4A.2.- APLICACIÓN.....87

6.1.4A.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 87

6.1.4A.4.- MATERIALES.....87

6.1.4A.5.- EJECUCIÓN 87

6.1.4A.6.- RECEPCIÓN.....88

6.1.4A.7.- CONTROL DE CALIDAD 88

6.1.4A.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES 88

6.1.4A.9.- MEDICIÓN Y ABONO. 89

Capítulo 2.- Control de humedad. 90

Artículo 6.2.1.- Hidrofugación de superficies 90

6.2.1.1.- DEFINICIÓN 90

6.2.1.2.- APLICACIÓN 90

6.2.1.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 90

6.2.1.4.- MATERIALES.....90

6.2.1.5.- EJECUCIÓN 90

6.2.1.6.- RECEPCIÓN.....91

6.2.1.7.- CONTROL DE LA CALIDAD 92

6.2.1.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES.....93

6.2.1.9.- MEDICIÓN Y ABONO. 93

Capítulo 3.- Restauración del hormigón.....94

Artículo 6.3.1.b.- Aplicación manual de mortero para reparación estructural del hormigón 94

6.3.1.B.1.- DEFINICIÓN 94

6.3.1.B.2.- APLICACIÓN 94

6.3.1.B.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....94

6.3.1.B.4.- MATERIALES 94

6.3.1.B.5.- EJECUCIÓN 95

6.3.1.B.6.- RECEPCIÓN.....95

6.3.1.B.7.- CONTROL DE CALIDAD.....96

6.3.1.B.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES.....98

6.3.1.B.9.- MEDICIÓN Y ABONO 98

Capítulo 4.- Refuerzo estructural 99

Artículo 6.4.5.- Inyección de fisuras, huecos o intersticios. 99

6.4.5.1.- DEFINICIÓN 99

6.4.5.2.- APLICACIÓN 99

6.4.5.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 99

6.4.5.4.- MATERIALES 100

6.4.5.5.- EJECUCIÓN 101

6.4.5.6.- RECEPCIÓN.....102

6.4.5.7.- CONTROL DE CALIDAD 102

6.4.5.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES.....104

6.4.5.9.- MEDICIÓN Y ABONO. 104

Artículo 6.4.5b.- Cosido e inyección de fisuras en paramentos de fábrica.....105

6.4.5B.1.- DEFINICIÓN 105

6.4.5B.2.- APLICACIÓN.....105

6.4.5B.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 105

6.4.5B.4.- MATERIALES.....105

6.4.5B.5.- EJECUCIÓN 106

6.4.5B.6.- RECEPCIÓN.....107

6.4.5B.7.- CONTROL DE CALIDAD 107

6.4.5B.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES 109

6.4.5B.9.- MEDICIÓN Y ABONO. 109

Capítulo 5.- Obras de fábrica.....110

Artículo 651.- Rejuntado con mortero de cal.....110

651.1.- DEFINICIÓN.....110

651.2.- APLICACIÓN.....110

651.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....110

651.4.- MATERIALES.....110

651.5.- EJECUCIÓN.....110

651.6.- RECEPCIÓN 111

651.7.- CONTROL DE CALIDAD.....111

651.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES 112

651.9.- MEDICIÓN Y ABONO. 112

Artículo 652.- Reposición de piezas de fábrica.....113

652.1.- DEFINICIÓN.....113

652.2.- APLICACIÓN.....113

652.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 113

652.4.- MATERIALES.....113

652.5.- EJECUCIÓN 114

652.6.- RECEPCIÓN.....115

652.7.- CONTROL DE CALIDAD 115

652.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES 115

652.9.- MEDICIÓN Y ABONO. 116

Capítulo 7.- Conservación o restauración del pasivado..... 117

Artículo 6.7.1.a- Puente de unión y protección anticorrosión de armaduras..... 117

6.7.1.A.1.- DEFINICIÓN 117

6.7.1.A.2.- APLICACIÓN 117

6.7.1.A.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....117

6.7.1.A.4.- MATERIALES.....117

6.7.1.A.5.- EJECUCIÓN 117

6.7.1.A.6.- RECEPCIÓN.....118

6.7.1.A.7.- CONTROL DE CALIDAD.....118

6.7.1.A.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES 119

6.7.1.A.9.- MEDICIÓN Y ABONO 119

Capítulo 8. Reparación de Cimentaciones..... 120

Artículo 688.- Operación de reparación de la socavación en pilas 120

688.1.- DEFINICIÓN 120

688.2.- APLICACIÓN.....120

688.3.- ESTUDIO DE LA REPARACIÓN DE LA SOCAVACIÓN 120
688.4.- DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 121
688.5.- MEDICIÓN Y ABONO.....123

Capítulo 9. Elementos auxiliares 125

Artículo 691a.- Sellado de juntas de estanqueidad en obras de hormigón..... 125

691A.1.- DEFINICIÓN 125
691A.2.- MATERIALES 125
691A.3.- EJECUCIÓN 126
691A.4.- MEDICIÓN Y ABONO.....127

Artículo 693a.- Andamios y protecciones..... 128

693A.1.- APLICACIÓN.....128
693A.2.- EJECUCIÓN.....128
693A.3.- MEDICIÓN Y ABONO.....129

Artículo 699.- Reparación y protección de superficies metálicas..... 130

699.1.- DEFINICIÓN 130
699.2.- APLICACIÓN.....130
699.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....130
699.4.- MATERIALES.....130
699.5.- EJECUCIÓN 131
699.6.- RECEPCIÓN.....133
699.7.- CONTROL DE LA CALIDAD.....133
699.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES 133
699.9.- MEDICIÓN Y ABONO. 133

PARTE 7.- Elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras 135

Artículo 700.- Marcas viales.....137

700.1.- APLICACIÓN.....137
700.3.- MATERIALES.....137
700.4.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 139
700.5.- MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA.....139
700.6.- EJECUCIÓN 139
700.8.- CONTROL DE CALIDAD.....140
700.11.- MEDICIÓN Y ABONO.....140

Artículo 700b.- Eliminación de marcas viales. 141

700B.1.- APLICACIÓN.....141
700B.2.- EJECUCIÓN 141
700b.2.1. Maquinaria.....141
700b.2.2. Ejecución de las obras.....141
700B.3.- MEDICIÓN Y ABONO.....142

Artículo 701.- Señales y Carteles Verticales de Circulación Retrorreflectantes.....143

701.1.- DEFINICIÓN 143
701.2.- APLICACIÓN.....143
701.2.- DESCRIPCIÓN 143
701.3.- MATERIALES.....143
701.4.- CRITERIOS DE DISPOSICIÓN DE LOS CARTELES DE NUEVA EJECUCIÓN146
701.6.- EJECUCIÓN 146
701.7.- CONTROL DE CALIDAD 147

701.10.- MEDICIÓN Y ABONO 147

Artículo 703.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes 148

703.1.- APLICACIÓN.....148

703.3.- MATERIALES.....148

703.5.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 150

703.5.1. Zona retrorreflectante.....150
703.5.2. Elementos de sustentación 150

703.7.- CONTROL DE CALIDAD.....150

703.9.- SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 151

703.10.- MEDICIÓN Y ABONO.....151

Artículo 707.- Barreras de hormigón.....152

707.1.- APLICACIÓN.....152

707.2.- TIPOS.....152

707.3.- MATERIALES.....153

707.4.- EJECUCIÓN.....153

707.5.- CONTROL DE CALIDAD 155

707.6.- SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 155

707.7.- MEDICIÓN Y ABONO.....155

PARTE 8.- Varios 157

Capítulo 4.- Protección del entorno 159

Artículo 840.- Prescripciones generales para la protección del entorno durante las obras 159

840.1.- PREVENCIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN EN ZONAS CONTIGUAS A LA OBRA Y EN OTRAS DE OCUPACIÓN TEMPORAL 159

840.2.- TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS 159

840.3.- DIRECTRICES PARA LA MAQUINARIA A UTILIZAR Y DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 159

Capítulo 5.- Reposición de servicios..... 161

Artículo 851.- Red de Alumbrado..... 161

851.1.- APLICACIÓN.....161

851.2.- DEFINICIÓN 161

851.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 161

851.3.1. Instalación de cables eléctricos en canalización 161
851.3.2. Empalmes.....162

851.4.- MEDICIÓN Y ABONO.....162

Artículo 852.- Colocación de canalizaciones de servicios 163

852.1.- APLICACIÓN.....163

852.2.- MATERIALES.....163

852.3.- EJECUCIÓN 164

852.4.- RECEPCIÓN. 165

852.5.- CONTROL DE CALIDAD.....165

852.6.- MEDICIÓN Y ABONO.....166

3.1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES ADMINISTRATIVAS

1.- Generalidades

La ejecución de las obras de reparación definidas en el presente proyecto se regirá administrativamente por el pliego de condiciones del concurso de licitación de la contratación de las mismas.

Asimismo se regirá por las cláusulas administrativas reflejadas en la Ley Foral 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos.

También se regirá, en lo que le sea de aplicación, por el PG-3.

3.2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.2.1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Artículo 101.- Disposiciones generales

101.1.- GENERALIDADES

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir los aspectos generales que son de aplicación a la ejecución de las obras definidas en el presente proyecto: *PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA.*

101.2.- REPRESENTANTES

101.2.1. Dirección de las obras

El Servicio de Construcción de la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra designará al Director de Obra, que será responsable de la inspección y vigilancia del contrato y asumirá la representación de dicha administración ante el contratista.

101.2.2. Delegado o representante del Contratista

El Contratista tendrá como representante a pie de obra un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, ejerciendo como Delegado y Jefe de Obra del Contratista ante la Dirección de Obra.

Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá a la Dirección de Obra la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Contratista deberá nombrar un responsable en exclusiva de la señalización y seguridad de la obra.

La Dirección podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la sustitución del representante del Contratista y la de cualquier otro participante en la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, así como por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y la Administración o sus representantes.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista, así como la designación de nuevo personal, no dará derecho al Contratista a exigir ninguna indemnización de la Administración por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación.

El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por la Dirección.

101.3.- ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Jefe de Obra será el interlocutor del Ingeniero Director de las Obras, con obligación de recibir todas las comunicaciones, verbales y/o escritas que dé el Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que el Ingeniero Director pueda comunicar directamente con el resto del personal de obra que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Jefe de Obra es responsable de que se transmitan dichas comunicaciones fielmente a las personas que deban ejecutarlas y de que se lleven a cabo.

Asimismo, es responsable de que todas las comunicaciones escritas del Ingeniero Director estén custodiadas, ordenadas y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento; se incluye en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Jefe de Obra deberá acompañar al Ingeniero Director de la Obra en todas sus visitas de inspección a las obras, cuando así le sea requerido, y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del mismo, incluso en presencia suya, por ejemplo, para aclarar dudas, si así lo requiere el Ingeniero Director.

El Jefe de Obra tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de la obra e informar al Ingeniero Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento previo cuando las circunstancias así lo hagan necesario o conveniente. Lo expresado es de aplicación también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por el Ingeniero Director.

Se entiende que la comunicación entre la Dirección de Obra y el Contratista se canaliza entre el Ingeniero Director de la Obra y el Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia, especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales, pero será en nombre de aquéllos y teniéndolos informados puntualmente, siempre sobre la base de la buena voluntad y el sentido común y en la forma y materias que aquéllos establezcan, de manera que si surgiera algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no tendrá validez sin la ratificación por el Ingeniero Director.

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Jefe de Obra deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al "Libro de Órdenes", lo dispuesto en el P.C.A.G.

El contratista realizará las obras conforme a las instrucciones dictadas por el departamento municipal correspondiente con competencias en la explotación de la vía sin que por ello tenga derecho a reclamación económica adicional al Servicio de Construcción de la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

101.4.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Se hará constar en el libro de incidencias todos los extremos que considere oportunos el Ingeniero Director de las obras y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima.
- Relación de los trabajos efectuados.
- Cualquier circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de la obra.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes diarios, que se custodiarán ordenados como Anejos al libro de incidencias.

101.5.- SUBCONTRATOS

Se dará conocimiento por escrito a la Dirección de Obra de los subcontratos a celebrar, con indicación de las partes del contrato a realizar por el subcontratista, cumpliéndose todos los requisitos y condiciones establecidos en la Ley Foral 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos.

101.6.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

Será de aplicación, en su caso, como supletoria y complementaria de las contenidas en este Pliego toda la normativa vigente que proceda, en cuanto no modifiquen ni se opongan a lo que en él se especifica.

Toda la normativa obligará tanto en su redacción original como en las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

Serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

GENERALES

- PG-3 y modificaciones realizadas del mismo por orden circular u Orden Ministerial. En particular, se tiene en cuenta la última modificación Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos. Estos artículos son:
  - PARTE 2 - MATERIALES BÁSICOS
    - Artículo 200 Cales.
    - Artículo 202 Cementos.
    - Artículo 211 Betunes asfálticos.
    - Artículo 212 Betunes modificados con polímeros.
    - Artículo 214 Emulsiones bituminosas.
    - Artículo 290 Geotextiles y productos relacionados.

- PARTE 5 - FIRMES Y PAVIMENTOS
  - Artículo 510 Zahorras.
  - Artículo 512 Suelos estabilizados in situ.
  - Artículo 513 Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento).
  - Artículo 530 Riegos de imprimación.
  - Artículo 531 Riegos de adherencia.
  - Artículo 532 Riegos de curado.
  - Artículo 540 Microaglomerados en frío.
  - Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.
  - Artículo 543 Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.
  - Artículo 550 Pavimentos de hormigón.
  - Artículo 551 Hormigón magro vibrado.
- PARTE 7 - SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS
  - Artículo 700 Marcas viales.
  - Artículo 701 Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.
  - Artículo 702 Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal.
  - Artículo 703 Elementos de balizamiento retrorreflectantes.
  - Artículo 704 Barreras de seguridad, pretiles y sistemas de protección de motociclistas.

Además, a la entrada en vigor de esta Orden, quedan derogados los artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes que se relacionan a continuación, así como aquellas disposiciones de igual o inferior rango que se opongan, contravengan o resulten incompatibles con lo establecido en dicha Orden:

- Artículo 270 Pinturas de minio de plomo para imprimación anticorrosiva de materiales férreos; artículo 271 Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro para imprimación anticorrosiva de materiales férreos; artículo 272 Pinturas a base de resinas epoxi para imprimación anticorrosiva de materiales férreos y en acabado de superficies metálicas; artículo 273 Esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas; artículo 274 Pinturas de aluminio para fondo y acabado de superficies metálicas; artículo 275 Pinturas al clorocaucho para acabado de superficies metálicas; artículo 276 Pinturas de albayalde blancas para superficies de madera, hormigón y materiales pétreos; artículo 277 Pinturas rojas para superficies de madera, hormigón y materiales pétreos; artículo 286 Madera; artículo 615 «Resinas epoxi» y 616 «Morteros y hormigones epoxi», aprobados por la Orden del Ministerio de Obras Públicas, de 6 de febrero de 1976, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75).
- Artículo 200 Cales para estabilización de suelos; artículo 202 Cementos; artículo 211 Betunes asfálticos; artículo 212 Betún fluidificado para riegos de imprimación; artículo 213 Emulsiones bituminosas; artículo 214 Betunes fluxados; artículo 215 Betunes asfálticos modificados con polímeros; artículo 216 Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros, aprobados por la Orden del Ministerio de Fomento, de 27 de diciembre de 1999, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados.
- Artículo 700 Marcas viales; artículo 701 Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes; artículo 702 Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal; artículo 703 Elementos de balizamiento retrorreflectantes; y artículo 704 Barreras de seguridad, aprobados por la Orden del Ministerio de Fomento, de 28 de diciembre de 1999, por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y

Puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

- Artículo 280 Agua a emplear en morteros y hormigones; artículo 281 Aditivos a emplear en morteros y hormigones; artículo 283 Adiciones a emplear en hormigones; artículo 285 Productos filmógenos de curado; y artículo 287 Poliestireno expandido para empleo en estructuras, aprobados por la Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a hormigones y aceros.
- Artículo 290 Geotextiles, aprobado por la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Artículo 510 Zahorras; artículo 512 Suelos estabilizados in situ; artículo 513 Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento); artículo 530 Riegos de imprimación; artículo 531 Riegos de adherencia; artículo 532 Riegos de curado; artículo 540 Lechadas bituminosas; artículo 542 Mezclas bituminosas en caliente; artículo 543 Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura; artículo 550 Pavimentos de hormigón y artículo 551 Hormigón magro vibrado, aprobados por la Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos.

En consecuencia, todas las órdenes incorporadas o derogadas se suprimen de la relación posterior de normativa específica del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- Ley Foral 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos.
- Ley Foral 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE del 23 de septiembre), modificado por los Reales Decretos 1911/1997, de 19 de diciembre, 597/1999, de 16 de abril, y 114/2001, de 9 de febrero.
- Real Decreto Legislativo 339/1990 de 2 de marzo, por el que se aprueba el Texto Articulado de la Ley 18/1989, de 25 de julio, sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (BOE del 14 de marzo, y corrección de errores en BOE del 3 de agosto), reformado por la Ley 19/2001, de 19 de diciembre (BOE del 20 de diciembre).
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación (BOE del 23 de diciembre).
- Pliego de Condiciones Técnicas que se establecen para la contratación de estas obras.

DRENAJE

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera (O.C. 17/03)
- Nota informativa sobre pequeñas obras de drenaje transversal. (26-10-90).
- Nota informativa sobre capas drenantes en firmes (4-4-91).
- Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus periodos de retorno en España (Ministerio de Medio Ambiente 1998/99)
- Guía resumida del clima en España 1961 – 1990 (Ministerio de Medio Ambiente 1997)
- Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Calculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales (mayo 1987).

FIRMES

- Norma 6.1-IC. Secciones de Firme (Orden FOM 3460/2003)
- Norma 6.3-IC. Rehabilitación de Firmes (Orden FOM 3459/2003)
- O.C. 21/2007 sobre uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho precedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

TRAZADO

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucción 8.2-IC "Marcas viales" (16-7-87)
- Instrucción 8.3-IC sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de Obras Fijas en Vías fuera de Poblado
- Orden Circular 309/90 CyE sobre hitos de arista.
- Orden Circular 304/89T sobre proyectos de marcas viales.
- Orden Circular 15/2003 de 13 de octubre sobre Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.
- Orden Circular 301/89T de 27 de Abril sobre señalización de obras
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas de la Dirección General de Carreteras (1997)
- Recomendaciones para la señalización móvil de obras de la Dirección General de Carreteras (1997)
- Orden Circular 16/2003 de 20 de noviembre sobre intensificación y ubicación de carteles de obra.
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras (1984)
- Nota técnica sobre borrado de marcas viales (5-2-91).
- Señales verticales de circulación. Tomo II Catalogo y significado de las señales. Junio 1992
- Nota informativa sobre prohibiciones de adelantamiento. 15-2-91.

ILUMINACIÓN

- Orden Circular de 31-3-64 que aprueba la 9.1-IC sobre alumbrado de carreteras
- Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles. (1999)

REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS

- Norma Europea EN-1504: Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Partes 1 a 10
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, aprobada por Real Decreto 1247/08 de 22 de agosto.
- Instrucción sobre acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11, aprobada por Orden FOM en septiembre de 2011)
- Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación. (NCSR-02, 27-9-02).
- Norma de Construcción Sismorresistente: parte Puentes (NCSP-07, 2-6-07)
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Normas UNE sobre morteros de reparación estructural.
- Nota de servicio "Actuaciones y operaciones en obras de paso dentro de los contratos de conservación". (9-5-95).
- Durabilidad del hormigón: Estudio sobre Medida y Control de su permeabilidad.
- Inspecciones principales en puentes de carretera.

- A.C.I., American Concrete Institute Committee 440, Guide for Design and Construction of Externally Bonded FRP Systems for Strengthening Concrete Structures, ACI 440.2R-02 (2002).
- F.I.B., Federation Internationale du Béton, Externally Bonded FRP Reinforcement for Reinforced Concrete Structures, FIB CEB-FIP (2001).
- UNE EN 1504 Reparación de elementos de hormigón mediante fibras de carbono.

SEGURIDAD Y SALUD

- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención;
- Decreto Foral 135/1998, de 20 de abril, por el que se adapta la normativa de prevención de riesgos laborales al ámbito de la administración de la Comunidad Foral y sus organismos autónomos
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera (2002).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10 de noviembre de 1995)
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 31 de enero de 1997)
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las Obras de Construcción (BOE del 25 de octubre).
- Orden Ministerial del 14 de octubre de 1997 por la que se aprueban las normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas.

CONTROL DE CALIDAD

- Normas NLT sobre ensayos de carreteras y suelos del CEDEX.
- Normas MELC del CEDEX.
- Normas UNE sobre hormigón y sus componentes.

GESTIÓN DE RESIDUOS

- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Modificada por el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Plan integrado de Gestión de Residuos de Navarra 2010-2020

Artículo 103.- Iniciación de las obras

103.1.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras corresponde a la administración del Servicio de Construcción de la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra, a través del Ingeniero Director de las Obras designado por ésta.

103.2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

En un plazo no superior a treinta (30) días desde la fecha de adjudicación definitiva, el Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajos que incluirá los siguientes documentos:

- Gráfico de barras (diagrama de Gantt), con expresión de las valoraciones de reparación mensuales y al origen previstas.
- Desarrollo del programa por el método PERT, C.P.M. o análogo.
- Descripción detallada de la forma en que se ejecutarán las diversas partes de la rehabilitación.
- Equipos de maquinaria que serán empleados, su situación en el momento de redactar el Programa y justificación de los rendimientos en función de la capacidad efectiva de las máquinas.
- Organización y función del personal superior, medio y operario que se destina a la ejecución de la reparación, su situación actual y fecha de incorporación a la misma.
- Procedencia y ensayos preliminares de los materiales a emplear, ritmo de suministro y situación de los acopios.
- Planos de ubicación de las instalaciones incluidas las obras auxiliares, accesos, oficinas, talleres, alojamientos, almacenes, explanadas de acopios y demás obras y medios auxiliares para la ejecución de la reparación contratada, necesarios para asegurar el cumplimiento del programa de trabajos.

Este programa de trabajo deberá ser presentado, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación de la Dirección Facultativa, que podrá realizar las observaciones y correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de los trabajos.

Una vez aprobado el programa de trabajo, se considerará, a todos los efectos, como documento básico y contractual.

El programa de trabajo deberá mantenerse en todo momento actualizado, debiéndose comprobar el cumplimiento del mismo o, en caso contrario, analizar las causas de la desviación con la Dirección de Obra y proponer las posibles soluciones.

103.3.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS DE REPARACIÓN

La Dirección dará la orden de inicio de los trabajos cuando estime conveniente, teniendo en cuenta la situación de los trabajos de replanteo (si fuesen precisos) y la elaboración del Programa de Trabajos.

Artículo 104.- Desarrollo de las obras

104.1.- REPLANTEO

Será responsabilidad del Contratista y correrá asimismo por su cuenta la realización de todos los replanteos previos necesarios para la ejecución de la reparación proyectada. Dichos replanteos deberán ser aprobados por el Ingeniero Director de la obra, el cual suministrará al Contratista toda la información de que disponga para la realización de los mismos.

La Dirección Facultativa podrá realizar, en cualquier momento, las comprobaciones de los replanteos que estime conveniente, para lo cual el Contratista prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquélla y cuidará de que en la ejecución de la reparación no interfieran tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

No obstante dichas comprobaciones, la responsabilidad del replanteo es del Contratista y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquél.

104.2.- EQUIPOS DE MAQUINARIA

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa de la Dirección.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlos respecto de sus previsiones iniciales de la oferta.

De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

104.3.- ENSAYOS

104.3.1. Aseguramiento de la calidad de la obra por parte del Contratista

El Contratista está obligado a realizar su Plan de Aseguramiento de la Calidad de la obra y para su redacción se basará en la normativa de aplicación.

Establecerá en la obra un conjunto de acciones, planificadas, sistemáticas y formalizadas que le capaciten para:

- Desarrollar unos métodos de ejecución que le permitan integrar la calidad en el sistema de ejecución de la reparación.
- Establecer los métodos de verificación, que permitan a la empresa demostrar que puede obtener la calidad.

Se entiende que no se comunicará a la Administración representada por el Ingeniero Director o a persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por el Director de la obra, hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos con objeto de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos. Se llamará a esta operación *"aseguramiento de la calidad*". Los ensayos serán enteramente a cargo del Contratista.

Después de que el Contratista prevea con sus ensayos y mediciones que una unidad de obra está terminada y cumple las especificaciones, lo comunicará a la Dirección Facultativa para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de contraste, para lo que prestará las máximas facilidades.

104.3.2. Control de la Dirección

Con independencia de lo anterior, la Dirección Facultativa ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos "*de contraste*", a diferencia del *aseguramiento de la calidad*. El Ingeniero Director de la Obra podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles los

procedimientos de ejecución para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El Contratista está obligado al abono de los gastos que se originen por control de calidad a realizar por la Dirección Facultativa, hasta un 1% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto sin tener en cuenta la baja de adjudicación, salvo que en el Contrato se disponga otra cosa.

Estos gastos corresponden al abono, por parte del Contratista, de los ensayos de contraste a realizar por la Dirección Facultativa y, en ningún caso, incluyen los ensayos de aseguramiento de la calidad propios del autocontrol del Contratista, que corren íntegramente por su cuenta.

104.3.3. Número de ensayos

El número de ensayos, clase y frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, será fijado por el Ingeniero Director teniendo en cuenta lo establecido en la normativa técnica vigente y en las circunstancias de la reparación.

De forma general, la posesión del marcado CE que acredita la conformidad de un determinado producto con la normativa UNE de aplicación, exime de la necesidad de realizar los controles de recepción previstos en este Pliego. Bastará con que cada suministro de ese determinado producto se acompañe del certificado acreditativo de la posesión de la marca de calidad.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la Unión Europea, aún cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma.

Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el Contratista presentase una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Unión Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

104.4.- MATERIALES

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, PG-3/75, en la Normativa Europea EN-1504 Partes 1 a 10 y en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los datos que figuran en el presente Proyecto sobre posibilidad de empleo de materiales en las distintas unidades de obra, no tienen carácter contractual. Por tanto el Contratista no está obligado a utilizar materiales de dichas procedencias y su utilización no libera al Contratista, en ningún caso, de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas, condiciones que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en los lugares de procedencia indicados, materiales adecuados o seleccionados en cantidad suficiente para las obras en el momento de su ejecución.

Por tanto, todos los materiales procederán de los lugares elegidos por el Contratista, que podrán ser los propuestos en este proyecto u otros diferentes, siempre que los materiales sean de calidad igual o superior a los exigidos en este Pliego.

Los lugares propuestos por el Contratista han de ser necesariamente autorizados por el Ingeniero Director y demás organismos medioambientales afectados.

Los productos importados de otros Estados miembros de la Unión Europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en el presente pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

El transporte no será objeto, en general, de medición y abono independiente (salvo que así se especificara en las condiciones de medición y abono de las distintas unidades de obra) pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

104.5.- ACOPIOS

Los lugares de acopio de materiales dentro del ámbito de las obras habrán de ser previamente autorizados por la Dirección.

Para ello el Contratista propondrá el plan de acopios con suficiente antelación a la Dirección Facultativa, indicando los accesos y todas las obras o medidas que se compromete a llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales, el mantenimiento de los servicios y desagües y la no-interferencia con la propia obra, así como evitar posibles daños a terceros.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Una vez utilizados los acopios o retirado los almacenes, las superficies deberán restituirse a su estado natural.

104.6.- TRABAJOS DEFECTUOSOS

Las reparaciones ejecutadas por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización deberán ser derruidas si la Dirección lo exigiese, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna unidad de obra o parte de ella que no se ajuste exactamente a las condiciones fijadas en el contrato, y aunque defectuosa pudiese ser tolerable a juicio de la Dirección, esta podrá aceptarla con la rebaja de precio que considere justa, pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja a no ser que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

104.7.- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

Los desvíos deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, PG-3/75 y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este Proyecto.

Los desvíos y acceso a las obras se construirán de acuerdo con lo fijado en los Planos o, en su defecto, con lo que señale el Director Facultativo. Su abono se realizará según las unidades definidas y construidas.

Todos los desvíos previstos en el proyecto se realizarán mediante cortes de carril, desviando el tráfico por el espacio en calzada previsto para ello o por los itinerarios alternativos previstos. Los desvíos previstos en proyecto se consideran suficientes para la realización de las actuaciones proyectadas. Los desvíos realizados serán de abono al Contratista, si bien únicamente hasta el número previsto en el Presupuesto, de forma que cualquier incremento de las unidades de corte necesarias por imprevistos, condiciones climatológicas, circunstancias del tráfico, etc. no podrá ser reclamado su abono por parte del Contratista.

El mantenimiento y conservación de los desvíos, desde su apertura hasta el cierre del desvío, correrá por cuenta íntegramente del Contratista. Esta conservación y mantenimiento incluye el repintado de las marcas viales provisionales de obra, tantas veces como sea necesario en función de su desgaste o siempre que la Dirección Facultativa estime necesario su repintado.

104.8.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

104.8.1. Obligación del Contratista de señalizar la obra

La señalización y balizamiento de las obras deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, PG-3/75 y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto.

La señalización y el balizamiento de la reparación durante su ejecución se realizarán de acuerdo con la normativa vigente.

Una vez adjudicadas las obras de reparación y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará una propuesta de señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de las obras, que formará parte del Plan de Seguridad y Salud, en la que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de las obras, las previsiones contenidas en el proyecto.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa Constructora proponga, con la correspondiente valoración económica de las mismas, la cual no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa.

104.8.2. Responsable en exclusiva de la señalización de obra

El Contratista está obligado a nombrar un responsable en exclusiva de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de las obras.

104.9.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

En el anejo a la memoria del presente proyecto correspondiente, se incluye el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en las obras en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en las obras en el que se analicen, estudien y contemplen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución de su importe total, ni de los niveles de protección previstos en dicho Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la reparación. Para ello el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá realizar un informe, el cual elevará para su aprobación, al Servicio correspondiente de la Administración Pública adjudicataria de la Obra. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del centro de trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud en las Obras aprobado por la Administración y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

104.10.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno.

104.11.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en la parte correspondiente de la normativa europea EN 1504 y resto de normativa vigente, o en su defecto con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para reparaciones similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades de obra no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidos en los planos y/o presupuestadas.

104.12.- INSTALACIONES AUXILIARES

La ubicación de las instalaciones auxiliares deberá someterse a la aprobación previa del Ingeniero Director. En cualquier caso queda expresamente prohibida la ubicación de instalaciones en áreas en las que pueda afectarse al sistema hidrológico, así como en las zonas de exclusión de instalaciones que se indiquen en el proyecto.

104.13.- CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista deberá cumplir, durante la ejecución de la reparación y su período de garantía, un programa de seguimiento y vigilancia ambiental, de forma que se ajuste la ejecución de las distintas actuaciones de reparación a las previsiones del presente Pliego, a fin de reducir la incidencia ambiental que la ejecución de las mismas pueda originar.

En general, prestará atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución de los trabajos, sobre la estética

del medio en que se desarrollen las obras. Se tendrá especial cuidado en el tratamiento de los materiales clasificados como peligrosos antes, durante y después de la obra

En tal sentido, cuidará que los árboles, zonas verdes y ajardinadas, y demás elementos que puedan ser dañados durante la obra, sean debidamente protegidos, en evitación de posibles destrozos que, de producirse, serán subsanados a su costa. Asimismo, el Contratista estará obligado a trasladar los árboles que la Administración considere necesario aprovechar, manteniéndolos vivos durante la duración de las obras.

Asimismo, cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por el Ingeniero Director. Estará obligado a colocar los filtros, capas de decantación y elementos de depuración necesarios para mantener los índices de polución por debajo de los límites máximos autorizados por la legislación vigente.

104.14.- PROTECCIÓN DEL TRÁFICO

Mientras dure la ejecución de la obra, se colocarán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad vial, las señales y el balizamiento preceptivos, de acuerdo con la normativa vigente así como con el Código de la Circulación y el Plan de Seguridad y Salud. La permanencia y eficacia de estas señales deberá estar garantizada por los vigilantes que fueran necesarios; tanto las señales como los jornales de éstos últimos, serán de cuenta del Contratista.

La responsabilidad de los accidentes ocurridos por la inobservancia de lo exigido en este Artículo será, por entero, del Contratista. Además deberá reparar a su cargo los daños locales en las unidades de obra ejecutadas, así como los ocurridos sobre las zonas de circulación de tráfico, con el objetivo de garantizar la seguridad vial y dejar la unidad correctamente terminada.

Las actuaciones de reparación proyectadas se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a las mismas, en las zonas que afecte a calles y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de vialidad, ejecutándose, si fuera preciso, a expensas del Contratista, viales provisionales para desviarlo.

Observará, además, el Contratista cuantas disposiciones le sean dictadas por el Ingeniero Director, encaminadas a garantizar la seguridad del tráfico y acatará todas las disposiciones que dicte el facultativo arriba indicado por sí o por persona en quien delegue con objeto de asegurar la buena marcha del desarrollo de las obras desde este punto de vista.

104.15.- ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

La ingeniería que sea necesaria desarrollar para la correcta ejecución del contrato, o como consecuencia de incidencias o modificaciones, será realizada por el Contratista, sin perjuicio de que su tramitación corresponda a la Dirección de Obra.

El desarrollo de tal ingeniería se considera incluido en los términos del contrato, no resultando, por tanto, de abono independiente.

Artículo 105.- Responsabilidades especiales del Contratista

Serán de aplicación todas las disposiciones generales recogidas en el artículo 105 del PG-3 y en la normativa vigente, específicamente la normativa europea EN 1504-Partes 1 a 10.

También será de aplicación el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se apruebe para la contratación de estas obras, si lo hubiere.

105.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las actuaciones proyectadas, de todos los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de la reparación.

Los servicios y propiedades públicos y privados que resulten dañados deberán ser reparados por el Contratista a su costa, restableciendo los mismos a sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a costa del Contratista.

Los servicios públicos o privados afectados por una orden directa de la Administración serán repuestos por cuenta de ésta en la forma que ordene la Dirección Facultativa.

105.2.- PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios, así como redactar los correspondientes proyectos específicos que fuesen necesarios, para la ejecución de las obras proyectadas y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc. El Contratista solo tendrá derecho, en todo caso, a la puesta en práctica de los derechos que, referentes a estas cuestiones, da a la Administración Pública la Ley de Expropiación Forzosa, siendo él, como beneficiario, el que deberá abonar, como ya se dijo antes, los justiprecios derivados de las ocupaciones temporales.

105.3.- RECEPCIÓN DE MATERIALES

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las unidades de obra en que se hayan empleado.

Artículo 106.- Medición y abono de la obra

En el presente artículo se establecen las prescripciones generales relativas a la medición y abono de la obra proyectada. Las prescripciones particulares a aplicar en cada unidad de obra se establecen en el apartado de Medición y Abono de cada uno de los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Particulares.

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el Artículo 106 del PG-3 además de todas las prescripciones que se establecen en los siguientes epígrafes.

106.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Todas las fases de la obra se medirán por las unidades que figuran en el Cuadro de Precios Número 1, y se abonarán las que se hayan ejecutado, según las órdenes e instrucciones del Ingeniero Director de la Obra, a los precios que aparecen en dicho Cuadro.

El Ingeniero Director de las obras, antes del inicio de los trabajos, señalará al Contratista el proceso que ha de seguirse para la ordenada toma de datos y consiguiente medición de las sucesivas fases de obra.

Sin perjuicio de las particularizaciones que se hagan en este Pliego, el sistema a seguir será tal que no se iniciará una fase de reparación sin que previamente esté medida y conformada la anterior. Las formas y dimensiones de las distintas obras a ejecutar, serán las establecidas en los planos incluidos en el Proyecto. Las modificaciones que, sobre ellas, hayan de introducirse serán ordenadas por escrito, mediante la correspondiente orden de ejecución, por el Ingeniero Director o persona en quién delegue. En estos casos el Contratista firmará el ENTERADO en el original que quedará en poder del Ingeniero Director de las obras, debiendo éste entregar a aquél una copia firmada por dicho Ingeniero Director de la Obra, o persona en quien delegue.

Finalizada una fase de obra y antes de pasar a la fase siguiente, el Contratista habrá de firmar el CONFORME a la medición correspondiente, que inexcusablemente será consecuente con los planos del Proyecto o los entregados por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue, con la consiguiente orden de ejecución. Si el Contratista iniciara la fase de reparación siguiente sin haber conformado la fase anterior, se entenderá que presta implícitamente su conformidad a las mediciones de la Dirección Facultativa de la Obra.

Se hace especial advertencia al Contratista de que no será tenida en cuenta reclamación alguna que pueda hacer sobre modificaciones realizadas, aumentos de unidades, cambios en el tipo de unidad, obras complementarias o accesorias, exceso de volúmenes, etc., que no hayan sido ordenados por escrito por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue, sea cualesquiera que sean los problemas o dificultades surgidos durante la ejecución de una determinada unidad de obra.

El Contratista, antes de comenzar a ejecutar cualquier fase de obra, recabará del Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue, la correspondiente orden de ejecución firmada por éste. Tan pronto se finalice esa fase de obra, y una vez conformadas las mediciones correspondientes, el Contratista recabará del Ingeniero Director de las obras una copia de dichas mediciones firmadas por dicho Ingeniero Director o persona en quien delegue. Este podrá ordenar, si lo estima oportuno, la paralización de un determinado tajo, hasta tanto el Contratista haya conformado las mediciones de la fase anterior, sin que dicho Contratista tenga derecho a reclamación alguna de daños y perjuicios. Las mediciones parciales así efectuadas, y aún en el caso antes considerado de aceptación implícita por parte del Contratista, tendrán carácter de definitivas.

Como consecuencia, no procederá reclamación alguna por parte del Contratista con posterioridad a la conformación de la medición parcial correspondiente, o sobre la medición de una fase de obra en la que se haya iniciado la fase siguiente. Cualquier reclamación que sobre la medición correspondiente pretenda hacer el Contratista, ha de ser efectuada en el acto de la medición parcial.

El método descrito de medición de las unidades de obra podrá ser modificado por otro similar si así lo considera la Dirección Facultativa.

El medio normal para la transmisión e instrucciones al Contratista, será el Libro de Órdenes que se hallará bajo su custodia en la Oficina de obras.

En cualquier caso la normativa será la obligada por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

106.2.- ABONO DE LAS OBRAS

106.2.1. Condiciones generales

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobadas por la Dirección Facultativa.

El abono de las distintas unidades de obra se realizará, de forma general y tal y como se indica en los criterios de medición y abono de las mismas, una vez que se realice la aceptación de la misma por parte de la Dirección Facultativa. Esto significa que el abono se realizará, salvo indicación contraria en los criterios de medición y abono de la unidad en cuestión, una vez que la unidad de obra está completamente terminada, controlada y conforme, sin que proceda pues el abono parcial de unidades de obra en proceso de ejecución.

106.2.2. Aplicación del cuadro de precios Nº 2

En caso de liquidación de obra por rescisión de contrato o cualquier otro motivo, de las partidas, excepto "materiales" que figuran en el Cuadro de Precios Nº 2, no se abonará nada al Contratista a no ser que se trate de una unidad de obra completa y acabada, en cuyo caso se abonará íntegramente.

Tan sólo podrá ser objeto de abono la parte correspondiente a materiales básicos constitutivos de la unidad de obra, siempre que sean aceptados por el Ingeniero Director.

106.3.- VARIACIÓN DE DOSIFICACIONES

El Contratista adjudicatario estará obligado a modificar las dosificaciones previstas en las unidades si, a la vista de los ensayos, el Director Facultativo de las obras lo estimara conveniente.

Los materiales integrantes de una unidad de obra no serán objeto de abono aparte, salvo que así se indique explícitamente en la definición de la unidad y en el articulado del presente Pliego. En consecuencia, cualquier aumento en dosificación de estos materiales para cumplir las especificaciones exigidas, no será objeto de abono, ni supondrá variación en el precio establecido para la unidad.

Artículo 107.- Conservación de las obras

107.1.- DEFINICIÓN

Se define como conservación de la obra a los trabajos de limpieza, acabado, mantenimiento y reparación, así como cuantos otros trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento y policía.

En todo momento se seguirá cualquier indicación del Ingeniero Director de las obras en cuanto al mantenimiento de la limpieza y policía antes citada. La Empresa Constructora está obligada no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la recepción o conformidad y durante el plazo de garantía. La responsabilidad de la Empresa Constructora por faltas que puedan advertirse en los trabajos, se entiende en el supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la Dirección, inmediatamente después de su construcción o en cualquier otro momento, dentro del periodo de vigencia del Contrato.

Los trabajos de conservación, tanto durante la ejecución de la obra hasta su recepción como durante el plazo de garantía, no son de abono directo por considerarse incluido su importe en los precios unitarios establecidos.

107.2.- CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La Empresa Constructora queda obligada a conservar, a su costa, durante la ejecución y hasta su recepción, todas las obras que integran el Proyecto o modificaciones autorizadas, así como las carreteras y servidumbres afectadas, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, marcas viales provisionales y elementos auxiliares, manteniéndolos en buenas condiciones de viabilidad, prestando un especial cuidado para la conservación de los caminos y mantenimiento de las servidumbres de paso así como evitar los arrastres de tierras procedentes de la explanación a fincas particulares.

107.3.- CONSERVACIÓN DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

La Empresa Constructora queda obligada a la conservación de la obra reparada durante el plazo de garantía, debiendo realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener todas las obras en perfecto estado de conservación.

La Empresa Adjudicataria de la reparación responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquella hubieran hecho los usuarios o la Entidad encargada de la explotación y no al cumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra.

107.4.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos de reparación y conservación no obstaculizarán el uso público o servicio de la obra, ni de las carreteras o servidumbres colindantes y, de producir afectación, deberán ser previamente autorizados por escrito por el Director y disponer de la oportuna señalización.

Artículo 108.- Dirección de las Obras

De conformidad con el vigente Pliego de Cláusulas Administrativas, ha de entenderse que las funciones que en los diversos Artículos, tanto del presente Pliego como del de Prescripciones Técnicas Generales de obras de carreteras y puentes, se asignan al Ingeniero Director de las Obras, se refieren al técnico facultativo, auxiliado por los colaboradores a sus órdenes, que integran la Dirección de Obra (o Dirección Facultativa) y que han sido designados por el Servicio de Construcción de la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra, según se indica en el artículo 101 de este Pliego.

Artículo 109.- Publicidad en la Obra

El Contratista adjudicatario no podrá, sin conformidad previa y expresa de la Dirección de Obra, exponer ningún tipo de cartel publicitario, ya sea provisional o permanente, en la obra.

Artículo 110.- Empresa suministradora de los productos

110.1.- DEFINICIÓN

La empresa suministradora de los productos empleados en los trabajos descritos en la presente especificación demostrará por escrito que su sistema de Aseguramiento de la Calidad es Conforme a las exigencias de la Norma Española UNE-ISO 9001 (Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio post-venta). Además deberá acreditar la posesión de la certificación de Gestión Medioambiental UNE-EN-ISO-14.001.

Artículo 111.- Empresa aplicadora de los productos

111.1.- DEFINICIÓN

La empresa aplicadora de los sistemas y productos especificados en el presente Pliego debe haber completado satisfactoriamente un programa de instrucción sobre su instalación/aplicación. Deberá conocer los métodos adecuados para la preparación del soporte y disponer de una autorización escrita del fabricante que le permita la aplicación de los productos. En este contexto, la empresa deberá conocer los principios, métodos y materiales recomendados en la norma europea EN-1504, para reparación y protección de estructuras de hormigón.

Por otra parte, los operarios que intervengan en la reparación deberán disponer de carnet de aplicador homologado en sistemas de reparación estructural, vigente y expedido por una empresa externa al aplicador, y específico para el sistema de reparación concreto a ejecutar.

La empresa aplicadora de los productos de reparación estructural deberá presentar a la Dirección de Obra, por escrito y con anterioridad al comienzo de los trabajos, los programas de instrucción llevados a cabo y los carnets o certificados de homologación de los operarios que vayan a realizar cada procedimiento de reparación.

3.2.2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE 1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

Artículo 100.- Definición y ámbito de aplicación

100.1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 (aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976) y sus modificaciones posteriores, en la normativa europea EN-1504- Partes 1 a 10, en el resto de la normativa vigente que sea de aplicación y en lo definido en los otros documentos del proyecto, definen todas las especificaciones técnicas de las obras que integran el Proyecto de Rehabilitación.

El conjunto de todas las especificaciones establece, además de la descripción general y localizada de las obras, la procedencia y condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra.

En caso de discrepancia entre las especificaciones de aplicación prevalecerá lo prescrito en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en primer lugar, y en el resto de situaciones lo que establezca la Dirección Facultativa.

100.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la ejecución, dirección, control e inspección de las obras definidas en el proyecto denominado *PROYECTO DE REPARACIÓN Y REFUERZO DEL PUENTE DE TUDELA, SOBRE EL RÍO EBRO EN NAVARRA.*

100.3.- CONTENIDO

El contenido del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ordena siguiendo el articulado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75, de acuerdo con la numeración y denominación de los artículos allí desarrollados, cuando los mismos hayan sido empleados en este Proyecto.

En estos artículos, se omite la repetición de las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3) que resulten de aplicación a la unidad de obra en cuestión. Únicamente se indican aquellas prescripciones particulares no incluidas en el PG-3. Por ello la numeración de los distintos epígrafes de un mismo artículo no es consecutiva, entendiéndose que aquellos epígrafes omitidos son transcripción literal de las prescripciones generales del PG-3. A su vez, dentro de un determinado epígrafe, las prescripciones establecidas se entienden como adicionales o sustitutivas de las generales del epígrafe correspondiente del PG-3, que resultan asimismo de aplicación.

Los nuevos artículos creados se han integrado en la estructura correspondiente de partes y capítulos creando artículos con numeración sustitutiva de la del PG-3.

En la Parte 6 de este Pliego, “Reparación Estructural”, los capítulos se han estructurado coincidiendo con los principios de reparación de la norma UNE EN -1504.

Los artículos no citados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se regirán totalmente según lo prescrito en el PG-3, cuando sean de aplicación.

Artículo 102.- Descripción de las Obras

102.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

En líneas generales, la ejecución de las obras de reparación implicará las siguientes operaciones en la estructura objeto de este proyecto:

- Instalación de los elementos temporales de contención y señalización de obras de reparación.
- Instalación de los medios auxiliares necesarios para la realización de la reparación (andamiajes, accesos, etc...).
- Instalación de elementos de defensa, señalización y balizamiento de la calzada.
- Trabajos de reparación en la estructura.
- Retirada de los elementos temporales de contención y de la señalización de obras.
- Entrega del Plan de Mantenimiento de la reparación efectuada.

En particular las actuaciones de reparación que se realizarán sobre la estructura serán:

1 **Reparación de la socavación en pilas.** Se recalzarán mediante hormigón seco colocado manualmente en sacos por buzos. Posteriormente se dispondrá un sistema de geosintético relleno de hormigón fluido y sobre él dos capas de escollera de 200kg a modo de protección frente a futuras socavaciones.

2 **Preparación de las superficies**. Se procederá al picado manual del revestimiento de mortero cementoso en todas las superficies de fábrica y a la retirada de toda la vegetación existente. Para esto último se utilizarán productos biocidas y tala en caso necesario. Asimismo, se chorrearán con arena todos los paramentos de hormigón, y con silicato de aluminio todos los de fábrica. Se dispondrán lonas y bajantes recolectoras o sistemas adecuados para recoger los residuos y evitar su llegada al cauce.

3 **Reposición de piezas**. Se recuperarán los volúmenes perdidos o retirados por su disgregación mediante reposición con piedras de nueva labra de piedra arenisca de la zona media de dimensiones similares al despiece existente en cada caso.

4 **Cosido e inyección de fisuras en elementos de fábrica**. Se recuperará el monolitismo en la zona afectada por fisuración mediante el cosido con varillas de fibra de carbono y la inyección con lechada de mortero de cal.

5 **Rejuntado de llagas con mortero de cal**.

6 **Reparación de los elementos dañados de hormigón**. Todas aquellas zonas deterioradas de hormigón, con desconchones, nidos de grava, etc. y que habrán sido picadas y saneadas previamente, se repondrán con mortero estructural de reparación R4. Aquellas en las que se llegue a observar armadura, esta deberá ser pasivada antes de la aplicación del mortero R4.

7 **Inyección de las fisuras causadas por esfuerzos en elementos de hormigón con resina epoxi.**

8 **Sellado superficial de fisuras causadas por deformaciones impuestas.**

9 **Tratamiento de superficies metálicas.** Se chorrearán las canalizaciones existentes para eliminar la corrosión y pátinas existentes en ellas, y posteriormente se aplicará un tratamiento de protección en elementos metálicos.

10 **Colocación de una nueva tubería de fundición** de 150 mm de diámetro bajo el voladizo de aguas abajo.

11 **Ejecución de vierteaguas** en los bordes de tablero.

12 **Tratamiento de hidrofugación,** para mejora generalizada de la durabilidad en las superficies de hormigón (voladizos de tablero y vano 1), así como en las aceras y bordillos.

13 **Fresado** de 8 cm del pavimento existente sobre el tablero.

14 **Impermeabilización con lámina asfláltica autoprotegida SBS** en todo el ancho de calzada y posterior **repavimentación** de los 8 cm de pavimento previamente fresados.

15 **Reposición y adecuación de sumideros existentes.**

16 **Chorreado con silicato de aluminio en impostas y elementos de contención de piedra.**

17 **Colocación de luminaria inexistente.**

102.2.- PLANOS

Se entiende por Planos los del contrato y los que oficialmente entregue la Dirección al Contratista adjudicatario, y las modificaciones de los mismos, para la ejecución de la obra, así como los dibujos, croquis e instrucciones complementarias que para mejor definición de las obras a realizar entregue la Dirección Facultativa al Contratista adjudicatario, debidamente fechadas y firmadas.

También se considerarán Planos aquellos que el Contratista adjudicatario proponga y que la Dirección apruebe expresamente.

La obra se ejecutará con estricta sujeción a los Planos y Pliego de Condiciones de este Proyecto, sin que el Contratista adjudicatario pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada por la Dirección.

No tendrán carácter ejecutivo ni contractual los planos de información que aparezcan en la documentación del proyecto y que no tengan la calificación de planos del contrato, y asimismo cuantos dibujos o informes técnicos que hayan sido facilitados al Contratista adjudicatario, para una mejor comprensión de la obra a realizar, con un carácter puramente informativo.

A petición del Director, el Contratista adjudicatario preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de la obra contratada, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

Dichos planos de detalle deberán estar suscritos por la Dirección, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

102.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas establece la definición de las obras e instalaciones en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen funcional, esquemática y geométricamente las obras e instalaciones.

El Contratista adjudicatario realizará las obras conforme a las instrucciones dictadas por el departamento municipal correspondiente con competencias en la explotación de la vía y servicios municipales sin que por ello tenga derecho a reclamación económica adicional al Servicio de Construcción de la Dirección General de Obras Públicas.

Contradicciones entre documentos del Proyecto

En el caso de que aparezcan contradicciones entre los Documentos del Proyecto, la interpretación corresponderá al Director de Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en contrario, prevalece lo establecido en el Pliego de Prescripciones.

En caso de darse contradicción entre Memoria y Planos, prevalecerán éstos sobre aquella.

Entre Memoria y Presupuesto, prevalecerá éste sobre aquella.

En caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquel sobre estos.

Dentro del Presupuesto, caso de haber contradicción entre Cuadro de Precios y Presupuesto, prevalecerá aquel sobre éste. En el Cuadro de Precios prevalecerá lo expresado en letra sobre lo escrito en cifras.

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese desarrollado en ambos documentos siempre que, a juicio de la Dirección Facultativa, la unidad de obra correspondiente quede suficientemente definida y tenga precio contractual. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último.

Contradicciones entre el proyecto y la legislación administrativa general.

En este caso prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y Reales Decretos).

Contradicciones entre el proyecto y la normativa técnica.

Como criterio general prevalecerá lo establecido en el Proyecto, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa de que es de aplicación preferente un artículo preciso de una Norma concreta, en cuyo caso prevalecerá sobre lo establecido en dicho artículo.

Contradicciones, omisiones y modificaciones del proyecto

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Ingeniero Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista adjudicatario, o por propia iniciativa a la vista de las necesidades de la obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego y la Legislación vigente sobre la materia.

En caso de duda, la interpretación del proyecto corresponde al Director. Si el Director Facultativo encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio aporten mayor calidad.

Aquellos materiales que sean necesarios para la correcta ejecución de determinadas unidades de obra y que no estén incluidos en la definición de éstas deberán ser normalizados, contemplando las normativas existentes en la medida de lo posible (EN-1504, Normas UNE, ISO, etc.).

102.4.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

102.4.1. Documentos contractuales

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- Planos
- Pliego de Condiciones
- Cuadros de Precios

102.4.2. Documentos informativos

Los documentos no indicados en el apartado anterior tendrán únicamente carácter informativo, y en ningún caso podrá utilizarse la información contenida en ellos para modificar lo incluido en los documentos contractuales

PARTE 3.- EXPLANACIONES

Capítulo 5.- Retirada de elementos existentes en el entorno

Artículo 351.- Retirada de vegetación

351.1.- DEFINICIÓN

Este artículo es de aplicación a las unidades de obra consistentes en la retirada de todos los elementos de vegetación en el entorno de la estructura de la actuación de tal forma que dicha retirada sea definitiva y las plantas no vuelvan a crecer.

351.2.- APLICACIÓN

Las condiciones de este artículo son de aplicación a la siguiente unidad de obra:

Código	Unidad	Descripción
03 02 03	m^2	*Aplicación de producto biocida en paramentos de fábrica aplicada con brocha rodillo o pistola para difusión a presión, hasta saturar completamente la superficie de aplicación, incluso medios de acceso y protección ambiental con lonas evitando su caída al cauce. Totalmente terminado.*
03 02 04	*P.A.*	*Partida alzada de abono íntegro para desbroce y limpieza por medios mecánicos con tala para la retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, incluso carga y transporte a zona de acopio.*

351.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Incluye las siguientes operaciones:

1. Trabajos de preparación y de protección.
2. Aportación de maquinaría, accesorios, mano de obra y equipos para realizar la retirada requerida, así como para transportar los productos procedentes de la misma.
3. Realización de la retirada con los medios manuales, mecánicos y químicos necesarios, realizándose de manera simultánea, siempre que sea posible, la carga del material.
4. Limpieza de productos sobrantes.

351.4.- MATERIALES

El producto biocida a utilizar, tipo BIOTIN R de CTS o similar, consistirá en un preparado concentrado líquido de sustancias activas a emplearse previa dilución en disolventes, para la preservación y la reparación de la contaminación microbiológica de superficies con materiales como piedras, morteros, estucados, frescos, granitos y materiales orgánicos.

Asimismo, deberá presentar una baja solubilidad en el agua, gracias a lo cual ofrecerá una mejor protección frente a los sucesivos lavados que sufrirá la estructura sobre el río y sujeta a los agentes atmosféricos.

El BIOTIN R o similar se constituye de iodopropinilbutilcarbamato (IPBC), y n-ottil-isotiazolinone (OIT), disueltos en 2(2-butossi-etossi) etanol.

Datos técnicos:

- Densidad a 20ºC: 1,06g/ml
- Punto de ebullición: 224ºC
- Mezcla: Mezclable en alcohol, éteres e hidrocarburos aromáticos y alifáticos (white spirit). No mezclable en agua. Desaconsejado el uso en cetonas.

351.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

a) En cuanto a la aplicación del producto biocida se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Aplicación:

Será posible aplicar el producto con pincel o pulverizado.

Es oportuno realizar una prueba preliminar y en el caso de que aparezca coloración indeseada se probarán soluciones decolorantes como la mezcla de agua oxigenada/amoniaco con diferentes concentraciones.

Se desaconseja la utilización de cetónas (acetona y metilcetilcetona) y acetatos, ya que pueden reaccionar con los principios activos de este tipo de productos, dando lugar a una ligera coloración amarilla, independientemente de la presencia de microorganismos.

Se recomienda empezar cualquier tratamiento pulverizando una pequeña cantidad de solución sobre las superficies infectadas; esto es para evitar que las esporas vivas se esparzan alrededor.

Es necesario esperar de 2 a 4 días antes de conseguir una completa eliminación mecánica del microorganismo.

Hay que evitar que la lluvia pueda lavar el producto en las primeras 24 horas siguientes al tratamiento.

Sucesivamente saturar nuevamente las superficies con la solución. Se aconseja no efectuar ningún lavado sucesivo: las pequeñas cantidades residuales de producto no llevan de hecho a ninguna contraindicación, al contrario, impartirán una eventual protección en los límites del regreso de los microorganismos.

Dosificación

La dosis óptima del BIOTIN R o similar depende de numerosos factores como: intensidad y naturaleza de la infección microbiológica, tipología de las superficies y posible acción de la lluvia.

La experiencia práctica ha demostrado que se obtienen buenos resultados con soluciones listas para usar con un contenido de producto entre el 3 y el 5% (es soluble en la mayor parte de los disolventes orgánicos como alcohol, hidrocarburos aromáticos y clorurados).

No obstante, este consumo es aproximado, y puede variar según sea la absorción del soporte y de la utilización de las herramientas, por lo que se deberá hacer un tramo de prueba en la estructura para calibrar “in situ” la dosificación óptima a emplear.

La solución de producto se aplicará de la forma más uniforme posible.

Almacenaje

Se debe almacenar el producto en sus envases originales herméticamente cerrados, en lugar fresco, seco y bien aireado. Proteger de la congelación. No apilar más de dos garrafas.

Manipulación y transporte

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos. Por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Datos de Seguridad del mismo.

El BIOTIN R o similar en el estado concentrado tiene una DL_{50} aguda (oral ratón) de 248 mg/kg (referido al OIT) y de 300 mg/Kg (referidos al IPBC), y debe de evitarse cualquier contacto con el producto.

Gracias a la baja tensión de vapor a temperatura ambiente, el peligro de inhalación de los vapores del producto es reducido.

Se debe prestar una particular atención en la manipulación del producto concentrado, utilizando los apropiados dispositivos de protección individual incluso en el momento de la aplicación.

Cuando se aplica mediante pulverización, se recomienda usar una máscara protectora y de prever una suficiente ventilación.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

b) En relación a la tala y retirada mecánica de vegetación, se tendrá en cuenta la importancia de no afectar a la estabilidad estructural de los elementos del entorno de la vegetación enraizada. Se utilizarán de tala y arrancamiento cuando sea posible y se procurará la retirada de la totalidad de las raíces, siendo posible la aplicación localizada de productos herbicidas en ellas, siempre y cuando su retirada total no afecte a la estabilidad estructural.

En todas las operaciones referidas en el presente artículo, El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de retirada, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

351.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Para la medición y abono de la unidad de obra aplicación de biocida para retirada de vegetación a la que hace referencia el presente Artículo, los criterios particulares de medición se indican en la tabla siguiente:

Unidad de medida	Metro cuadrado (m^2)
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de precios para la unidad de aplicación, realizando la medición de la superficie realmente tratada en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación, una vez realizadas las pruebas y ensayos de recepción.
Criterios complementarios	El precio incluye los costes que se originen como consecuencia de las precauciones necesarias a tomar para garantizar la seguridad, así como para la obtención de licencias y permisos. Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso ensayos y pruebas previos y característicos cuando proceda. El precio incluye la protección ambiental mediante lonas o sistemas similares que garanticen que no se afecta al cauce y que el producto quedará retenido antes de su llegada a este. El transporte a vertedero no está incluido en el precio, siendo objeto de medición y abono independiente El canon o coste de gestión de residuos en la planta de tratamiento no está incluido en el precio, siendo objeto de medición y abono independiente. El precio tampoco incluye los costes de clasificación de residuos a pie de obra, que son igualmente objeto de medición y abono independiente.

Para la medición y abono de la unidad de obra retirada de vegetación de forma mecánica a la que hace referencia el presente Artículo, los criterios particulares de medición se indican en la tabla siguiente:

Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación, una vez realizadas las pruebas y ensayos de recepción.
Criterios complementarios	El precio incluye los costes que se originen como consecuencia de las precauciones necesarias a tomar para garantizar la seguridad, así como para la obtención de licencias y permisos. Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso ensayos y pruebas previos y característicos cuando proceda. El transporte a vertedero no está incluido en el precio, siendo objeto de medición y abono independiente El canon o coste de gestión de residuos en la planta de tratamiento no está incluido en el precio, siendo objeto de medición y abono independiente. El precio tampoco incluye los costes de clasificación de residuos a pie de obra, que son igualmente objeto de medición y abono independiente.

PARTE 4.- DRENAJE

Capítulo 1.- Adecuación del Sistema de Drenaje

Artículo 411a.- Adecuación de los elementos de drenaje de la estructura.

Excepto para lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares se seguirá lo prescrito en el vigente artículo 411 del PG-3 y la EHE 08.

411A.1.- DEFINICIÓN

Se define como sumidero la boca de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que sirve para vaciar el agua de lluvia de los tableros de las obras de fábrica, y que se dispone de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos dispositivos deberán estar correctamente impermeabilizados.

El objetivo de estos dispositivos es mantener permanentemente condiciones que faciliten la salida rápida de las aguas de lluvias que caigan sobre el tablero del puente y, de esta manera, contribuir a la seguridad y la comodidad de los usuarios. En este artículo se rigen las prescripciones a seguir en la adecuación de los elementos de desagüe existentes en la estructura a reparar.

411A.2.- APLICACIÓN

El presente artículo es de aplicación a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
03 01 03	*ud*	*Ejecución de sumidero en tablero, mediante la realización de cajeado, imprimación sellante, colocación de cazoleta de EPDM (goma dutral), rejilla D-400, impermeabilización perimetral con tratamiento bicapa de oxiasfalto y lámina asfáltica autoprotegida, totalmente terminada.*

411A.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La ejecución de la unidad de obra del sumidero incluye las operaciones siguientes:

1. Limpieza del sumidero existente, eliminando la obstrucción, así como del perímetro de actuación en torno al mismo.
2. En caso de proyectarse un nuevo sumidero, necesario para cumplir con la definición del sistema descrito en Planos, se realizará el replanteo del mismo, previo estudio de la posición de las armaduras de la losa para evitar cortes a las mismas.
3. Delimitación y realización de un cajeado mediante demolición del pavimento u hormigón de la losa.
4. Perforación en caso de colocación de nuevos sumideros según las indicaciones anteriores mediante corona de diamante. En caso contrario se aprovechará la perforación existente.
5. Impermeabilización del cajeado.
6. Colocación de cazoleta EPDM, de goma dutral, para el desagüe del tablero.
7. Disposición de capas de impermeabilización en el cajeado, sobre la cazoleta sin obstruir la misma, conforme a los planos del Proyecto.
8. Colocación de morrión o paragravillas para evitar la obstrucción del sumidero
9. Repavimentación y colocación de la rejilla D-400, adecuada para soportar tráfico rodado.

Los escombros resultantes de la demolición (si es necesaria) serán clasificados, transportados y tratados a una planta de gestión de residuos, tal y como se especifica en artículo de Gestión de Residuos de este Pliego y en el Anejo 10 de este proyecto dedicado a dicho proceso.

411A.4.- MATERIALES

Todos los materiales utilizados en la construcción y/o rehabilitación de los sumideros cumplirán con lo especificado en las Instrucciones y Normas vigentes que afecten a dichos materiales así como en los artículos correspondientes del presente pliego.

Dispositivo de desagüe

Rejilla

Según normas EN-124, EN-1433 y DIN-19580, estarán clasificadas como clase D debiendo de soportar una resistencia de 400kN de carga vertical sobre la misma (Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos). La rejilla debe ser diseñada para poder garantizar una recogida multidireccional de las aguas y poder utilizarse puntualmente para inspecciones, facilitando la apertura y asegurando el cierre. Las rejillas dispuestas, debido a su categoría D400, cumplirán las siguientes características:

Características D400	Epígrafes norma EN 124
Superficie de ventilación	7,2
Cota de paso	7,3
Profundidad de encastre	7,4
Aseguramiento tapa/marco	7,8
Presión de apoyo del marco	7,15
Altura del marco	7,16
Ángulo de apertura	7,17
Superficie de absorción	7,9
Fuerza de control	8,3,2
Material	Especificaciones de la norma
Ensayos en la vía	Especificaciones de la norma
Rejillas y sumideros	Especificaciones de la norma
Resistencia al deslizamiento	Especificaciones de la norma

Como criterio adicional, el fabricante deberá garantizar que las rejillas han sido tratadas con una protección anticorrosión.

Cazoletas.

Las cazoletas para los dispositivos de desagüe vertical tendrán las siguientes características:

- La cazoleta y el tubo de desagüe formarán sola pieza. El tubo presentará forma cónica en la parte inferior y cilíndrica en la superior que penetre y encaje perfectamente en el desagüe.
- Estarán fabricadas por un material que presente facilidades de colocación y ductilidad, que absorba los posibles movimientos de la estructura, por lo que serán de goma dutral tipo EPDM. Además deberá garantizar una completa estanqueidad.
- Las dimensiones iguales a las de los dispositivos existentes, salvo que ellos tengan menos de 100mm de diámetro, en cuyo caso se reemplazarán por dispositivos de 100mm de diámetro, como mínimo.

Serán soldables térmicamente directamente a la lámina de impermeabilización adyacente, así como resistentes a la llama durante la aplicación de las láminas

Impermeabilización de zona colindante:

Para garantizar la estanqueidad del sumidero, se impermeabilizará la zona colindante con una solución bicapa de láminas bituminosas con capas intermedias de oxiasfalto, para conseguir una mayor compacidad, regularidad e impermeabilización, según los planos de Proyecto.

Los materiales que componen cada una de estas capas de impermeabilización, cumplirán con las siguientes prestaciones:

Imprimación

Se utilizará una emulsión asfáltica de base acuosa para mejorar la adherencia de las láminas bituminosas con el soporte. Debe ser fácilmente aplicable, no contener disolventes y permitir su adherencia incluso superficies húmedas. Las características técnicas del producto deberán ser, como mínimo:

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD
Densidad relativa a 25ºC	1.00 ± 0.02	g/cm^3
Residuo de evaporación	61±2	%
Viscosidad Sayboult.Furol a 25ºC segundos (ENSAYO UNE 104-281/3.3)	250-600	Cps
Ensayo sobre el residuo de destilación-penetración a 25ºC, con carga de 100g y durante 5 segundos (ENSAYO UNE 104-281/1.4)	129	Dmm
Contenido en cenizas (materia no volátil) segundos (ENSAYO UNE 104-281/3.8)	<1	%
Solubilidad en agua	Total en estado líquido e insoluble	-

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD
	cuando forma película seca	
Toxicidad	Nula	-
Ensayos sobre residuo seco	No se observa la formación de apoyas ni se produce reemulsificación de la película asfáltica.	-

Lámina de oxiasfalto 85/40

Las características técnicas del producto deberán ser, como mínimo:

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD
Densidad relativa a 25ºC	1.05 ± 0.05	g/cm^3
Solubilidad en CI_4C	99.5	%
Pérdida por calentamiento (5h a 163 ºC)	< 0.5	%
Punto de fragilidad (Fraass)	< - 15	ºC
Punto de inflamación Cleveland V/A	> 230	ºC
Punto de reblandecimiento (anillo y bola)	90 ± 5	ºC
Penetración a 25 ºC, 150 g y 5 s	40 ± 5	mm
Índice de penetración	> 4	-

Lámina inferior LBM (SBS) 30/FV de 3kg

Lámina impermeabilizante, de betún elastomérico SBS, armadura de fieltro de vidrio FV y acabado en film termofusible por ambas caras. Este betún elastomérico SBS le confiere una buena plegabilidad a bajas temperaturas y la armadura de fieltro de vidrio, una gran estabilidad dimensional.

El producto deberá presentar, como mínimo, las siguientes características técnicas:

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Reacción al fuego	E	-	UNE-EN 11925-2; UNE-EN 13501-1
Estanquidad al agua	Pasa	-	UNE-EN 1928
Resistencia a la tracción longitudinal	700 ± 200	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la tracción transversal	450 ± 150	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura longitudinal	45 ±15	%	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura transversal	45 ±15	%	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la penetración de raíces	No Pasa	-	UNE-EN 13948
Resistencia a la carga estática	>15	kg	UNE-EN 12730
Resistencia al impacto	>900	mm	UNE-EN 12691
Resistencia al desgarro longitudinal	PND	N	UNE-EN 12310-1
Resistencia al desgarro transversal	PND	N	UNE-EN 12310-1
Resistencia de juntas: pelado de juntas	PND	-	UNE-EN 12316-1
Resistencia de juntas: cizalla de la soldadura	450 ±150	-	UNE-EN 12317-1
Flexibilidad a bajas temperaturas	< -15	ºC	UNE-EN 1109
Factor de resistencia a la humedad	20.000	-	UNE-EN 1931
Sustancias peligrosas	PND	-	-
Durabilidad estanquidad	Pasa	Pasa	UNE-EN 1928
Durabilidad tracción longitudinal	700 ± 200	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Durabilidad tracción transversal	450 ± 150	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Durabilidad flexibilidad	-5 ± 5	ºC	UNE-EN 1109
Durabilidad fluencia	100 ±10	ºC	UN-EN 1110

Lámina superior LBM (SBS) 60/FPT de 6kg

Lámina impermeabilizante autoprotegida, de betún elastomérico SBS, con armadura de fieltro de poliéster (FP) de alto gramaje, con acabado mineral en la cara exterior y film termofusible en la cara interior.

El material deberá disponer de excelente resistencia al punzonamiento y gran adherencia al desgarro así como buena estabilidad dimensional.

El producto deberá presentar, como mínimo, las siguientes características técnicas:

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Comportamiento frente a un fuego externo	Broof(t1)	-	UNE-EN 1187; UNE-EN 13501-5
Reacción al fuego	E	-	UNE-EN 11925-2; UNE-EN 13501-1
Estanquidad al agua	Pasa	-	UNE-EN 1928
Resistencia a la tracción longitudinal	1000 ± 250	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la tracción transversal	750 ± 250	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura longitudinal	45 ±15	%	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura transversal	45 ±15	%	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la penetración de raíces	No Pasa	-	UNE-EN 13948
Resistencia a la carga estática	>35	kg	UNE-EN 12730
Resistencia al impacto	>2400	mm	UNE-EN 12691
Resistencia al desgarro longitudinal	350 ±50	N	UNE-EN 12310-1
Resistencia al desgarro transversal	350 ±50	N	UNE-EN 12310-1
Resistencia de juntas: pelado de juntas	PND	-	UNE-EN 12316-1
Resistencia de juntas: cizalla de la soldadura	750 ± 250	-	UNE-EN 12317-1
Flexibilidad a bajas temperaturas	< -15	ºC	UNE-EN 1109
Factor de resistencia a la humedad	20.000	-	UNE-EN 1931
Sustancias peligrosas	PND	-	-
Durabilidad flexibilidad	-5 ± 5	ºC	UNE-EN 1109
Durabilidad fluencia	100 ±10	ºC	UN-EN 1110

411A.5.- EJECUCIÓN

Los sumideros en su conjunto cumplirán las especificaciones técnicas en cuanto a calidad y características técnicas definidas en el PG-3. La posición de los sumideros no interferirá en su ejecución con ningún elemento estructural importante.

Si además de los sumideros previstos en planos de proyecto, el Contratista considerase necesaria la ejecución de nuevos sumideros, deberá presentar el motivo de dicha actuación y el replanteo de nuevos sumideros para su aprobación por la Dirección Facultativa.

El procedimiento de ejecución a seguir se especifica seguidamente.

Cajeado de los sumideros

Para evitar cortar armaduras de la losa durante la realización del cajeado, se procederá a detectar mediante pachómetro o detector electromagnético de armaduras la posición de las barras del armado de la cara superior de la losa en caso de que se considere necesario.

En este caso, el cajeado se efectuará en la capa de pavimento existente que no ha sido fresada.

Seguidamente, se procederá a la preparación del espacio necesario para la colocación del sumidero y del buzón de entrada al mismo (en el que se aloja la rejilla).

Se ejecutará un buzón convencional consistente en una caja cuadrada y una pieza que hace la transición entre la caja anterior y el tubo, pasando de la sección cuadrada (en planta) a la circular del diámetro del tubo; esta pieza tiene una altura de unos 50mm.

Para lograr este hueco y no dejar que el buzón asome por encima del pavimento, éste debe retirarse en una superficie acorde al tamaño del buzón (normalmente el espesor del pavimento debería ser de 5 a 8 cm).

Colocación del dispositivo de drenaje

Tras la realización del cajeado se procederá a la colocación de la cazoleta de EPDM, con las características especificadas en el epígrafe de materiales de este artículo.

El espacio existente entre el tubo de EPMD y el hormigón de la losa se rellenará con una resina de base epoxídica desde la cara superior del tablero, para garantizar el sellado de dicho espacio y evitar que el agua termine circulando por la holgura existente.

Impermeabilización del cajeado

En la ejecución de los sumideros, es de vital importancia la correcta impermeabilización del cajeado realizado en el firme existente y la losa de hormigón para evitar que el agua se acabe infiltrando por zonas no previstas.

Para la realización de la impermeabilización del cajeado se utilizará un sistema bicapa de láminas bituminosas con capas intermedias de oxiasfalto, para conseguir una mayor compacidad, regularidad e impermeabilización

Primeramente, se realizará una imprimación del soporte aplicando una emulsión asfáltica de base acuosa en frío, sin diluir, mediante brocha, rodillo o cepillo de pintor.

Sobre el imprimante se asentaran los flaps del dispositivo de drenaje, para proceder posteriormente a la ejecución de las capas de impermeabilización.

Se comenzará aplicando una capa de oxiasfalto 85/40, con una consistencia fluida. Para su extendido se comenzará fundiendo las pastillas de oxiasfalto en caldera hasta la temperatura de fusión óptima para su vertido, la cual oscila entre los 160 a 200 ºC, debiendo existir siempre carga en la caldera. Esta no debe estar lejos del área de trabajo ya que el oxiasfalto debe llegar fluido a la zona de extendido.

El oxiasfalto fundido se recoge para su transporte en recipientes metálicos, vertiéndose sobre el soporte en sentido perpendicular de la pendiente y en todo el ancho del rollo, con una masa mínima por capa de 1,5 kg/m2.

Una vez colocado el oxiasfalto, se dispondrá una lámina impermeabilizante de betún elastomérico SBS FV de 3 kg/m2, con armadura de fieltro de poliéster. Sobre ésta se volverá a colocar una capa de oxiasfalto y, sobre ésta una segunda lámina de betún elastomérico SBS FPT de 6 kg/m2. Esta última capa deberá tener un acabado mineral en la capa exterior y un film termofusible en la interior, adherente al oxiasfalto.

Las láminas bituminosas autoprotegidas se aplicarán inmediatamente después de haberse extendido el oxiasfalto cuando éste ya está extendido y frío, desenrollando las mismas al tiempo que se presiona la superficie hasta que el oxiasfalto sobresalga por los bordes y por delante. Se soldará totalmente a la capa de oxiasfalto con soplete.

El Contratista se asegurará de la total estanqueidad del sumidero, para lo cual se realizará una prueba de estanqueidad que contará con la supervisión de la Dirección Facultativa.

411A.6.- RECEPCIÓN

La Dirección Facultativa o persona en quien ésta delegue verificará las siguientes especificaciones de la unidad de obra terminada:

- Prueba de estanqueidad: Se regará mediante tractor cuba o manguera a caudal constante la zona próxima al sumidero durante un periodo de 10 minutos. En este supuesto, el sumidero deberá manifestar un comportamiento estanco, no produciéndose filtraciones de agua por zonas indebidas.
- Paso de camión: Se hará circular la rueda de un camión de obra cargado sobre la rejilla del sumidero y ésta deberá resistir su paso sin deformarse.
- Certificado de garantía de estanqueidad: el instalador del sistema de drenaje aportará un certificado de garantía de la correcta instalación del sistema que asegure la estanqueidad del mismo en el plazo de garantía especificado en dicho certificado.

411A.7- CONTROL DE CALIDAD

En el caso de que los materiales y productos dispongan de marcado CE según la directiva 89/106CEE, se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE son acordes a las especificaciones contempladas en este Pliego.

La Dirección Facultativa, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales y productos que se empleen en la reparación.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad incluirá:

- Un control documental
- En su caso, control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente
- En su caso, un control experimental mediante la realización de ensayos definidos por la siguientes normas:

Rejilla

CARACTERÍSTICA	**NORMA DE ENSAYO**
Características de la rejilla	EN-124

Láminas de impermeabilización (Marcado CE)

CARACTERÍSTICA	**NORMA DE ENSAYO**
Reacción al fuego	UNE-EN 11925-2; UNE-EN 13501-1
Estanquidad al agua	UNE-EN 1928
Resistencia a la tracción longitudinal	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la tracción transversal	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura longitudinal	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura transversal	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la penetración de raíces	UNE-EN 13948
Resistencia a la carga estática	UNE-EN 12730
Resistencia al impacto	UNE-EN 12691
Resistencia al desgarro longitudinal	UNE-EN 12310-1
Resistencia al desgarro transversal	UNE-EN 12310-1
Resistencia de juntas: pelado de juntas	UNE-EN 12316-1
Resistencia de juntas: cizalla de la soldadura	UNE-EN 12317-1
Flexibilidad a bajas temperaturas	UNE-EN 1109
Factor de resistencia a la humedad	UNE-EN 1931
Sustancias peligrosas	-
Durabilidad estanquidad	UNE-EN 1928
Durabilidad tracción longitudinal	UNE-EN 12311-1
Durabilidad tracción transversal	UNE-EN 12311-1
Durabilidad flexibilidad	UNE-EN 1109
Durabilidad fluencia	UN-EN 1110

411A.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Ausencia de certificados de garantía de producto	No se aceptará la Unidad de Obra. La empresa fabricadora aportará dichos certificados por escrito.
Ausencia de certificados de garantía de aplicación del producto	No se aceptará la Unidad de Obra. La empresa aplicadora aportará dicho certificado por escrito.

411A.9.- MEDICIÓN Y ABONO.

El abono de la adecuación de los sumideros se realizará conforme a las siguientes especificaciones:

Unidad de medida	Unidades (ud).
Grado de precisión	Unidades exactas.
Forma de medición	Número de unidades realmente instaladas en obra o medición realmente ejecutada.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación, una vez realizadas las pruebas y ensayos de recepción.
Criterios complementarios	El precio incluye todas las operaciones y medios auxiliares para su ejecución, incluyendo el desmontaje del sumidero y de las rejillas existentes, obturación de conducto y acondicionamiento posterior. El previo incluye la realización de los nuevos taladros para los sumideros en caso de que estos sean necesarios.

Artículo 411b.- Ejecución de vierteaguas

411B.1.- DEFINICIÓN

Colocación de un angular de aluminio a modo de vierteaguas en las caras inferiores del tablero para evitar el escurrimiento de agua hacia la cara inferior del tablero o el alzado de la obra. Se dispondrá un goterón consistente en una chapa angular de aluminio de 50 x 50mm, o del tamaño requerido en cada caso, y anclado al tablero mediante sistemas mecánicos y químicos.

411B.2.- APLICACIÓN

El presente artículo es de aplicación a la siguiente unidad:

Código	Unidad	Descripción
03 01 07	m	*Ejecución de vierteaguas o goterón en mediante la disposición de un perfil angular de aluminio, incluso parte proporcional de medios auxiliares y materiales para su correcta unión a la estructura, totalmente ejecutado.*

411B.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes.

- Limpieza local de la zona de trabajo;
- Colocación y anclaje de angular de aluminio;
- Sellado de elementos.

411B.4.- MATERIALES

Tornillos: Deberán ser de acero inoxidable para prevenir una futura corrosión.

Angular: Deberá ser de aluminio y de dimensiones de 50 x 50mm.

411B.5.- EJECUCIÓN

Se realizará una limpieza local en la zona de trabajo, eliminando eflorescencias, pátinas o costras que pudieran existir sobre la superficie donde se dispondrá el vierteaguas.

Se procederá a la colocación del angular. Los tacos y tornillos de fijación serán convencionales y adecuados al tamaño de los perfiles, situándose como mucho cada 50cm.

Los perfiles de aluminio se dispondrán de modo que los anclajes queden por detrás del paramento por el que escurre el agua. La colocación de estos perfiles será según la dirección longitudinal del voladizo del tablero y a unos 5cm de su arista inferior.

Una vez replanteado el trazado se harán los taladros para los anclajes cada 50cm como máximo, colocando y fijando entonces los perfiles. A continuación, se dispondrá un cordón de sellado con masilla de poliuretano. Se prestará especial atención en el sellado de las uniones entre módulos de los perfiles que forman el angular.

411B.6.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las unidades de ejecución de vierteaguas se realizará conforme a las siguientes especificaciones:

Unidad de medida	Metros (m).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Longitud de vierteaguas realmente instalada en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	El precio incluye además del suministro y colocación del vierteaguas, mano de obra y materiales auxiliares para su completa instalación.

Capítulo 2.- Impermeabilización de la Estructura

Artículo 421.- Impermeabilización del tablero

Excepto para lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares se seguirá lo prescrito en el vigente artículo 690 del PG-3 y la EHE 08.

421.1.- DEFINICIÓN

Se define como sistema de impermeabilización al conjunto de elementos dispuestos sobre el paramento superior de una estructura para evitar que el agua de lluvia y otras sustancias penetren por el tablero de una obra de fábrica o en general de cualquier construcción.

El objetivo de estos sistemas es impedir permanentemente que las aguas de lluvias que caigan sobre el tablero del puente penetren en el hormigón de la estructura. En este artículo se rigen las prescripciones a seguir en la actuación para la impermeabilización de la estructura.

421.2.- APLICACIÓN

Código	Unidad	Descripción
03 01 02	m^2	*Impermeabilización del tablero mediante lámina asfáltica de betún elástomero SBS, autoprotegida con gránulos cerámicos, de 6 kg/m2 de densidad, incluso operaciones y productos de fijación al hormigón según pliego, solapes y pruebas de estanqueidad. Totalmente terminada.*

421.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes.

- Limpieza y preparación de la superficie de aplicación de la lámina. Esta superficie será la de pavimento existente sobre el tablero una vez se han fresado los 8 cm superiores.
- Impregnación con emulsión asfáltica sobre la capa bituminosa existente en el tablero una vez se han fresado los 8 cm superiores de pavimento.
- Colocación de lámina LBM SBS 6 kg/m^2 reforzada con una armadura de poliéster no tejido de 180 g/m^2, con film termofusible en su cara inferior y autoprotegida con gránulos cerámicos en su cara superior.
- Realización de pruebas de estanqueidad

Las operaciones derivadas del traslado a vertedero autorizado de residuos de demolición de construcción y los residuos de productos utilizados no se especifican en este artículo porque se tratan en artículo de pliego específico para ello. Sólo estarán repercutidas a la unidad su acopio en las zonas habilitadas en obra para almacenaje de residuos.

421.4.- MATERIALES

Todos los materiales utilizados en la impermeabilización del tablero cumplirán con lo especificado en las Instrucciones y Normas vigentes que les sean de aplicación así como en los artículos correspondientes del presente pliego. Para garantizar la estanqueidad del tablero, se impermeabilizará mediante una solución monocapa de lámina bituminosa sobre imprimación asfáltica, para conseguir una mayor compacidad, regularidad e impermeabilización.

Los materiales que componen cada una de estas capas de impermeabilización, cumplirán con las siguientes prestaciones:

Imprimación

Se utilizará una emulsión asfáltica de base acuosa para mejorar la adherencia de las láminas bituminosas con el soporte. Debe ser fácilmente aplicable, no contener disolventes y permitir su adherencia incluso sobre superficies húmedas. Las características técnicas del producto deberán ser, como mínimo:

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD
Densidad relativa a 25ºC	1.00 ± 0.02	g/cm^3
Residuo de evaporación	61±2	%
Viscosidad Sayboult.Furol a 25ºC segundos (ENSAYO UNE 104-281/3.3)	250-600	Cps
Ensayo sobre el residuo de destilación-peneteracion a 25ºC, con carga de 100g y durante 5 segundos (ENSAYO UNE 104-281/1.4)	129	Dmm

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD
Contenido en cenizas (materia no volátil) segundos (ENSAYO UNE 104-281/3.8)	<1	%
Solubilidad en agua	Total en estado líquido e insoluble cuando forma película seca	-
Toxicidad	Nula	-
Ensayos sobre residuo seco	No se observa la formación de apoyas ni se produce reemulsificación de la película asfáltica.	-

Lámina superior LBM (SBS) 60/G-FP

Lámina impermeabilizante autoprotegida, de betún elastomérico SBS, con armadura de fieltro de poliéster (FP) de alto gramaje, con acabado mineral en la cara exterior y film termofusible en la cara interior.

Deberá formarse una cubierta plana no transitable, de pendiente >1%, sobre base resistente, compuesta de los siguientes elementos: una imprimación bituminosa SIPLAST PRIMER de SIPLAST o similar, a razón de 350 g/m^2 y una lámina de betún elastómero SBS con armadura de poliéster de 180 g/m^2, de 6,0 kg/m^2, resistencia al arrancamiento de 0,5 Mpa, acabada con gránulos cerámicos de color blanco en su cara exterior, PARAFOR PONTS de SIPLAST o similar, totalmente adherida al soporte, y con una protección pesada mediante capa de rodadura de aglomerado bituminoso con un espesor mínimo de 7 cm (con SIPLAST PREMIER o similar). Los remates, entregas, juntas de dilatación, sumideros, limahoyas y esquinas se resolverán mediante imprimación bituminosa, escuadras de refuerzo e impermeabilización vertical. Todo ello según sistema PARAFOR PONTS de SIPLAST-ICOPAL según Avis Technique nº F AT ET 02-09, o similar.

El material deberá disponer de excelente resistencia al punzonamiento y gran adherencia al desgarro así como buena estabilidad dimensional.

El producto deberá presentar, como mínimo, las siguientes características técnicas:

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Comportamiento frente a un fuego externo	Broof(t1)	-	UNE-EN 1187; UNE-EN 13501-5
Reacción al fuego	E	-	UNE-EN 11925-2; UNE-EN 13501-1
Estanquidad al agua	Pasa	-	UNE-EN 1928
Resistencia a la tracción longitudinal	1000 ± 250	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la tracción transversal	750 ± 250	N/5cm	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura longitudinal	45 ±15	%	UNE-EN 12311-1
Elongación a la rotura transversal	45 ±15	%	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la penetración de raíces	No Pasa	-	UNE-EN 13948
Resistencia a la carga estática	>20	kg	UNE-EN 12730
Resistencia al impacto	>1500	mm	UNE-EN 12691
Resistencia al desgarro longitudinal	350 ±50	N	UNE-EN 12310-1
Resistencia al desgarro transversal	350 ±50	N	UNE-EN 12310-1
Resistencia de juntas: pelado de juntas	PND	-	UNE-EN 12316-1
Resistencia de juntas: cizalla de la soldadura	750 ± 250	-	UNE-EN 12317-1
Flexibilidad a bajas temperaturas	< -10	ºC	UNE-EN 1109
Factor de resistencia a la humedad	20.000	-	UNE-EN 1931
Sustancias peligrosas	PND	-	-
Durabilidad flexibilidad	-5 ± 5	ºC	UNE-EN 1109
Durabilidad fluencia	100 ±10	ºC	UN-EN 1110

421.5.- EJECUCIÓN

Para garantizar la estanqueidad del tablero, se impermeabilizará mediante una solución monocapa de lámina bituminosa SBS de 6kg/m^2 de densidad, con autoprotección mineral en superficie, sobre imprimación asfáltica, para conseguir una mayor compacidad, regularidad e impermeabilización.

Primeramente, se garantizará que la planeidad del soporte tras el fresado es acorde a los requisitos del fabricante de la lámina de impermeabilización.

Posteriormente, se realizará una imprimación del soporte aplicando una emulsión asfáltica de base acuosa en frío, sin diluir, mediante brocha, rodillo o cepillo de pintor.

Para garantizar una adherencia de la lámina superior a los 0,4 Mpa como se requiere en las normas, es imprescindible que el soporte este limpio y seco, libre de cualquier sustancia y que se aplique la imprimación en frío SIPLAST PRIMER o similar a razón de 350 g/m2.

Sobre dicha imprimación, se dispondrá una lámina impermeabilizante de betún elastomérico SBS de 6 kg/m2. Esta última capa deberá tener un acabado mineral en la capa exterior y un film termofusible en la interior.

El Contratista se asegurará de la total estanqueidad del tablero, para lo cual se realizará una prueba de estanqueidad que contará con la supervisión de la Dirección de Facultativa.

Condiciones de aplicación

La aplicación de la lámina está prohibida con temperatura ambiental inferior a 0ºC. Si la temperatura ambiental en el momento de la instalación está entre 1ºC y 5ºC se deberá asegurar que la temperatura del soporte sea de mínimo 2ºC.

La temperatura ambiental máxima autorizada para la instalación de la lámina es de 120 ºC (+/- 8).

Queda prohibida la aplicación bajo lluvia o nieve. Estos 2 factores no afectan directamente a la lámina, pero sí al soporte que pueda absorber agua. Esto posibilitaría que quedase agua retenida en el soporte, lo cual forzaría su evaporación y crearía hinchazones en la capa de aglomerado. Una vez instalada la lámina sobre toda la superficie a impermeabilizar no hay problema si se queda a la intemperie.

421.6.- RECEPCIÓN

La Dirección Facultativa o persona en quien ésta delegue verificará las siguientes especificaciones de la unidad de obra terminada:

- Prueba de estanqueidad: Se regará mediante tractor cuba o manguera a caudal constante un tramo durante un periodo de 10 minutos. En este supuesto, el tablero deberá manifestar un comportamiento estanco, no produciéndose filtraciones de agua por zonas indebidas.

421.7.- CONTROL DE CALIDAD

En el caso de que los materiales y productos dispongan de marcado CE según la directiva 89/106CEE, se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE son acordes a las especificaciones contempladas en el Informe Técnico de Reparación.

La Dirección Facultativa, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales y productos que se empleen en la reparación.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad incluirá:

- Un control documental
- En su caso, control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente
- En su caso, un control experimental mediante la realización de ensayo definidos por la siguientes normas:

Lámina de impermeabilización (Marcado CE)

Se ha previsto en el presente Proyecto la realización de los siguientes ensayos, por cada diez mil (10.000 m^2) de zona con las mismas características, o por zona si esta es menor.

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO
Determinación de espesor y masa por unidad de superficie	UNE EN 1849-1
Tracción y alargamiento en rotura	UNE EN 12311-1
Comprobación de la plegabilidad a diferentes temperaturas	UNE EN 104281-1
Resistencia al calor y pérdida por calentamiento	UNE EN 104281-6-4
Estabilidad dimensional	UNE EN 104281-6-3
Grado de absorción de agua	UNE EN 104281-6-7
Punto de reblandecimiento	UNE EN 104281-6-11
Dureza Shore-A	UNE EN 104281-1-3
Resistencia al impacto	UNE EN ISO 868

421.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Ausencia de certificados de garantía de producto	No se aceptará la Unidad de Obra. La empresa fabricadora aportará dichos certificados por escrito.
Ausencia de certificados de garantía de aplicación del producto	No se aceptará la Unidad de Obra. La empresa aplicadora aportará dicho certificado por escrito.
Filtraciones durante la prueba de estanqueidad	No se aceptará la Unidad de Obra. La empresa aplicadora aportará dicho certificado por escrito.

421.9.- MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de la unidad de impermeabilización del tablero con lámina asfáltica se realizará conforme a las siguientes especificaciones:

Unidad de medida	Metros (m^2).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Superficie de impermeabilización realmente instalada en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	El precio incluye, además del suministro y colocación de la impermeabilización, la imprimación necesaria, solapes, mano de obra y materiales auxiliares para su completa instalación.

PARTE 5. FIRMES

Artículo 542.- Mezclas bituminosas en caliente

Excepto para lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares se seguirá lo prescrito en el vigente artículo 542 del PG-3.

Se estará igualmente a lo dispuesto por Orden Circular 21bis/2009, sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.

542.1.- APLICACIÓN

Las prescripciones de esta unidad de pliego son de aplicación a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
03 01 04	*t*	*Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 rodadura D, antigua densa (D), en capas de rodadura, con áridos silíceos, para una superficie total de extensión menor de 3000 m2.*

542.2.- MATERIALES

Ligantes

El ligante hidrocarbonado que se utilizará en las mezclas será un betún asfáltico tipo 50/70. para capa de rodadura, según el tipo de mezcla, tal y como se indica en la designación de cada una de ellas recogida en el apartado 542.3.

Áridos

Los áridos a emplear, ya sean naturales, artificiales o provenientes del fresado de mezclas bituminosas, serán inalterables frente a la meteorización o degradación por agentes físico-químicos, en las condiciones más adversas que puedan darse en la zona de empleo. La inalterabilidad de los áridos se evaluará conforme a las normas UNE-EN-1744 partes 1, 3 y 4.

En caso de áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, el tamaño máximo será inferior a 20 mm según norma UNE 933-2. En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedia podrá emplearse árido procedente de fresado de mezclas bituminosas en caliente, según las proporciones y criterios establecidos en el apartado 542.2 del PG-3

Para la determinación de las características del árido serán de aplicación las tablas del apartado 542.2. del vigente artículo del PG-3. A efectos de aplicación de estas tablas en el presente artículo de pliego, se establece como categoría del tráfico pesado la T32.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, tanto las generales establecidas en el artículo 542.2. del PG-3 como las particulares del presente artículo, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

542.3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Los tipos de mezcla a emplear en las distintas capas de firme en el presente proyecto son las definidas en el documento planos y que se reproducen en la siguiente tabla:

RENOVACIÓN DE FIRME EN ESTRUCTURA		
Capa de firme	**Espesor**	**Denominación**
Capa rodadura	8 cm	AC 22 Surf 50/70 D

Para la dosificación del ligante hidrocarbonado se deberán tener en cuenta los materiales disponibles y la experiencia obtenida en casos análogos.

La proporción mínima de ligante hidrocarbonado, en % en masa sobre el total del árido seco incluido el polvo mineral, será del cuatro y medio (4,50%) en capas de rodadura (ver tabla 542.10 del PG-3)

La fórmula de trabajo adoptada para cada tipo de mezcla deberá ser aprobada por el Director de las obras, requisito sin el cual no podrá iniciarse la ejecución de la mezcla.

542.5.- EJECUCIÓN

Las distintas fases de la ejecución de las obras se realizarán según lo prescrito en los artículos vigentes del PG-3 siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo según apartado 542.5.1.

- Preparación de la superficie existente según apartado 542.5.2
- Aprovisionamiento de áridos según apartado 542.5.3
- Fabricación de la mezcla según apartado 542.5.4
- Transporte según apartado 542.5.5
- Extensión según apartado 542.5.6
- Compactación según apartado 542.5.7
- Juntas transversales y longitudinales según apartado 542.5.8

Cabe destacar que tanto antes como después del fresado, así como después de la repavimentación el Contratista deberá realizar los replanteos necesarios de modo que se pueda controlar con total precisión la rasante a reponer, que será igual a la existente, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos según la Norma de Trazado 3.1-IC:

- El valor mínimo de la inclinación de la rasante no será menor que cinco décimas por ciento (≮0,5 %). Excepcionalmente, la rasante podrá alcanzar un valor menor, no inferior a dos décimas por ciento (≮0,2 %).
- La inclinación de la línea de máxima pendiente en cualquier punto de la plataforma no será menor que cinco décimas por ciento (≮0,5 %).

Además, el bombeo transversal será de un mínimo del 1% desde el centro de la calzada hacia los bordes respectivamente, manteniendo el que tienen las losas según los planos del proyecto de ampliación de 1987.

También se deberá ser especialmente cuidadoso en lo relativo al sobreespesor respecto al nivel de la calzada que deberá dejarse a la salida de la regla de la extendedora y al tratamiento de las juntas, evitando segregaciones y presencia de gruesos juntos a ellas y a la compactación, que se empezará por los bordes, avanzando hacia el centro.

En concreto, en caso de que sea necesario repavimentar la calzada en más de una fase, y sea imposible ejecutar la capa de rodadura en una sola fase, se ejecutarán juntas de construcción longitudinales en la superficie de rodadura. Será necesario ejecutarla adecuadamente para que la zona sea impermeable y de gran cohesión.

Para ello, es imprescindible cortarla, para que el contacto entre las dos zonas pavimentadas se realice en una superficie vertical, puesto que de otro modo es imposible que la densidad dada sea la correcta.

Posteriormente, se colocará un espesor de capa del orden del 25% mayor al de la capa contigua ya ejecutada una vez compactada, y se eliminará el material sobrante sin que sea posible su reutilización en la mezcla.

En ningún caso se dejará un capa baja respecto de la otra.

Siempre deberá de preverse la disposición del espacio suficiente a ambos lados de la junta longitudinal a ejecutar para que se pueda compactar adecuadamente sobre ella y a ambos lados de esta en el momento de la extensión de la mezcla.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

En cualquier caso, el tramo deberá quedar abierto al tráfico en condiciones normales de circulación y con la señalización horizontal totalmente terminada.

542.6.- TRAMO DE PRUEBA

El Director de Obra fijará la longitud del tramo de prueba, a la vista de las particulares condiciones de cada una de las actuaciones que constituyen este proyecto.

542.9.- CONTROL DE CALIDAD

Para los productos con marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

Las mezclas bituminosas a emplear en este proyecto contarán con el preceptivo marcado CE. La posesión de esta marca exime de la necesidad de realizar los controles de calidad previstos en el vigente artículo 542.9 del PG-3. Bastará con un control documental de cada suministro, cotejando las especificaciones declaradas en la hoja de suministro adjunta al marcado con las exigidas en este artículo de pliego.

Los controles de ejecución se realizarán conforme al apartado 542.9.3. del PG-3 vigente. En particular, resultan de aplicación a todas las mezclas, con independencia del marcado CE, la toma de muestras a la salida del mezclador para la determinación del

aspecto de la muestra y de la dotación de ligante, según las indicaciones del apartado 542.9.3.1. relativo a controles de fabricación. Resulta también de aplicación íntegra el apartado 542.9.3.2 relativo a controles de puesta en obra.

Los ensayos de control de recepción de la unidad terminada se realizarán conforme al apartado 542.9.4 del PG-3 vigente.

En cualquier caso, el Director de Obra podrá realizar, a su juicio, los controles de calidad que estime oportunos, según los criterios del apartado 542.9 del PG-3 vigente.

Los ensayos a realizar sobre el material y la frecuencia establecida están reflejados en la siguiente tabla; serán también de aplicación los ensayos establecidos en el vigente artículo 542. Mezclas bituminosas, del PG-3 no incluidos en el presente artículo el coste; de los mismos será sufragado según indica el artículo correspondiente del presente pliego.

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE
Antes de su ejecución:
<u>Árido grueso:</u>
Cada cien metros cúbicos (100 m³) o fracción de árido grueso a emplear:
Un (1) ensayo Granulométrico (NLT 150/89)
Cada mil metros cúbicos (1.000 m³) o fracción de árido grueso a emplear:
Un (1) Índice de lajas (NLT 354)
Una (1) Determinación del porcentaje de elementos con dos o más caras de fractura (NLT 358-90)
Cada dos mil metros cúbicos (2.000 m³) o fracción de árido grueso a emplear:
Un (1) Ensayo de Absorción de Ligante en unión del resto de los áridos (NLT 167/58)
Un (1) Ensayo de desgaste Los Ángeles (NLT 149/63)
Una (1) determinación de la Adhesividad áridos gruesos (Mezclas Abiertas únicamente) (NLT 166)
Una (1) determinación de la Densidad relativa en aceite de parafina (NLT 167)
Cada diez mil metros cúbicos (10.000 m3) o fracción de árido grueso a emplear:
Un (1) Coeficiente de Pulido Acelerado (Capas de Rodadura) (NLT 174 y 175)
<u>Árido fino (material que pasa por el tamiz 2,5 UNE):</u>
Cada cien metros cúbicos (100 m³) o fracción de árido fino a emplear:

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE
Un (1) ensayo Granulométrico (NLT 150/89)
Cada mil metros cúbicos (1.000 m³) o fracción de árido fino a emplear:
Un (1) Índice de lajas (NLT 354)
Una (1) Determinación del porcentaje de elementos con dos o más caras de fractura (NLT 358-90)
Cada dos mil metros cúbicos (2.000 m³) o fracción de árido fino a emplear:
Un (1) Ensayo de Absorción de Ligante, en unión del resto de los áridos (NLT 167/58)
Una (1) determinación de la Adhesividad (Mezclas Abiertas únicamente), a los áridos de los ligantes bituminosos en presencia de agua (NLT 166)
Una (1) determinación de la Densidad relativa en aceite de parafina (NLT 167)
<u>Del Conjunto:</u>
Cada diez mil metros cúbicos (10.000 m3) o fracción del conjunto a emplear, o al menos una vez al mes:
Un (1) Ensayo de Inmersión-Compresión, incluyendo fabricación, densidad y rotura (Mezclas Cerradas)
<u>Filler:</u>
Por cada procedencia de filler
Un (1) Granulométrico
Un (1) ensayo de Densidad aparente del filler en tolueno
<u>Betún:</u>
Cada cien toneladas (100 t) o fracción de betún a emplear una vez al día o de cada partida distinta:
Un (1) Ensayo de Penetración sobre residuo de destilación (NLT 124/99)
<u>Se realizan controles en la fabricación de aglomerado asfáltico:</u>
Cada quinientas toneladas (500 t) de mezcla tomada de los camiones receptores de la descarga de la planta o fracción correspondiente a un día si se emplea menos material:
Dos (2) Ensayos de determinación del contenido de betún (NLT 164/90)
Dos (2) ensayos Granulométricos del árido que queda tras eliminar el betún (NLT 150/89)
Un (1) ensayo de estabilidad Marshall completo, incluyendo la fabricación de 3 probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico de los áridos extraídos y cálculo de huecos (NLT 159 y 168)
<u>Durante su ejecución: Se realiza el control de la compactación</u>

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE
Cada quinientas toneladas (500 t) de mezcla compactada o fracción correspondiente a un día si se emplea menos material:
Cuatro (4) ensayos para la determinación de la densidad (NLT 168)
Cuatro (4) ensayos para el Cálculo del porcentaje de huecos (NLT 168)

Se realizarán además las siguientes auscultaciones:

• *Auscultación visual*: Tiene por objeto detectar e incluso cuantificar los deterioros existentes. Se realizará siguiendo la metodología para la evaluación del estado de firmes de carreteras según la normativa que aplique en su caso.

• *Auscultación especializada*: Supone un paso más respecto a la auscultación visual, posibilitando una cuantificación más precisa de determinados deterioros. Se deberá realizar mediciones de los siguientes parámetros:

- Regularidad superficial: Se determinará el Índice de Regularidad Internacional (IRI). Para ello se dividirá cada tramo en subtramos de 1.000 metros de longitud por sentido, y se tomarán mediciones cada 20 metros en cada uno de estos subtramos.
- Adherencia del pavimento: Se determinará el Coeficiente de Rozamiento Transversal (CRT). Para ello se dividirá cada tramo en subtramos de 1.000 metros de longitud por sentido, y se tomarán mediciones cada 20 metros en cada uno de estos subtramos.
- Deflexiones: Se medirán las deflexiones de los distintos subtramos, calculando las deflexiones característica, patrón y de cálculo.

Prescripciones sobre auscultación especializada

a) Regularidad superficial. Para cada subtramo deberán cumplirse los estándares que a continuación se indican:
   - Valor máximo de una medición <=2,50
   - Valor medio de cincuenta mediciones <= 1,70
   - Desviación típica de la muestra de cincuenta mediciones <= 0,40

b) Adherencia del pavimento. Para cada subtramo deberán cumplirse los estándares que a continuación se indican:
   - Valor mínimo de una medición >=45
   - Valor medio de cincuenta mediciones >= 50
   - Desviación típica de la muestra de cincuenta mediciones <=3,0

c) Deflexiones. Para cada subtramo de 1000 metros de longitud por sentido deberá cumplirse la siguiente condición:
   - Deflexión de cálculo < 30 centésimas

542.11.- MEDICIÓN Y ABONO

El abono de dicha unidad se realizará conforme a las siguientes especificaciones:

Unidad de medida	Tonelada (t)
Grado de precisión	Dos decimales
Forma de medición	Toneladas (t) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula contrastada, o bien por deducción a partir de su volumen, medido a su vez por métodos aprobados por el Director de la obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación, una vez realizadas las pruebas y ensayos de recepción.
Criterios complementarios	El precio incluye todas las operaciones y medios auxiliares para su ejecución, incluso tomas de muestras y deflexiones, replanteos y limpieza y terminación. El precio incluye todos los materiales necesarios para ejecutar la unidad de obra completa, incluso áridos y ligante.

Artículo 590.- Fresado del firme

El fresado del firme se ajustará a las prescripciones establecidas en la vigente instrucción 6.3. I.C. *Rehabilitación de firmes.*

590.1.- APLICACIÓN

El siguiente artículo es de aplicación al fresado en frío de capas del firme y la posterior carga y transporte a vertedero de los materiales procedentes del fresado.

Resulta de aplicación, por tanto, a la siguiente unidad de obra:

Código	Unidad	Descripción
03 01 01	m^2cm	*m2xcm Metro cuadrado por centímetro de espesor, de fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos y limpieza, sin transporte.*

590.2.- EJECUCIÓN

590.2.1. Maquinaria

El equipo necesario para la ejecución de las obras es el indicado seguidamente:

- Fresadora autopropulsada, capaz de efectuar el fresado en frío en las condiciones estipuladas en este artículo.
- Equipo de carga y transporte del material fresado hasta centro gestor de residuos.
- Equipo de barrido y limpieza, consistente en barredoras mecánicas de cepillo, que preferiblemente irán dotadas de equipos de aspiración. En lugares de difícil accesibilidad podrán emplearse escobas de mano.

Para la limpieza final se empleará un sistema de soplado mediante aire comprimido.

590.2.2. Ejecución de las obras

La operación de fresado se ejecutará siguiendo la siguiente secuencia:

Delimitación de las superficies sometidas a tratamiento y profundidad de fresado

Las superficies previstas de fresado son las definidas en los planos de proyecto. No obstante, la zona final objeto de tratamiento se delimitará en la calzada por parte del Director de las Obras, tras una inspección visual detallada y un análisis de las deflexiones, muestras y ensayos disponibles.

El Director de las Obras podrá solicitar la realización de toma de muestras, ensayos y deflexiones adicionales que estime necesarias para delimitar exactamente las superficies que deben someterse a fresado. El Contratista correrá con los gastos de su realización.

En este artículo se definen las condiciones a observar durante la ejecución del fresado para garantizar que se eliminan adecuadamente las capas de firme a reponer tras la impermeabilización.

Antes de comenzar el fresado, el Contratista procederá, a su costa, al replanteo de detalle de las zonas a fresar y repavimentar. El replanteo de detalle de todas las superficies sometidas a tratamiento se realizará con marcas de pintura sobre el propio pavimento, de forma que no den lugar a error.

En el fresado del firme sobre estructura, con objeto de mejorar la impermeabilización del tablero, se fresarán los 8 cm superiores del pavimento existente sobre el tablero y en los 5 m contiguos a los estribos del puente hacia fuera de la estructura para la adecuada impermeabilización y transición en esas zonas.

Se considerará que existe agotamiento estructural del firme cuando se observe en su superficie un agrietamiento de tipo estructural (zonas del carril cuarteadas en malla gruesa o fina y zonas de las rodadas con grietas longitudinales, ramificadas o no). En este caso, si no se conoce la profundidad del agrietamiento, se procederá a un reconocimiento más detallado del firme del carril mediante la extracción de testigos y la ejecución de calicatas escalonadas capa a capa. La eliminación parcial de firme y su posterior reposición deberá alcanzar la profundidad necesaria de acuerdo con lo indicado en el apartado 9.3.2 de la Norma 6.3.I.C. *"Rehabilitación de firmes"* o hasta la capa cuya superficie no presente agrietamiento estructural. En todo caso, se eliminará la parte superior de la capa no eliminada (1 cm) cuando presente alteraciones que afecten a su

integridad o no pueda quedar garantizada una buena adherencia con el material de reposición.

En el caso en que, después de eliminar las capas agrietadas, queden mezclas bituminosas sin fisurar y, por tanto, no agotadas por fatiga, los espesores de éstas deberán considerarse, a efectos de dimensionamiento del refuerzo como espesores de mezclas bituminosas nuevas, aplicando a su espesor real el coeficiente de equivalencia de 0,75.

Según la categoría de tráfico pesado, la profundidad de eliminación parcial y de reposición del firme será la necesaria para que el espesor total de mezclas bituminosas nuevas sea, como mínimo, el indicado en la tabla 4 de la citada Norma 6.3-I.C. *"Rehabilitación de firmes".* La tabla se reproduce seguidamente por facilidad de consulta:

Tabla 4 Instrucción 6.3 I.C: Espesor total mínimo (cm) de mezcla bituminosa nueva

4.A Firmes flexibles, semiflexibles y semirrígidos en los que se eliminan total o parcialmente las capas tratadas con cemento

Categoría de tráfico pesado					
T00	T0	T1	T2	T3	T4
35	30	25	20	— (*)	— (*)

(*) Para antiguas carreteras que actualmente sean vías de servicio de autopistas y autovías interurbanas: 15 cm para T3 y 5cm para T4.

4.B Firmes semirrígidos en los que se conserva totalmente alguna capa tratada con cemento

Capa que se mantiene	Categoría de tráfico pesado					
	T00	T0	T1	T2	T3	T4
Gravacemento.	20	18	18	15	12	—
Suelocemento.	27	25	20	15	12	__

Se considerará que el firme tiene una vida residual insuficiente siempre que el valor puntual de la deflexión patrón supere los umbrales Indicados en la tabla 3 de la Orden Circular 9/2002, salvo que un estudio y análisis más específico del estado de cada tramo homogéneo justifiquen la asignación de valores distintos para dichos umbrales.

Tabla 3 O.C. 9/2002.- Umbrales del valor puntual de la deflexión patrón (10-2 mm) para el agotamiento estructural

3.A. FIRMES FLEXIBLES Y SEMIFLEXIBLES

Deflexión pat	Categoría de tráfico pesado					
	T00	T0	T1	T2	T3	T4
Deflexión patrón (centésimas de milímetro)	50	50	75	100	125	150 (*) 200 (**)

(*) Firmes con espesor de pavimento bituminoso >= 5 cm

(**) Firmes con espesor de pavimento bituminoso < 5 cm

3.B. FIRMES SEMIRRÍGIDOS

Deflexión pat	Categoría de tráfico pesado					
	T00	T0	T1	T2	T3	T4
Deflexión patrón (centésimas de milímetro)	35	40	40	50	50	80

Eliminación del material deteriorado

Se utilizará siempre el fresado para eliminar la capa de rodadura e intermedia, y, en su caso, la capa de base, de la zona que hay que sanear. Cuando se ejecute sobre tablero, se fresará hasta descubrir la superficie de éste.

El fresado se ejecutará con máquina fresadora, cuidando que los bordes longitudinales queden perfectamente verticales.

La retirada del material procedente del fresado se realizará mediante su transporte en camiones a vertedero.

Limpieza y preparación de la superficie fresada

La superficie fresada deberá quedar perfectamente limpia, seca y con la planeidad adecuada para la posterior impermeabilización de acuerdo a los requisitos establecidos por el fabricante de tal sistema de impermeabilización. Para ello se procederá a su barrido y al soplado mediante aire a presión. Antes de dar por terminada esta operación de fresado, la Dirección de Obra deberá dar su aprobación de la limpieza y la planeidad obtenidas de cara a que la preparación del soporte para la posterior impermeabilización sea correcta.

En el caso de existir agrietamiento de tipo estructural, y siempre que las deflexiones en la zona no superen los umbrales señalados en la vigente instrucción 6.3-IC para considerar que existe agotamiento estructural del firme, se procederá a la eliminación capa por capa del firme según la secuencia de fresado, barrido y soplado mediante aire comprimido. A la vista de su estado superficial tras la limpieza efectuada, el Director de las obras podrá ordenar detener el fresado en la capa cuya superficie no presente agrietamiento estructural, sin que sean de abono las operaciones no realizadas de fresado y reposición del firme a mayor profundidad de aquélla a la que se ha detenido el proceso de saneo.

590.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra de fresado se medirá y abonará según los criterios siguientes:

Unidad de medida	Metro cuadrado por centímetro de profundidad (m2. cm).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Medición de la superficie y profundidad realmente fresada en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	En los casos en que el pavimento se encuentre deformado por hundimiento u otras circunstancias, la medida de la profundidad de fresado se hará a partir del perfil transversal teórico medio que determine el Director de las obras. El precio comprende todas las operaciones descritas en el artículo (tomas de muestras y deflexiones, replanteo, fresado, limpieza y planeidad final de la toda la superficie fresada, incluida la cercana a los bordes de la superficie de operación).

PARTE 6.- REPARACIÓN ESTRUCTURAL

Capítulo 0.- Materiales básicos. Preparación de superficies

Artículo 610.- Hormigones

Excepto para lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares se seguirá lo prescrito en el vigente artículo 610 del PG-3 y la EHE 08.

610.1.- APLICACIÓN

Las prescripciones contenidas en esta cláusula son de aplicación al hormigón utilizado en las unidades de obra correspondientes al relleno de huecos con sacos de hormigón, y al colchón de geosintéticos relleno de hormigón. No obstante, estos materiales no se valorarán de forma independiente ya que se encuentran incluidos en tales unidades de obra a la que se hace referencia en el Artículo 688.- Operación de reparación de la socavación en pilas.

Este artículo hace referencia al suministro, vertido y vibrado del hormigón para la ejecución de estructuras de hormigón en masa, armado o pretensado, en las cuales el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

Los trabajos que se incluyen en la Unidad son:

1. Suministro del hormigón
2. Comprobación de la plasticidad del hormigón y toma de muestras según las especificaciones de frecuencia de muestreo indicadas en el control de calidad.
3. Preparación de las juntas de hormigonado, mediante limpieza y eliminación de lechadas de mortero y aplicación, si es necesario, de los productos específicos para juntas de hormigonado.
4. Vertido y compactación del hormigón.
5. Curado del hormigón.

Excepto para lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares se seguirá lo prescrito en el vigente artículo 610 del PG-3.

610.2.- MATERIALES

Los materiales deberán cumplir lo estipulado en la instrucción de hormigón estructural EHE-08. En particular, serán de aplicación los siguientes artículos y normas:

Cementos:

Los cementos cumplirán la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos y las prescripciones de la EHE-08. La utilización de cementos se ajustará a lo indicado en la siguiente tabla, salvo indicación contraria en planos o del Director de Obra:

Tipo de Hormigón	Tipo de cemento
Elementos en contacto con el terreno	CEM I 32.5 ó 32.5R En aquellos casos que así se indique en planos o por indicación de la D.O., se empleará cemento puzolánico CEM II/A-P SR (con características sulforresistentes)

Las condiciones de suministro, almacenamiento y utilización de cementos se ajustarán a las prescripciones de EHE-08.

Todas las partidas de cemento suministradas vendrán acompañadas del preceptivo marcado CE.

Agua

Se prohíbe expresamente el empleo de agua de mar para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado. Podrá, sin embargo, emplearse agua de mar o aguas salinas análogas para amasados y curados del hormigón en masa que no contenga armadura alguna.

La utilización de agua para el amasado y curado se ajustará a las prescripciones de la EHE-08.

Áridos

Se prohíbe expresamente el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables. Podrán emplearse como áridos para la fabricación de hormigones, arenas y gravas

existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas.

Las condiciones de los áridos en cuanto a designación, tamaño, suministro y almacenamiento se ajustarán a las especificaciones de EHE-08.

Los áridos provenientes de cantera dispondrán del preceptivo marcado CE.

Aditivos y otros componentes del hormigón

El empleo de adiciones o aditivos no podrá hacerse en ningún caso sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra. La utilización de aditivos se ajustará a lo dispuesto en la Instrucción EHE-08.

Las especificaciones de los aditivos y condiciones de suministro y almacenamiento se ajustarán a lo expuesto en la citada EHE.

Se tendrán en cuenta además las siguientes condiciones de utilización de los aditivos:

- En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.
- En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que contengan carácter de aireantes. Estos productos podrían perjudicar la adherencia entre el hormigón y la armadura.

610.3.- TIPOS DE HORMIGÓN

Los tipos de hormigones a emplear son los siguientes:

Tipo	Empleo
HM-30	Hormigón seco en sacos para recalce de pilas
Hormigón fluido	Relleno de geosintético para reparación de la socavación

610.4.- DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Las cantidades mínimas de cemento por metro cúbico de hormigón y la máxima relación agua/cemento son función de la clase de exposición, definida en la tipificación de los hormigones indicada en las respectivas unidades de medición, y serán conformes a las condiciones exigidas en EHE-08. La dosificación del hormigón se ajustará asimismo a las especificaciones de EHE-08.

En el caso del hormigón fluido de relleno para el sistema de geosintético se recomienda una dosificación similar a la siguiente:

- CEM I 52,5 N SR-5: 300kg
- Arena: 1680kg
- Aditivo superfluidificante: 1% (sobre el peso del cemento)
- Aditivo plastificante: 0,4% (sobre el peso del cemento)
- Relación A/C: 0,6

Condiciones de resistencia y durabilidad del hormigón

La utilización de hormigones de resistencia inferior a 20 N/mm², no contemplados en la Instrucción EHE-08, estará limitada exclusivamente a unidades de obra no estructurales como los hormigones de limpieza. Quedan expresamente excluidos los hormigones para armar con resistencia de proyecto inferior a 25 N/mm². Los valores mínimos de resistencia se ajustarán a los requisitos de EHE-08.

Los requisitos de durabilidad del hormigón cumplirán las especificaciones de EHE-08, específicamente los siguientes aspectos:

- Resistencia del hormigón frente a la helada.
- Resistencia del hormigón frente al ataque por sulfatos.
- Resistencia del hormigón frente al ataque del agua del mar.
- Resistencia del hormigón frente a la erosión.
- Resistencia frente a la reactividad álcali-árido.

610.6.- EJECUCIÓN

Puesta en obra del hormigón

La puesta en obra del hormigón, en lo que a colocación, compactación y técnicas especiales se refiere, se ajustará a las prescripciones de EHE-08.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado que ha de ser aprobado por la Dirección de Obra. El plan de hormigonado explicitará la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

El plan ha de constar de:

- Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

- Sistema de hormigonado (mediante bomba, grúa y cubilote, canaleta, vertido directo…).
- Características de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características, tipo y vibradores de recambio en caso de avería).
- Secuencia de relleno de moldes.
- Medios para evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de personal y medios.
- Medidas de seguridad del personal.
- Sistema de curado del hormigón.

La docilidad del hormigón se medirá por su consistencia, indicada en los planos y en las unidades de medición de hormigones indicadas en este Pliego, siguiendo las indicaciones de la EHE-08.

El Contratista podrá aumentar la fluidez indicada en planos y pliego mediante el uso de fluidificantes, siempre que justifique su empleo y establezca, de acuerdo al suministrador del producto, las condiciones adecuadas de uso del mismo que garanticen que el producto, añadido en las condiciones citadas, no altera las condiciones resistentes y de durabilidad del hormigón.

En estos casos el Contratista definirá las condiciones de utilización del fluidificante (vertido en planta o en obra, y en qué proporciones), y, en función de éstas, establecerá la caracterización del hormigón mediante un doble control de consistencia. Primero, en planta, una vez amasado el hormigón y añadido el fluidificante que se disponga en planta, y, después, “in situ” previamente al vertido en el encofrado, una vez añadido ya el fluidificante en obra. El Contratista establecerá los rangos de asiento en cono de Abrams esperables en cada fase (planta y obra) que servirán de criterio de aceptación de la amasada (camión) tanto en planta como en obra. Para la correcta determinación de estos parámetros será precisa la realización de una campaña de ensayos previos que permita caracterizar adecuadamente el hormigón y fijar su dosificación. Esta campaña de ensayos previos y determinación de las condiciones de uso del fluidificante y dosificación correcta del hormigón podrá ser exigida por la Dirección de Obra sin coste adicional al objeto de obtener las condiciones óptimas de dosificación y consistencia que garanticen en obra simultáneamente la resistencia, durabilidad y condiciones de puesta en obra necesarias.

Cabe destacar que en la obra objeto del presente proyecto se darán dos suministros específicos para operaciones concretas:

- Por un lado, el suministro de hormigón HM-30 para recalce de la socavación en las pilas será en estado seco, de modo que sea distribuido en sacos de yute en obra para posibilitar su adaptación a las oquedades que se observen en cada caso. No obstante, este hormigón quedará colocado manualmente, y sumergido, donde se producirá su fraguado.
- Por otro lado, el hormigón fluido de dosificación anteriormente indicada será suministrado en obra con camión hormigonera, desde el que será vertido con mangueras conectadas herméticamente al geosintético a rellenar (sistema Incomat de Huesker o similar). El equipo de buzos de apoyo será el encargado de

distribuir adecuadamente el hormigón en toda la superficie del geosintético de forma homogénea y controlada.

Ambos hormigones quedarán sumergidos.

Curado del hormigón

La técnica de curado del hormigón se ajustará a las siguientes prescripciones, además de las generales relativas al curado recogidas en EHE-08:

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales.
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas.

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la D.O., se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el vigente Artículo 285 del PG 3, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

ACEPTACIÓN FINAL

Parámetros de aceptación final	Procedimiento / Normas de aplicación
Ausencia de coqueras superficiales.	Inspección visual
Resistencias características a 28 días iguales o superiores a las indicadas en la designación de las distintas unidades de obra de hormigón.	
Tolerancias dimensionales.	EHE-08
Tamaño máximo de fisuras bajo la acción de las cargas permanentes en elementos armados y pretensados.	Inspección visual y medición con fisurómetro. Parámetros de aceptación según EHE-08.

TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Existencia de coqueras superficiales.	No se acepta, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista.
Disminución de resistencia característica.	Condiciones de aceptación según EHE-08.
Tolerancias dimensionales superiores, al alza o la baja, a las especificadas.	No se acepta, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista. Si no es posible la reparación y la unidad terminada es admisible desde el punto de vista estructural y funcional, se aceptará la unidad abonando el 90% del precio del C.P. nº 1
Existencia de fisuras en elementos pretensados o armados, superiores a los límites admisibles según ambiente de exposición.	Las fisuras se inyectarán y los gastos serán por cuenta del Contratista.

610.7.- CONTROL DE CALIDAD

Se describe seguidamente el control de calidad de recepción de hormigones y de los materiales componentes excepto armaduras, cuyo control de calidad se define en la cláusula correspondiente de este Pliego. El objeto del control de calidad de recepción es garantizar que la obra terminada tiene las características de calidad, resistentes y

funcionales, especificadas en proyecto, en virtud del control de calidad de los materiales empleados y del control de la ejecución.

Una vez realizados todos los controles de calidad durante la ejecución de la unidad aquí indicados, su aceptación final se realizará basándose en los criterios especificados en el epígrafe de *Aceptación final* de este Artículo.

Control de calidad de materiales

El control de calidad de materiales se realizará acorde al *Título 8º-Control* de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

El control de calidad de los materiales comprende las siguientes actividades:

- Control de los componentes del hormigón
- Control de calidad del hormigón, que comprende, a su vez:
  - Control de la consistencia
  - Control de la resistencia
  - Control de las especificaciones relativas a la durabilidad

Seguidamente se indican los controles y las particularidades de aplicación a este Pliego.

Control de los componentes del hormigón	
El control de los componentes del hormigón se realizará según las prescripciones de EHE-08. Si la central productora dispone de un Sello de Marca de Calidad o distintivo reconocido análogo, no será necesario realizar controles de calidad de los materiales componentes del hormigón. En caso contrario, los controles a realizar son los indicados en los siguientes artículos de la instrucción EHE-08:	
Control	**Norma**
Control del cemento	*EHE-08*
Control del agua de amasado	*EHE-08*
Control de los áridos	*EHE-08*
Control de aditivos y otros componentes del hormigón	*EHE-08*

Control de la calidad del hormigón	
El control de calidad del hormigón comprende el control de la consistencia, de la resistencia y de la durabilidad. La toma de muestras se realizará según la norma UNE 83300:84	
Control	**Norma**
Control de la *consistencia* del hormigón	*EHE-08*
Control de la *resistencia* del hormigón El control de la resistencia del hormigón comprende los siguientes tipos de ensayos: • Ensayos previos, destinados a establecer la dosificación inicial. Si los hormigones se fabrican con dosificaciones ya sancionadas por la práctica no serán necesarios los ensayos previos, salvo indicación expresa de la Dirección Facultativa. • Ensayos característicos, destinados a sancionar la dosificación definitiva y los medios de fabricación. Al igual que los ensayos previos, no serán necesarios ensayos característicos si los hormigones se fabrican con dosificaciones ya sancionadas por la práctica, salvo indicación expresa del Director de Obra. • Ensayos de control, destinados a comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica de la obra es igual o superior a la	*EHE-08* *EHE-08* EHE-08 EHE-08

Control de la calidad del hormigón	
indicada para cada uno de los tipos de hormigón. Los ensayos de control son *preceptivos*. Este Pliego establece como modalidad de control para la obra la *Modalidad 3, Control estadístico del hormigón*	
Control de la *durabilidad* del hormigón El control de la durabilidad del hormigón se llevará a cabo con los siguientes controles: • Control documental de las hojas de suministro, a fin de verificar el cumplimiento de la limitación de la relación agua/cemento especificada en el cuadro de materiales para cada tipo de hormigón. • Control de la profundidad de penetración de agua, que se establece como preceptivo para esta obra al ser el ambiente de exposición *III, ambiente marino*	*EHE-08* *UNE 83309:90 EX*

Los criterios de aceptación o rechazo para cada uno de los ensayos se indican en los artículos de la EHE-08 indicados. En el caso de que los resultados de los ensayos de resistencia ofrezcan valores inferiores al 90% de la resistencia característica especificada en proyecto para cada tipo de hormigón, la Dirección Facultativa podrá requerir la realización de ensayos de información complementaria del hormigón de cualquiera de los tipos indicados a continuación:

Ensayos de información complementaria del hormigón
A requerimiento de la Dirección Facultativa, cuando la resistencia obtenida del control de resistencia sea $f_{est} < 0,9 \cdot f_{ck}$
Indicados también cuando se efectúe hormigonado en tiempo frío o para garantizar el adecuado comportamiento estructural al realizar el descimbrado o desencofrado

Control	Norma
Tipo a, fabricación de probetas y curado en condiciones análogas a las reales de la obra	*EHE-08*
Tipo b, extracción de probetas de hormigón endurecido	*EHE-08*
Tipo c, ensayos no destructivos	*EHE-08*

Control de ejecución

El hormigón se dividirá en lotes según las indicaciones de la Tabla 86.5.4.1. de EHE-08 08.

610.10.- MEDICIÓN Y ABONO

Los materiales a que hace referencia el presente artículo no son de medición y abono independientes, puesto que se encuentran repercutidos en las unidades de obra correspondientes al relleno de huecos con sacos de hormigón y al relleno del colchón de geosintéticos.

Artículo 617.- Picado y saneo de superficies deterioradas de hormigón

617.1.- DEFINICIÓN

El picado y saneado en superficies deterioradas del hormigón se realizará hasta descubrir las armaduras si existen indicios de corrosión, o hasta la obtención de material sano y competente en caso contrario, eliminando siempre los recubrimientos mal adheridos.

617.2.- APLICACIÓN

El presente artículo es de aplicación a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
03 02 05	*m²*	*Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas, en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras, eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado y limpieza de armaduras, p.p. de pasivación de armaduras vistas mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y la carga y transporte a lugar autorizado del producto picado.*

617.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las operaciones incluidas en este artículo son las siguientes:

- Montaje de los equipos y medios auxiliares para la correcta ejecución de los trabajos. Colocación de sistemas de recolección de residuos generados tipo lonas con bajantes recolectoras o similar que eviten la caída de estos materiales al cauce.
- Ejecución del picado y saneado mediante métodos mecánicos o manuales.
- Limpieza completa y cepillado de la superficie preparada.
- En el caso de superficies deterioradas de hormigón con armaduras implicadas, pasivación de las armaduras mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi en la ejecución de la unidad correspondiente. Ver Artículo 6.7.1.a- Puente de unión y protección anticorrosión de armaduras para indicaciones más detalladas de este tipo de operación.
- Retirada de los restos generados a un lugar de acopio habilitado en obra hasta su posterior traslado al punto de gestión de residuos.

617.4.- MATERIALES

Se aportarán los elementos necesarios para la pasivación de armaduras vistas, cuando proceda, según el Artículo 6.7.1.a- Puente de unión y protección anticorrosión de armaduras.

617.5.- EJECUCIÓN

Las obras se ejecutarán por métodos mecánicos como martillos picadores de baja potencia, con apoyo de medios manuales tradicionales, como punteros, cinceles y macetas complementando todo ello, si se estima conveniente, con el empleo de amoladoras o fresadoras.

El picado podría realizarse en ocasiones en zonas pequeñas y/o de difícil maniobra en cuanto a espacios libres para su ejecución y transporte o empleo de maquinaria. Por ello en estas zonas se utilizarán únicamente herramientas manuales, que permitan un acabado más perfilado.

Para garantizar la aplicabilidad de la reparación, las zonas deberán poseer formas geométricas sencillas tras el picado, para lo cual, se tenderá a la formación de ángulos rectos en los huecos obtenidos, tanto en ángulos interiores como exteriores.

Según el grado de deterioro, el picado y saneo se realizará hasta descubrir completamente las armaduras, en caso de existir indicios de corrosión, o hasta la obtención de material sano y competente. Con este picado se eliminará:

- El hormigón delaminado o microfisurado y visiblemente en mal estado o con indicios de carbonatación
- El hormigón de la parte posterior de las armaduras hasta una profundidad equivalente a su diámetro (en los casos que se requiera llegar hasta las armaduras) descubriendo toda la longitud oxidada de armaduras hasta encontrar la parte no afectada de las mismas. Si se descubriesen armaduras no oxidadas, deberá garantizarse su adherencia posterior al material de reparación mediante la aplicación del puente de unión correspondiente.

Durante la acción de retirada mecánica del hormigón, se producirá siempre polvo en el plano de fractura. Al término de los trabajos, la superficie debe quedar completamente libre de polvo. Este efecto se puede lograr mediante aspiración o proyectando aire comprimido exento de aceite. También se pueden usar pulverizadores con agua a presión, cuando la humedad del hormigón no sea un problema para las acciones posteriores, cuando no existan elementos de fábrica en el entorno, o cuando haya tiempo para que la superficie quede completamente seca.

La preparación de superficies y barras de acero para la posterior reparación estructural se realizará conforme a las especificaciones recogidas en el presente Pliego, cumpliendo en todo momento la normativa europea EN ISO 8501.

En virtud de la norma, se describen cuatro grados de oxidación que se encuentran normalmente en las superficies de acero no revestido y que se recogen a continuación:

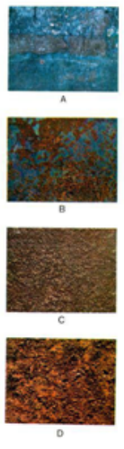


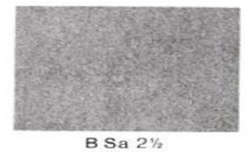
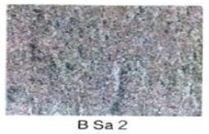
Fig.- 1: *Patrones fotográficos del grado de oxidación.*

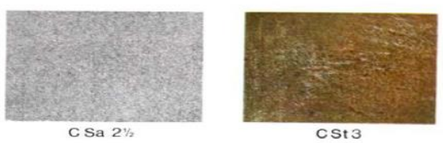
La norma ISO 8501-1 identifica también ciertos grados de limpieza visual (denominados grados de preparación) tras la actuación sobre la superficie de acero no revestido y de las superficies de acero después de eliminar totalmente cualquier revestimiento anterior. En el ámbito del informe, existen dos grados de preparación según el método de limpieza utilizado: limpieza con chorro de arena “Sa” o limpieza manual mecánica “St”.

Tabla 617.1: *Grados de preparación.*

LIMPIEZA POR CHORRO ABRASIVO	
Sa 1	Limpieza por chorro abrasivo ligero
Sa 2	Limpieza por chorro abrasivo intenso
Sa 2 ½	Limpieza por chorro abrasivo a fondo
Sa 3	Limpieza por chorro hasta que el acero quede visiblemente limpio (“metal blanco”)
LIMPIEZA MANUAL MECÁNICA	
St 2	Limpieza manual y mecánica intensa
St 3	Limpieza manual y mecánica fondo

Tabla 617.2: *Grados de oxidación y preparación.*

Grado de oxidación	Patrones fotográficos de grados de preparación de superficie	Descripción
A		Superficie de acero completamente recubierta con las costras de fábrica o laminilla, firmemente adheridas, y en la mayoría de los casos con poco o nada de oxidación. Este grado es el que normalmente presenta el acero recién manufacturado o poco tiempo después de su salida del tren de laminación en caliente.
B	  	Superficie de acero que ha iniciado su corrosión y de la que ha comenzado a desprenderse poco a poco la laminilla. Este grado es el que normalmente presenta la superficie del acero después de haber permanecido expuesta a la intemperie, sin protección, en una atmósfera medianamente corrosiva durante 2 ó 3 meses.

Grado de oxidación	Patrones fotográficos de grados de preparación de superficie	Descripción
C		Superficies de acero en la que la corrosión ha hecho desprender casi la totalidad de la laminilla, pero que todavía no presenta picaduras detectables a simple vista, pero sí se aprecia claramente corrosión por oxidación. Este grado es el que normalmente presenta la superficie del acero que ha sido expuesta a la intemperie, sin protección, en una atmósfera medianamente corrosiva durante 1 año aproximadamente
D		Superficies de acero de la que se ha desprendido la totalidad de la laminilla y en la que se observa a simple vista bastante óxido y picaduras (puntos de corrosión). Este grado corresponde al estado de una superficie de acero después de una exposición a la intemperie, sin protección, en una atmósfera medianamente corrosiva durante unos 3 años aproximadamente.

En caso de existir armaduras a la vista, deberán desoxidarse por medios mecánicos hasta grado **Sa2 ½**, según ISO 8501-1/ISO 12944-4, en la totalidad de la circunferencia del armado o de las barras metálicas a tratar. Para ello, como se ha comentado anteriormente, la eliminación del óxido se realizará mediante chorreado con arena a presión de forma generalizada y mediante cepillado en las zonas de difícil acceso o las caras de armadura que queden entre el hormigón central y la armadura.

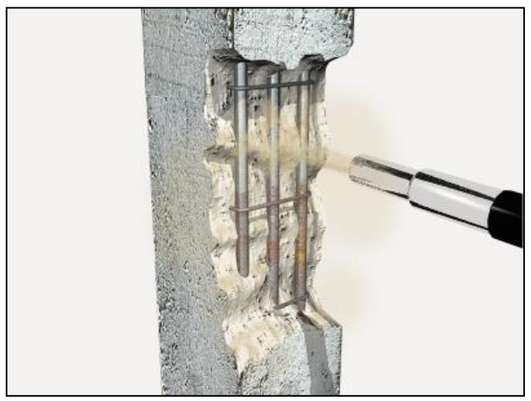


Fig.- 2: *Preparación de superficies de armaduras con chorro de arena.*

Una vez eliminados todos los restos de óxido de la armadura, se procederá a la comprobación de la cuantía geométrica de acero restante, para proceder a la reposición de las armaduras dañadas o con cuantía insuficiente. Esto se llevará a cabo mediante su sustitución y correcto solape con armadura sana y en cuantía suficiente.

Una vez preparadas las barras de acero, se procederá a su pasivado según lo indicado en el Artículo 6.7.1.a- Puente de unión y protección anticorrosión de armaduras.

617.6.- RECEPCIÓN

La superficie resultante del picado deberá estar sana, con irregularidades de al menos 3 mm manteniendo formas geométricas sencillas para garantizar la aplicabilidad de la reparación.

La superficie al término de los trabajos estará completamente libre de polvo.

617.7.- CONTROL DE CALIDAD

Generalidades

La ejecución de los trabajos se debe de realizar de acuerdo con un plan de calidad elaborado para el proyecto.

Los parámetros de análisis, así como la frecuencia de observación o de ensayo deben estar de acuerdo con las siguientes especificaciones:

CARACTERÍSTICA	MÉTODO DE ENSAYO	REFERENCIA DE ENSAYO	FRECUENCIA DE ENSAYO
Limpieza	Examen visual Ensayo de secado(con trapo húmedo)	-	Después de la preparación e inmediatamente antes de la aplicación de los productos de reparación
Regularidad del sustrato	Examen visual Ensayos de dirección de irregularidades	UNE 82-301-86 (ISO 468-1982	Antes de la aplicación de los productos de reparación
Rugosidad	Examen visual Método de la superficie de arena o Perfilómetro	EN 1766 EN ISO 3274 ISO 4287/1-1984	Antes de la aplicación de los productos de reparación

617.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Profundidad de picado insuficiente.	No se acepta, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista. El picado de los hormigones se seguirá hasta descubrir un hormigón sano, exento de zonas mal adheridas o sueltas.

617.9.- MEDICIÓN Y ABONO

El abono de estas unidades se realizará conforme a las siguientes prescripciones:

Unidad de medida	Metro cuadrado (m^2).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso la completa limpieza de la superficie picada y la pasivación de las armaduras implicadas. El precio incluye la protección ambiental mediante lonas y bajantes recolectoras o sistemas similares que garanticen que no se afecta al cauce y que los materiales quedarán retenidos antes de su llegada a este.

Artículo 617b.- Picado y saneo de superficies deterioradas de fábrica

617B.1.- DEFINICIÓN

El picado y saneo en superficies de fábrica se realizará en primer lugar retirando el revestimiento de mortero cementoso que existe sobre estas superficies y hasta la obtención de material sano y competente. En caso contrario, se retirarán las piezas enteras y eliminando siempre los recubrimientos mal adheridos. Asimismo se sanearán las juntas entre sillares y se retirarán aquellas piezas disgregadas, fracturadas o meteorizadas.

617B.2.- APLICACIÓN

El presente artículo es de aplicación a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
03 02 06	*m²*	*Saneado y picado manual de la superficie, retirando tanto el revestimiento de mortero de cemento existente sobre las superficies de fábrica como los elementos sueltos, fracturados, fisurados de ésta, así como de las zonas con ausencia de piezas o pérdida de sección en los paramentos de fábrica.*

617B.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las operaciones incluidas en este artículo son las siguientes:

- Montaje de los equipos y medios auxiliares para la correcta ejecución de los trabajos. Colocación de sistemas de recolección de residuos generados tipo lonas con bajantes recolectoras o similar que eviten la caída de estos materiales al cauce.
- Ejecución del picado mediante métodos mecánicos o manuales:
  - Completa retirada del mortero de cemento existente a modo de revestimiento.
  - Retirada de piezas meteorizadas, disgregadas o con una erosión en profundidad superior al 60%.
  - Retirada del material de llagueado suelto o disgregado.
  - Retirada de restos de encofrado existentes.
- Limpieza completa y cepillado de la superficie preparada.
- Retirada de los restos generados a un lugar de acopio habilitado en obra hasta su posterior traslado al punto de gestión de residuos.

617B.5.- EJECUCIÓN

Las obras se ejecutarán por métodos mecánicos como martillos picadores de baja potencia, con apoyo de medios manuales tradicionales, como punteros, cinceles y macetas complementando todo ello, si se estima conveniente, con el empleo de amoladoras o fresadoras.

El picado podría realizarse en ocasiones en zonas pequeñas y/o de difícil maniobra en cuanto a espacios libres para su ejecución y transporte o empleo de maquinaria. Por ello en estas zonas se utilizarán únicamente herramientas manuales, que permitan un acabado más perfilado.

Para garantizar la aplicabilidad de la reparación, las zonas deberán poseer formas geométricas sencillas tras el picado, para lo cual, se tenderá a la formación de ángulos rectos en los huecos obtenidos, tanto en ángulos interiores como exteriores.

Estas tareas serán llevadas a cabo por operarios con amplia experiencia en este tipo de operaciones, cuidando tanto la estabilidad estructural del puente de fábrica como su acabado estético general.

Durante la acción de retirada mecánica de la fábrica, se producirá siempre polvo en el plano de fractura. Al término de los trabajos, la superficie debe quedar completamente libre de polvo. Este efecto se puede lograr mediante aspiración o proyectando aire comprimido exento de aceite.

617B.6.- RECEPCIÓN

La superficie resultante del picado deberá estar sana, con irregularidades de al menos 3 mm manteniendo formas geométricas sencillas para garantizar la aplicabilidad de la reparación.

La superficie al término de los trabajos estará completamente libre de polvo.

617B.7.- CONTROL DE CALIDAD

Generalidades

La ejecución de los trabajos se debe de realizar de acuerdo con un plan de calidad elaborado para el proyecto.

Los parámetros de análisis, así como la frecuencia de observación o de ensayo deben estar de acuerdo con las siguientes especificaciones:

CARACTERÍSTICA	MÉTODO DE ENSAYO	REFERENCIA DE ENSAYO	FRECUENCIA DE ENSAYO
Limpieza	Examen visual Ensayo de secado(con trapo húmedo)	-	Después de la preparación e inmediatamente antes de la aplicación de los productos de reparación
Regularidad del sustrato	Examen visual Ensayos de dirección de irregularidades	UNE 82-301-86 (ISO 468-1982	Antes de la aplicación de los productos de reparación
Rugosidad	Examen visual Método de la superficie de arena o Perfilómetro	EN 1766 EN ISO 3274 ISO 4287/1-1984	Antes de la aplicación de los productos de reparación

617B.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Profundidad de picado insuficiente.	No se acepta, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista. El picado se seguirá hasta descubrir un material sano, exento de zonas mal adheridas o sueltas.

617B.9.- MEDICIÓN Y ABONO

El abono de estas unidades se realizará conforme a las siguientes prescripciones:

Unidad de medida	Metro cuadrado (m^2).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso la completa limpieza de la superficie picada y saneada. El precio incluye la protección ambiental mediante lonas y bajantes recolectoras o sistemas similares que garanticen que no se afecta al cauce y que los materiales quedarán retenidos antes de su llegada a este. El precio incluye el picado y saneo manual de las superficies de fábrica, la retirada completa del mortero de cemento existente y la retirada de piezas disgregadas, meteorizadas, disgregadas, fracturadas o con una erosión en profundidad superior al 60%. También incluye la retirada del material de rejuntado disgregado o suelto y de los restos de encofrado que se observen en la estructura.

Artículo 618.- Chorreado con arena de sílice a presión controlada.

618.1.- DEFINICIÓN

El chorreado de arena se aplicará en esta rehabilitación a los elementos de hormigón presentes en la estructura, para la retirada de óxidos, pinturas, grasas y otros componentes indeseados. Asimismo, también se aplicará a las canalizaciones metálicas, con el mismo objetivo de limpieza y saneamiento de todas las superficies.

El proceso tiene la finalidad de obtener una superficie limpia y rugosa sobre la que posteriormente efectuar los tratamientos para su protección y garantizar la correcta adherencia entre los mismos.

618.2.- APLICACIÓN

El presente artículo es de aplicación a la siguiente unidad de obra:

Código	Unidad	Descripción
03 02 02	*m²*	*Chorreado y limpieza con arena (1-3 mm) de paramentos de hormigón y protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras.*
03 02 07	*ud*	*Inspecciones detalladas durante la ejecución de la obra tras realizar la limpieza de los paramentos, tal como se indica en la Memoria, incluso elaboración de un mapa de fisuras.*
04 01	*m²*	*Chorreado y limpieza con arena de estructuras metálicas y protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce.*

618.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las operaciones incluidas en este artículo son las siguientes:

- Montaje de los equipos y medios auxiliares para la correcta ejecución de los trabajos.
- Disposición de protecciones para evitar la dispersión de polvo y recogida de la arena y los residuos generados.
- Chorreado de arena mediante compresor de caudal variable y control remoto.
- Retirada de los residuos generados a un lugar de acopio habilitado en obra hasta su posterior traslado al punto de gestión de residuos.
- Tras la realización de la limpieza se llevará a cabo una inspección detallada por un técnico especializado para contrastar la información recabada durante las inspecciones previas a la redacción del presente proyecto.

618.4.- MATERIALES

La arena utilizada en el chorreado suele contener de 94 a 99% de sílice cristalina, SiO_2 en forma de cuarzo. La arena de sílice tendrá una granulometría comprendida entre uno y tres milímetros (1mm y 3mm), obtenida por los suministradores después de haber tamizado la arena con el fin de retirar los finos, pues estos no son efectivos para la acción abrasiva, así como los granos gruesos, que obstruirían los equipos.

Se pueden utilizar otros abrasivos que puedan contener sílice cristalina en porcentajes variables tales como escorias de cobre, granalla con arena, determinados silicatos de aluminio, corindón o microesferas de vidrio.

618.5.- EJECUCIÓN

Antes del chorreado de arena será necesario realizar un picado manual de las concreciones o zonas más deterioradas para luego seguir con chorro de arena mediante un compresor de caudal variable, en función de la distancia a la superficie. La presión del chorro estará entre tres y cinco atmósferas (3 a 5 atm), afectando a una profundidad aproximada de 5 mm.

Será necesario efectuar una prueba en obra, en una zona representativa, donde se definirá la presión óptima, la distancia a la que debe proyectarse el abrasivo y la abertura de proyección.

En las superficies metálicas, el grado de preparación a utilizar mediante chorro abrasivo vendrá definido por la capa de herrumbre o nivel de oxidación existente.

Se tratará de comenzar con las áreas de más difícil acceso y elevadas, ya que al poco tiempo se empezará a acumular el material de desecho y polvo del propio trabajo y esto dificultará las maniobras cada vez más mientras avanzan los trabajos.

Las capas descubiertas no deben presentar nunca indicios de abrasión.

Las operaciones se darán por terminadas cuando se compruebe que al pasar la mano no se aprecia existencia de zonas huecas o partículas mal adheridas, al golpear las superficies con un martillo o al rayar con un destornillador o herramienta punzante.

Para evitar molestias al entorno por la nube de polvo que acompaña a esta actividad se dispondrán lonas o carpas protectoras que evitan la dispersión del polvo y que servirán igualmente para recoger la arena proyectada.

El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.

618.6.- RECEPCIÓN

El resultado de esta operación será una superficie firme, limpia, libre de óxidos, pinturas, grasas y otros elementos indeseables.

En concreto, en el caso del hormigón debe quedar una superficie limpia y lo suficientemente rugosa como para aplicar tratamientos posteriores.

Las prestaciones requeridas a la superficie como resultado de esta etapa son las siguientes:

- Superficie soporte firme con resistencia a tracción superficial de 1N/mm^2. Esta resistencia puede evaluarse mediante el ensayo de adherencia por tracción (según norma ISO 4624) El ensayo consiste en pegar, con un adhesivo, una placa metálica de 50mm de diámetro y de al menos 10mm de espesor a la superficie de hormigón. Cuando el adhesivo ha endurecido, se realiza un corte del sistema con una broca hueca circular (en su defecto, mediante cortes perpendiculares con una radial) y se tira de la placa mediante un dinamómetro de lectura digital montado concéntricamente con esta. La tensión de tracción obtenida se considera la resistencia de adherencia (tracción) del hormigón. De no alcanzarse el valor requerido, será necesario eliminar la capa de hormigón hasta otra más profunda.
- Porosidad del hormigón abierta.
- Superficie de hormigón libre de recubrimientos y limpia con ausencia de grasas, aceites, hormigón dañado/carbonatado y restos de otras aplicaciones, que puedan restar adherencia a los productos que se apliquen sobre el mismo.
- Rugosidad igual a 1mm.

Será necesario efectuar una prueba en obra, en una zona representativa, donde se definirá la presión óptima, la distancia a la que debe proyectarse el abrasivo y la abertura de proyección.

Las capas descubiertas no deben presentar nunca síntomas de abrasión. Las operaciones de saneado y limpieza se darán por terminadas cuando se compruebe que al pasar la mano no se aprecia existencia de zonas huecas o partículas mal adheridas, así como al golpear las superficies con un martillo o al rayar con un destornillador o herramienta punzante.

Para todos los materiales procedentes de los chorreados y limpiezas será de aplicación el RD 105/2008 así como el resto de normativa vigente al respecto.

618.7.- CONTROL DE CALIDAD

Los puntos de control con respecto a la limpieza superficial serán los siguientes:

CONTROL PREVIO	
Características.	**Tipo de control**
Comprobación de equipos y medios de limpieza	Visual
Inspección previa de la superficie, determinación del grado de herrumbre en superficies metálicas	Visual
CONTROL TRAS LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	
Grado de limpieza alcanzado	ISO 8501

618.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Grado de calidad del chorreado: Rugosidad insuficiente. Existencia de impurezas u otros materiales.	No se acepta, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista. Se volverá a aplicar el chorreado de arena hasta conseguir un óptimo acabado de la superficie tratada.
Erosión en el material a tratar.	No se acepta, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista. Supondrá una reducción del pago al 90% de lo especificado en el Cuadro de Precios Nº1.

618.9.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las unidades de chorreado del hormigón y de superficies metálicas se realizará conforme a las siguientes prescripciones:

Unidad de medida	Metros cuadrados (m^2).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Metros cuadrados (m^2) chorreados en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad. Incluye el picado previo de concreciones localizadas en caso de que estas existan y sea necesario este proceso previo. Incluye las protecciones a disponer para evitar la dispersión de polvo y la recogida de la arena proyectada, tipo lonas con bajantes recolectoras o similar, de modo que los residuos queden correctamente recogidos y se evite su llegada al cauce.

La medición y abono de las inspecciones a realizar tras los chorreados se llevará a cabo conforme a las siguientes prescripciones:

Unidad de medida	Unidades (ud).
Grado de precisión	Unidades exactas.
Forma de medición	Unidades de inspección desglosadas en horas de técnico especialista.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

Artículo 618b.- Chorreado con silicato de aluminio a baja presión.

618B.1.- DEFINICIÓN

El chorreado con silicato de aluminio a baja presión se aplicará sobre superficies de fábrica.

El proceso tiene la finalidad de obtener una superficie limpia y rugosa sobre la que posteriormente efectuar los tratamientos para su protección y garantizar la correcta adherencia entre los mismos.

618B.2.- APLICACIÓN

El presente artículo es de aplicación a la siguiente unidad de obra:

Código	Unidad	Descripción
03 02 01	*m²*	*Chorreado y limpieza con sistema mixto de árido suave y agua mediante torbo, incluso protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras.*

618B.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las operaciones incluidas en este artículo son las siguientes:

- Montaje de los equipos y medios auxiliares para la correcta ejecución de los trabajos.
- Disposición de protecciones para evitar la dispersión de polvo y recogida de del silicato de aluminio y residuos generados.
- Chorreado de silicato de aluminio mediante compresor de caudal variable y control remoto para chorreado a baja presión.
- Retirada de los residuos generados a un lugar de acopio habilitado en obra hasta su posterior traslado al punto de gestión de residuos.
- Tras la realización de la limpieza se llevará a cabo una inspección detallada por un técnico especializado para contrastar la información recabada durante las inspecciones previas a la redacción del presente proyecto.

618B.4.- MATERIALES

Para conseguir el acabado adecuado en la superficie, se utilizarán áridos de silicato de aluminio de entre 100 y 300 micras.

De este modo la superficie quedará limpia pero no excesivamente desbastada.

618B.5.- EJECUCIÓN

Esta limpieza se realizará con un chorreado suave mediante silicato de aluminio proyectado a baja presión (en el entorno de los 2,5 bares y sin sobrepasar los 3,5 bares), de modo que se retire la suciedad existente en la superficie, sin desbastar esta en exceso. Para conseguir el acabado adecuado en la superficie, se utilizarán áridos de entre 100 y 300 micras proyectados con un equipo de máxima precisión y control tipo Microstrip de MPA o similar.

Será necesario efectuar una prueba en obra, en una zona representativa, donde se definirá la presión óptima, la distancia a la que debe proyectarse el abrasivo y la abertura de proyección.

618B.6.- RECEPCIÓN

El resultado de esta operación será una superficie firme, limpia, libre de óxidos, pinturas, grasas y otros elementos indeseables.

618B.7.- CONTROL DE CALIDAD

Los puntos de control con respecto a la limpieza superficial serán los siguientes:

CONTROL PREVIO	
Características.	**Tipo de control**
Comprobación de equipos y medios de limpieza	Visual

CONTROL TRAS LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	
Grado de limpieza alcanzado	ISO 8501

618B.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Grado de calidad del chorreado: Rugosidad insuficiente. Existencia de impurezas u otros materiales.	No se acepta, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista. Se volverá a aplicar el chorreado hasta conseguir un óptimo acabado de la superficie tratada.
Erosión en el material a tratar.	No se acepta, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista. Supondrá una reducción del pago al 90% de lo especificado en el Cuadro de Precios Nº1.

618B.9.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la unidad de chorreado de superficies de fábrica se realizará conforme a las siguientes prescripciones:

Unidad de medida	Metros cuadrados (m^2).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Metros cuadrados (m^2) chorreados en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad. Incluye las protecciones a disponer para evitar la dispersión de polvo y la recogida de la arena proyectada, tipo lonas con bajantes recolectoras o similar, de modo que los residuos queden correctamente recogidos y se evite su llegada al cauce.

Artículo 618c.- Tratamiento de las superficies mediante chorro de aire a presión.

618C.1.- DEFINICIÓN

Aunque no se aplica a una unidad concreta de este Proyecto, se ha mantenido la especificación de cara a aquellos trabajos en los que se desarrolla como operación auxiliar de limpieza previa.

618C.2.- EJECUCIÓN Y MATERIALES

El tratamiento superficial con chorro de aire se realizará mediante un equipo hidráulico y mangueras especiales capaces de proyectar el aire a una presión en la boquilla de salida igual o superior a la especificada en la definición de la Unidad de Obra.

Durante la ejecución de los trabajos se seguirán las Normas de Seguridad e Salud en el Trabajo, protegiendo a los operarios con gafas contra proyecciones. Los operarios que intervengan en el chorreado entrarán protegidos por trajes-peto y guantes que les proteja no sólo del impacto del chorro de aire, sino del rebote de éste tras golpear en la superficie a tratar.

El área afectada por el chorreado estará señalizada y el paso impedido a cualquier persona ajena al equipo de chorreado.

Será preceptivo estudiar la presión a aplicar en cada zona con objeto de no producir una degradación innecesaria, consiguiendo el objetivo de limpieza y saneado que se persigue.

618C.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición de esta unidad se realizará como operación auxiliar en las unidades en las que se encuentra incluida, no siendo por tanto objeto de abono independiente.

Capítulo 1.- Protección contra la penetración

Artículo 6.1.4a.- Sellado superficial de fisuras

6.1.4A.1.- DEFINICIÓN

El sellado superficial de fisuras es un método de reparación que pretende restablecer la continuidad del paramento y la impermeabilidad del elemento de hormigón considerado mediante la aplicación de adhesivos tixotrópicos a base de resinas epoxídicas.

Las fisuras a sellar serán aquellas definidas en Memoria y Planos de proyecto, así como en la descripción de las obras reflejada en el Artículo 102 del presente Pliego de Prescripciones. Queda a juicio de la Dirección de Obra el sellado de otras fisuras en base a los resultados obtenidos en la realización del mapa de fisuras confeccionado tras la limpieza de las superficies.

Las prescripciones de este artículo también serán de aplicación a la fase de previa a la inyección de resina epoxi en la que se sella la abertura de la fisura y se colocan los inyectores.

6.1.4A.2.- APLICACIÓN

Código	Unidad	Descripción
03 03 02	*m*	*Sellado de juntas/fisuras existentes mediante tapón de adhesivo epoxídico tixotrópico, retacado y acabado superficial, incluso limpieza previa del soporte y abertura de fisura con radial. Totalmente terminada.*

6.1.4A.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El presente artículo engloba las siguientes operaciones:

- Verificación de que la superficie presenta un grado de limpieza óptimo para la correcta ejecución de los trabajos.
- Localización y marcado de las fisuras a sellar.
- Preparado de la fisura mediante corte con radial cuando los labios se encuentren muy deteriorados para homogeneizar la superficie de aplicación.
- Aplicación de producto tixotrópico a base de resinas epoxi.
- Acabado superficial.

6.1.4A.4.- MATERIALES

Material de sellado:

Se utilizará un adhesivo tixotrópico a base de resinas epoxídicas, áridos seleccionados y aditivos especiales, tipo Adesilex PG1 o similar.

La utilización de otro tipo de resinas de otra naturaleza deberá ser expresamente autorizado por la Dirección Facultativa, previa justificación de la idoneidad técnica de la resina propuesta para la aplicación en cuestión.

Para la selección adecuada del material del sello externo, deberán considerarse los siguientes criterios, sujetos al tipo de grieta a reparar:

- Consistencia sin escurrimiento (para elementos verticales o “sobre-cabeza”)
- Tolerancia a la humedad
- Tiempo de trabajabilidad de la mezcla epoxídica
- Rigidez (módulo de elasticidad)

6.1.4A.5.- EJECUCIÓN

Previamente al inicio del sellado, el Contratista deberá localizar en obra todas las fisuras marcando las mismas mediante tiza o material similar. Identificadas las fisuras, se cotejarán con los mapas de fisuras del informe para analizar posibles discrepancias, comunicando en dicho caso su presencia a la Dirección Facultativa que procederá a estudiar la solución a adoptar.

Localizadas las fisuras se comenzará el tratamiento de sellado sobre las fisuras definidas en el proyecto y sobre aquellas, que no estando contempladas, la Dirección Facultativa lo haya estimado oportuno. Para ello, se aplicará el adhesivo de base epoxídica mediante llana o espátula, garantizando que el acabado superficial queda

enrasado con los paramentos adyacentes a la fisura mediante una fina película de material.

Esta operación deberá ejecutarse de abajo a arriba en paramentos verticales y de un extremos a otro en paramentos horizontales, asegurando el completo sellado en toda la longitud de la fisura.

6.1.4A.6.- RECEPCIÓN

Se realizará una inspección visual para comprobar el sellado de la grieta o fisura.

6.1.4A.7.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de la obra se entenderá enmarcado dentro del concepto de calidad total que consiste en el establecimiento de control en cada uno de los procesos realizados en obra, según las especificaciones dadas en la EN:1504 – 10 *Aplicación en la obra y calidad*.

En el caso de que los materiales y productos dispongan de marcado CE según la directiva 89/106CEE, se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE son acordes a las especificaciones contempladas en el Informe Técnico.

La Dirección Facultativa, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales y productos que se empleen en la reparación.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad corresponderá:

- Un control documental
- En su caso, control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente
- En su caso, un control experimental mediante la realización de ensayos que estime la Dirección Facultativa.

Para ello se refieren a continuación un conjunto de ensayos y comprobaciones que podrán aplicarse en parte o en su totalidad en las obras realizadas dentro del ámbito del presente Pliego de Condiciones. La decisión del tipo y cantidad de ensayos a realizar se tomará de acuerdo con todas las partes intervinientes en la reparación.

Control en la recepción de materiales

- Cómputo de las unidades recibidas
- Comprobación de la denominación y de la correcta identificación de la totalidad de los envases.
- Inspección visual del estado de los envases descartando aquellos que presenten roturas con pérdida de material
- Comprobación de la fecha límite de uso de los materiales que deberá estar claramente indicada en cada uno de los envases.

Control de los acopios

Se comprobará que los materiales se almacenan a cubierto (protegidos por el sol y de fuentes de calor) en lugar fresco, seco y en sus envases originales cerrados y agrupando los materiales según su identificación. Los materiales hidráulicos se acopiarán separados del terreno mediante listones de madera y protegidos de la lluvia y el rocío.

No se extraerán los envases de las cajas de envío hasta el momento de empleo.

Al final de la jornada se realizará un cómputo del material acopiado, asegurando la concordancia entre el número de componentes I y II.

6.1.4A.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Filtraciones de agua	No se aceptará, se corregirá y los gastos irán por cuenta del contratista.
Acabado superficial defectuoso: oquedades o burbujas visibles en el sellado.	Se comprobará que las oquedades no están conectadas entre sí, lo que supondría una vía de acceso para agentes corrosivos y no se aceptará la unidad. Se corregirá sellando nuevamente la fisura y los gastos serán por cuenta del Contratista. En caso contrario se aceptará la unidad abonando el 90% del precio del C.P. nº1.

Agrietado del sellado	Se procederá a eliminar el sellado defectuoso y ejecutarlo de nuevo.

6.1.4A.9.- MEDICIÓN Y ABONO.

En aquellas fisuras en las que se va a proceder a su inyección, el sellado superficial se incluye como parte de dicha unidad, por lo que no será objeto de medición y abono independiente.

El abono del sellado superficial de las fisuras que no se inyectarán, se realizará de acuerdo a las siguientes prescripciones:

Unidad de medida	Metros lineales (m)
Grado de precisión	Dos decimales
Forma de medición	Metros lineales (m) realmente sellados en reparación
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación
Criterios complementarios	Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso ensayos previos y característicos cuando proceda. Incluye también todas las operaciones de preparación de la fisura para su correcto sellado. El adjudicatario de los trabajos una vez haya realizado la limpieza completa de todas las vigas/nervios incluidas en el ámbito de este proyecto procederá a realizar un mapa detallado y exhaustivo de todas la fisuras existentes en esos elementos, según lo indicado en el Artículo 618. El adjudicatario no podrá comenzar el sellado de fisuras hasta que no obtenga el conforme firmado por la Dirección de los Trabajos al mapa de fisuras completo presentado, una vez que ésta lo haya revisado y contrastado in situ.

Capítulo 2.- Control de humedad.

Artículo 6.2.1.- Hidrofugación de superficies

6.2.1.1.- DEFINICIÓN

El sistema de hidrofugación mediante la impregnación de un producto hidrofugante tiene por objeto garantizar la impermeabilización de la estructura en todos sus paramentos de hormigón expuestos a la intemperie y retrasar su meteorización.

Asimismo, se realizará esta misma impermeabilización y protección sobre las aceras y los bordillos del tablero.

Para garantizar una larga duración y efectividad del sistema de impermeabilización, la acción del mismo debe producirse a nivel molecular, proporcionando al material propiedades hidrófobas permanentes. De esta forma, una superficie impermeabilizada con el producto hidrofugante se comportará como una membrana unidireccional, que impide la entrada de agua (hidrofugación) pero permite la evaporación (transpiración).

6.2.1.2.- APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo serán de aplicación en las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
03 01 05	m²	*Aplicación de producto hidrofugante en paramentos de hormigón, bordillos o aceras, mediante impregnación acuosa, incolora, compuesta al 100% por organosilanos, resistente a los rayos UV y a los álcalis, aplicada con brocha rodillo o pistola para difusión a presión, hasta saturar completamente la superficie de aplicación, incluso medios de acceso. Totalmente terminado.*

6.2.1.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El presente artículo engloba las siguientes operaciones:

- Aplicación de producto hidrofugante con brocha o pistola a presión
- Secado a temperatura ambiente, garantizando durante este periodo la ausencia de polvo.

Si bien no incluidos en este artículo, previamente se realizarán trabajos de limpieza y pretratamiento de la superficie; mediante chorreados, decapados o lijados desarrollados en los artículos del Capítulo 0 de la Parte 6 del presente Pliego de Prescripciones.

Asimismo, se incluirá en esta actuación la limpieza previa de la superficie con un chorreado suave de agua en caso de que la superficie a tratar presente suciedad.

6.2.1.4.- MATERIALES

Los productos se deben seleccionar conforme a los requisitos de las normas EN-1504-2 a EN 1504-7. Las características prestacionales que, como mínimo, deberá tener son:

El producto hidrofugante tendrá alta estabilidad ante los agentes atmosféricos con resistencia a los rayos U.V y mejorar la resistencia a los ciclos hielo-deshielo.

Presentará un acabado incoloro, no afectando al color de las superficies sobre las que se aplica. No formará película, no debe dejar capas, ni superficies brillantes ni pegajosas.

6.2.1.5.- EJECUCIÓN

Soporte:

La temperatura del soporte será de un mínimo de +5ºC y, en cualquier caso, estará 3ºC por encima del correspondiente punto de rocío. Las superficies pueden estar ligeramente húmedas pero no mojadas.

Mezcla:

La mezcla se homogeneizará brevemente antes de la aplicación mediante su dilución en agua.

Aplicación:

La impregnación se realizará con brocha o rodillo en superficies pequeñas y con pistola u otros medios en superficies de gran extensión.

Según indicaciones del fabricante el producto se aplicará en una o dos capas. Si fuera precisa una segunda capa, se debe aplicar cuando la primera capa ya esté completamente curada.

Asimismo se debe proteger las superficies impregnadas del contacto con agua durante al menos 4 horas.

Dosificación

Tipo de superficie	Dilución	Dosificación
Horizontal	1:10	0.5 l/m^2
Vertical	1:100-1:200	0.5 l/m^2

Este consumo es aproximado, pueden variar según sea la absorción del soporte y de la utilización de las herramientas por lo que se deberá hacer un tramo de prueba en la estructura para calibrar “in situ” la dosificación óptima a emplear.

La solución de producto se aplicará de la forma más uniforme posible, tratando de asegurar la total saturación del sustrato.

Almacenaje

Se debe almacenar el producto en sus envases originales herméticamente cerrados, en lugar fresco, seco y bien aireado. Proteger de la congelación. No apilar más de dos garrafas.

Manipulación y transporte

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos. Por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Otras condiciones de ejecución

- No aplicar bajo la acción fuerte de los rayos solares.
- En fisuras anchas, ya sean en revoques o en las juntas de morteros pude ser necesaria la utilización de una masilla elástica o de un mortero de cemento.
- No emplear en zonas sometidas a presión de agua.
- Para evaluar el efecto final o para comprobar la adherencia de otros tratamientos sobre los hidrofugantes es imprescindible realizar una aplicación a modo de prueba en una superficie igual a la de la obra.
- No aplicar si se prevé lluvia.
- No aplicar si se prevé que las temperaturas puedan descender por debajo de +5ºC durante las 12 horas siguientes a la aplicación.
- Aunque las superficies de aplicación pueden estar ligeramente húmedas (humedad máxima del 6%) la efectividad del producto se incrementa si su aplicación se realiza sobre superficies secas.
- Las zonas ajardinadas deben ser protegidas.
- Impedir la generación de polvo durante la impregnación del material.
- En zonas de tráfico de vehículos dejar secar totalmente antes de abrir el paso.

6.2.1.6.- RECEPCIÓN

El test que se realizará para verificar in situ la eficacia de la hidrofugación es el **test de Rilem**. Es un test de permeabilidad que se realiza adosando un tubo graduado a la estructura y conforme a las especificaciones de la ASTM E-514.

6.2.1.7.- CONTROL DE LA CALIDAD

El control de calidad de la obra se entenderá enmarcado dentro del concepto de calidad total que consiste en el establecimiento de control en cada uno de los procesos realizados en obra, según las especificaciones dadas en la EN:1504 – 10 *Aplicación en la obra y calidad*.

El control de calidad de la reparación será, en su mayor medida, documental. En el caso de que los materiales y productos dispongan de marcado CE según la directiva 89/106CEE, podrá comprobarse su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto de reparación.

La dirección facultativa, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales y productos que se empleen en la reparación.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad corresponderá:

- Un control documental
- En su caso, control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente
- En su caso, un control experimental mediante la realización de ensayos que estime la Dirección Facultativa.

Para ello se refieren a continuación un conjunto de ensayos y comprobaciones que podrán aplicarse en parte o en su totalidad en las obras realizadas dentro del ámbito del presente Pliego de Condiciones. La decisión del tipo y cantidad de ensayos a realizar se tomará de acuerdo con todas las partes intervinientes en la reparación.

Características	Método de ensayo de observación	Noma de referencia europea o internacional	Frecuencia
Condiciones del substrato antes y/o después de la preparación			
Limpieza	Examen visual		Inmediatamente antes de la aplicación
	Ensayo de secado (con trapo húmedo)		
Estado y requisitos antes y/o después de la aplicación			
Temperatura ambiente	Termómetro		Durante toda la aplicación
Humedad ambiente	Higrómetro	ISO 4677-1-2	Durante toda la aplicación
Precipitaciones	Examen visual		Diariamente
Absorción de agua		EN 13580	
Resistencia al álcali		EN 13580	
Velocidad de secado		EN 13579	

Se tendrán también en cuenta los siguientes ensayos:

Antes de su ejecución, en el producto
Por cada 500 kg a utilizar en el proyecto o fracción diaria a utilizar si ésta es menor se comprobaran los siguientes requisitos prestacionales, de acuerdo a la norma UNE 1504:
Un (1) ensayo de determinación de contenido de organosilano
Un (1) ensayo para determinar la solubilidad del agua
Una vez aplicado
Por cada diez mil metros cuadrados de zona marcada en proyecto (10.000 m2), con las mismas características, o por zona si esta es menor:
Un (1) Test de Rilem

6.2.1.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Reducción de permeabilidad (insuficiente según el test de Rilem)	No se aceptará, se corregirá y los gastos irán por cuenta del contratista.

6.2.1.9.- MEDICIÓN Y ABONO.

El abono de esta unidad de aplicación de producto hidrofugante se realizará conforme a los siguientes parámetros:

Unidad de medida	Metros cuadrados (m^2).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Metros cuadrados (m^2) medidos según planos.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso ensayos previos y característicos cuando proceda. El precio incluye un chorreado suave de limpieza en caso de que la Dirección de Obra lo estime necesario antes de comenzar con las operaciones de hidrofugación.

Capítulo 3.- Restauración del hormigón

Artículo 6.3.1.b.- Aplicación manual de mortero para reparación estructural del hormigón

6.3.1.B.1.- DEFINICIÓN

Se consideran productos y/o sistemas de reparación estructural del hormigón a aquellos que remplazan hormigón deteriorado, recuperando la integridad estructural y la durabilidad del elemento reparado. Asimismo será aplicable a elementos de hormigón en masa degradado por agentes químicos de tipo ácido así como a elementos con defectos de hormigonado que hayan provocado la ausencia del hormigón en alguna de sus partes.

Este objetivo se consigue mediante la eliminación del hormigón degradado, y la aplicación de puente de unión y mortero de reparación seguido de la aplicación eventual de un revestimiento protector según las necesidades de aislamiento químico, en caso de que los recubrimientos de las armaduras del hormigón estén por debajo de lo especificado en el artículo 37.2.4 de la EHE o la estructura en general y la reparación efectuada en particular estén expuestos a ambientes con agresividad especial (p.e. Q, H, F, E).

6.3.1.B.2.- APLICACIÓN

El presente artículo es de aplicación a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
03 03 03	*m²*	*Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero estructural R4 tixotrópico de alta compatibilidad con el hormigón, de retracción compensada, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado fratasado manual, medida la superficie totalmente ejecutada.*

6.3.1.B.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las operaciones incluidas en este artículo son las siguientes:

- Diagnóstico del estado del hormigón.
    - Inspección visual del deterioro para cotejar el diagnóstico de la reparación y los productos a emplear definidos en proyecto.
    - Resistencia a tracción superficial
    - Medida de la profundidad de carbonatación
    - Contenido en cloruros y sulfatos
    - Medidad de la humedad supeficial.
- Preparación del material mediante su amasado con agua, manualmente o con un batidor eléctrico para conseguir la consistencia requerida.
- Aplicación del mortero por métodos manuales tradicionales o mediante la utilización de equipos de proyección por vía húmeda.
- Moldeado del volumen utilizando espátulas, llanas o largueros.
- Acabado superficial: una vez endurecido: lijado y esculpido de las partes deseadas, y pigmentación con tintes orgánicos para conseguir el efecto deseado, en caso de especificar tales requerimientos.

6.3.1.B.4.- MATERIALES

Los parámetros generales de los productos de reparación estructural serán los correspondientes a morteros de reparación de **tipo R4** según la nomenclatura recogida en la norma EN-1504-3 (Reparación estructural y no estructural) y presentarán, como mínimo, las siguientes prestaciones:

MORTERO REPARACIÓN R4	Unidad	Requerimiento	Método de ensayo
Granulometría	Mm	Máximo 1,2	EN 12192-1
Espesores aplicables	mm	5-75	-
Agua de amasado	l/saco de 20 kg	Aprox 4,4 – 4,8	-
Tiempo de trabajabilidad	Minutos	45 - 60	EN 13294
Resistencia compresión a 1 día.	N/mm^2	≥ 12	EN 12190
Resistencia compresión a 7 día.	N/mm^2	≥ 25	EN 12190

MORTERO REPARACIÓN R4	Unidad	Requerimiento	Método de ensayo
Resistencia compresión 28 días.	N/mm^2	≥ 35	EN 12190
Módulo E	MPa	≥ 15000	EN 13412
Adherencia (28 días)	MPa	≥ 1,5	EN 1542
Adherencia ciclos hielo-deshielo	MPa	≥ 1,5	EN 13687-1
Resistencia carbonatación	mm	D ≤ hormigón de referencia	EN 13295
Absorción capilar	$Kg/m^2h^{-0.5}$	≤ 0,5	EN 13057
Contenido en cloruros	%	≤ 0,05	EN- 1015-17
Reacción al fuego	-	Clase A1	
Sustancias peligrosas	-	Cumplir con 5.4	
Granulometría	Mm	Máximo 1,5	EN 12192-1
Espesores aplicables	mm	5-50	-
Agua de amasado	l/saco de 25 kg	Aprox 3,8 – 4,2	-
Tiempo de trabajabilidad	Minutos	45 - 60	EN 13294
Resistencia compresión a 1 día.	N/mm^2	≥ 18	EN 12190
Resistencia compresión a 7 día.	N/mm^2	≥ 40	EN 12190
Resistencia compresión 28 días.	N/mm^2	≥ 60	EN 12190
Módulo E	MPa	≥ 20.000	EN 13412
Adherencia (28 días)	MPa	≥ 2	EN 1542
Adherencia ciclos hielo-deshielo	MPa	≥ 2	EN 13687-1
Resistencia carbonatación	mm	D ≤ hormigón de referencia	EN 13295
Absorción capilar	$Kg/m^2h^{-0.5}$	≤ 0,5	EN 13057
Contenido en cloruros	%	≤ 0,05	EN- 1015-17
Reacción al fuego	-	Clase A1	
Sustancias peligrosas	-	Cumplir con 5.4	

En cualquier caso, deberá analizarse con detenimiento la compatibilidad entre el hormigón soporte y el mortero de reparación. Esta cualidad es un criterio de vital importancia ya que el mortero de reparación sustituye a una parte de hormigón dañado y debe realizar su función original. Por ello esta cualidad debe ser analizada con detenimiento.

Según las directrices de la norma europea EN 1504-3 para la reparación estructural del hormigón, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Compatibilidad química.
- Compatibilidad electroquímica.
- Compatibilidad dimensional.
- Compatibilidad constructiva.

Cabe destacar que, además, el mortero a utilizar será tixotrópico y de retracción compensada.

6.3.1.B.5.- EJECUCIÓN

La aplicación del mortero se realizará con paleta, paletín o llana respetando los espesores indicados en la ficha técnica correspondiente. El acabado superficial se conseguirá con fratás de madera, poliestireno expandido, con llana o esponja en el momento en que haya endurecido suficientemente.

Se respetaran las temperaturas de aplicación indicadas en las fichas técnicas de cada uno de los productos a emplear. Asimismo se respetarán también los márgenes de humedad relativa del aire si los hubiese. En general se suspenderá la aplicación cuando la temperatura del soporte sea inferior a 5ºC o superior a 40ºC.

Cuando el mortero aplicado empiece a perder brillo superficial se iniciará un proceso de curado. El curado podrá realizarse mediante un regado continuo con agua, en la disposición de plásticos o arpilleras húmedas o con líquidos filmógenos.

6.3.1.B.6.- RECEPCIÓN

Para la recepción de la actuación se comprobará la ausencia de zonas huecas mediante leve golpeo con elemento metálico y detección de sonido diferencial, localizando zonas huecas mal compactadas o no adheridas.

CARACTERÍSTICA	MÉTODO DE ENSAYO	FRECUENCIA DE ENSAYO
Idoneidad de producto y sistema	Visual o certificado escrito	Antes de la aplicación
Idoneidad del cemento	Visual o certificado escrito	Antes de uso
Idoneidad del árido	Visual o certificado escrito	Antes de uso
Idoneidad del Agua	Visual o certificado escrito	EN206

CARACTERÍSTICA	**MÉTODO DE ENSAYO**	**FRECUENCIA DE ENSAYO**
Idoneidad del aditivo	Visual o certificado escrito	Antes de uso
Idoneidad del polímero	Visual o certificado escrito	Antes de uso

6.3.1.B.7.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de la obra se entenderá enmarcado dentro del concepto de calidad total que consiste en el establecimiento de control en cada uno de los procesos realizados en obra, según las especificaciones dadas en la EN:1504 – 10 *Aplicación en la obra y calidad*.

En el caso de que los materiales y productos dispongan de marcado CE según la directiva 89/106CEE, se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE son acordes a las especificaciones contempladas en el Proyecto de Reparación.

La dirección facultativa, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales y productos que se empleen en la reparación.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad corresponderá:

- Un control documental
- En su caso, control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente
- En su caso, un control experimental mediante la realización de ensayos que estime la Dirección Facultativa.

Para ello se refieren a continuación un conjunto de ensayos y comprobaciones que podrán aplicarse en parte o en su totalidad en las obras realizadas dentro del ámbito del presente Pliego de Condiciones.

Control de recepción de materiales.

Los materiales deberán cumplir los requisitos establecidos en la norma EN 1504-9. Concretamente se comprobarán los siguientes parámetros:

Controles adicionales

En cualquier caso, a la llegada del material a la obra se comprobarán y anotarán los siguientes aspectos:

- Cómputo de las cantidades recibidas.
- Comprobación de la denominación de los mismos y de la correcta identificación de la totalidad de envases.
- Inspección visual del estado de los envases descartando aquellos que presenten roturas con pérdida de material.
- Comprobación de la fecha límite de uso de los materiales que deberá estar claramente indicada en cada uno de los envases.

Control de los acopios.

Se comprobará que los materiales se almacenan a cubierto (protegidos del sol y de fuentes de calor) en lugar fresco y seco y en sus envases originales cerrados. Los materiales hidráulicos se acopiarán separados del terreno mediante listones de madera y protegidos de la lluvia y el rocío.

Los acopios se realizarán agrupando los materiales según su identificación.

Al final de la jornada se realizará un cómputo del material acopiado, a fin de comprobar los materiales consumidos durante la jornada.

Control de la preparación del soporte

CARACTERÍSTICA	**MÉTODO DE ENSAYO**	**REFERENCIA DE ENSAYO**	**FRECUENCIA DE ENSAYO**
Idoneidad de producto y sistema	Golpeteo con martillo	-	Primera vez antes de aplicación
Limpieza	Visual	-	Antes de aplicación
Rugosidad	Visual		Antes de aplicación
Temperatura soporte	Termómetro	+5-+30ºC	Antes aplicación
Resistencia tracción soporte	Ensayo Pull-off	>1.5 MPa	Antes aplicación

CARACTERÍSTICA	MÉTODO DE ENSAYO	REFERENCIA DE ENSAYO	FRECUENCIA DE ENSAYO
Resistencia a compresión	Esclerómetro, extracción y rotura de testigos	Pr EN 12504 Pr EN 12398	
Carbonatación	Ensayo Fenoftaleína	Pr EN 104865	Antes aplicación
Contenido cloruros	Análisis químico	EN 1504	Antes aplicación
Penetración de otros contaminantes	Análisis químico y extracción de muestras		
Fisuración excesiva	Fisurómetro		

Además se controlará que la humedad residual del soporte que sea inferior al 4%

Control de aplicación del mortero de reparación.

Durante la aplicación del mortero de reparación se comprobará:

- Que se emplea una cantidad de agua de amasado que no supera en más de un 10% la indicada por la ficha técnica del producto en caso de morteros hidráulicos.
- Que se permite el tiempo de maduración necesario durante la mezcla según lo especificado en la ficha técnica de cada producto.
- La concordancia entre espesor aplicado y el especificado para el material.

CARACTERÍSTICA	MÉTODO DE ENSAYO	REFERENCIA DE ENSAYO	FRECUENCIA DE ENSAYO
Temperatura ambiente	Termómetro	-	Diariamente
Precipitaciones	Visual	-	Diariamente
Consistencia	Mesa de sacudidas / Consistómetro	Pr EN 12378, 12382 EN12350,12358, 132357	Diariamente

Control final de obra.

CARACTERÍSTICA	MÉTODO DE ENSAYO	REFERENCIA DE ENSAYO	FRECUENCIA DE ENSAYO
Resistencia compresión	Confección probetas o esclerómetro	PrEN 12394, 12504, 12378, 12379, 12396	Una vez para juzgar efectividad

CARACTERÍSTICA	MÉTODO DE ENSAYO	REFERENCIA DE ENSAYO	FRECUENCIA DE ENSAYO
Adherencia	Pull-Off	Dinamómetro	Una vez para juzgar efectividad
Retracción	Visual		Una vez para juzgar efectividad
Delaminación	Ensayo Martillo		Una vez para juzgar efectividad
Resistividad	Test Wenner		
Densidad	-	PrEN 12363	Una vez para juzgar efectividad
Espesor	Pachómetro		Una vez para juzgar efectividad
Permeabilidad al agua	Ensayo de .penetración	PrEN 12364	Una vez al final
Presencia de coqueras	Ensayo ultrasonidos o visual	ISO 8047	Una vez al final

Adherencia por tracción del sistema aplicado.

Para lo cual se realizará un ensayo de arrancamiento por tracción del conjunto del sistema aplicado con hormigón. Se realizarán determinaciones para cada mortero o puente de unión aplicado, así como para cada tipo de soporte.

Deberá obtenerse un valor de rotura de al menos 0,8 N/mm^2 y el punto de rotura estará en el interior del hormigón. Eventualmente podrán aceptarse otros puntos de rotura siempre que el valor de la misma sea de al menos 0,8 N/mm^2.

Ejecución de probetas.

Para medida de resistencias mecánicas del mortero según UNE EN 12190. Deberá obtenerse un valor superior al mínimo especificado previamente. En caso de ausencia de especificación la resistencia a compresión mínima requerida será de un mínimo de 10 ó 15 MPa según la categoría del mortero.

Comprobación de la conformidad de morteros diseñados frescos

Ensayo	Norma
Determinación del periodo de trabajabilidad	UNE EN 1015-9
Determinación de la consistencia	UNE EN 1015-4
Determinación del contenido en cloruros	UNE EN 1015-17
Determinación del contenido de aire	UNE EN 1015-7
Resistencia a compresión	UNE EN 1015-11

6.3.1.B.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Existencia de coqueras o defectos superficiales	No se acepta, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista
Disminución de resistencia característica	Condiciones de aceptación según UNE EN 1504
Espesores inferiores a los requeridos	No se acepta, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista.

6.3.1.B.9.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y el abono de la unidad de reconstrucción de paramentos de hormigón con mortero de reparación estructural R4 se realizará conforme a las siguientes especificaciones:

Unidad de medida	Metros cuadrados (m^2).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso ensayos previos y característicos cuando proceda.

Capítulo 4.- Refuerzo estructural

Artículo 6.4.5.- Inyección de fisuras, huecos o intersticios.

6.4.5.1.- DEFINICIÓN

La inyección de fisuras es un método de reparación que pretende restablecer la continuidad mecánica y la impermeabilidad del elemento de hormigón considerado mediante la inyección de resinas en el interior de fisuras estabilizadas.

Las fisuras a inyectar serán aquellas definidas en Memoria y Planos de proyecto, así como en la descripción de las obras reflejada en el Artículo 102 del presente Pliego de Prescripciones. Queda a juicio de la Dirección de Obra la inyección de otras fisuras en base a los resultados obtenidos en la realización del mapa de fisuras confeccionado tras la limpieza de las superficies.

Las prescripciones de este artículo también serán de aplicación a la inyección de huecos o intersticios en el hormigón.

En lo que respecta a las especificaciones de las resinas epoxi a emplear en la inyección, será igualmente de aplicación lo especificado en el vigente artículo *615. Resinas epoxi* del PG-3.

6.4.5.2.- APLICACIÓN

Las prescripciones del presente artículo de pliego son de aplicación a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
02 03	m	*Inyección de resina epoxi en fisuras de hormigón, inyectada a baja presión, incluida preparación de fisura, sellado, rejuntado, boquillas de inyectado y refino final, realización de mapa de fisuras, totalmente ejecutado.*
03 01 08	m	*Suministro e inyección de resina de poliuretano fluida rápida, de altas resistencias, para tratamiento de filtraciones, ejecutada a baja presión (hasta 3 kg/cm2) en el interior de la fisura, y con resina de poliuretano fluida MasterInject 1330 (según UNE EN 1504-5) de BASF o similar. Ejecutado por personal cualificado, incluso premezclado de componentes de resina, compresor, equipo de inyección, inyectores y material complementario de inyección. Incluso limpieza y soplado del polvo del interior de las fisuras mediante proyección de aire a presión, realizado antes y después de la colocación de inyectores, sellado de la fisura y colocación de inyectores internos/externos cada 25 cm sobre la fisura, con mortero epoxi MasterBrace Adh 1460 de BASF o similar, incluso posterior retirada de inyectores y eliminación del material de sellado.*

6.4.5.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El presente artículo engloba las siguientes operaciones:

- Verificación de que la superficie presenta un grado de limpieza óptimo para la correcta ejecución de los trabajos.
- Localización y marcado de las fisuras a inyectar.
- Preparado de la fisura mediante corte con radial.
- Colocación y fijación de inyectores externos, colocados a una separación adecuada del orden de 30cm sobre fisura en elemento de hormigón, con adhesivo tixotrópico de dos componentes a base de resina epoxi, y sellado superficial de la fisura, con el mismo material, a fin de evitar la fuga de la lechada durante el proceso de inyección.
- Inyección de fisuras con lechada fluida de dos componentes a base de resina epoxi, aplicada mediante equipo de inyección a baja presión (entre 1 y 4 atm).
- Acabado superficial.

- Retirada de los inyectores y eliminación del material de sellado sobrante, al finalizar los trabajos

6.4.5.4.- MATERIALES

Material de inyección:

Para el restablecimiento del monolitismo estructural en hormigón, se utilizará un adhesivo a base de resinas epóxicas de baja viscosidad y elevada fluidez que facilite su inyectabilidad. Además deberán tener excelente adherencia y elevadas resistencias mecánicas.

La utilización de otro tipo de resinas de otra naturaleza deberá ser expresamente autorizada por la Dirección Facultativa, previa justificación de la idoneidad técnica de la resina propuesta para la aplicación en cuestión.

Los materiales de inyección utilizados dispondrán de marcado CE según la directiva 89/106CEE. Se comprobará su conformidad mediante una verificación documental que ratifique que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE son acordes a las especificaciones contempladas en el Informe Técnico. En cualquier caso los productos de inyección poseerán los siguientes requisitos:

	Unidad	**Requerimiento**
Densidad	g/cm3	Aprox 1,1
Espesores aplicables	mm	Hasta 5
Pot-life	Minutos	Aprox. 60
Endurecimiento total tras	Días	3
Temperatura de aplicación	ºC	5-30ºCº
Resistencia compresión a 7 día.	N/mm^2	≥ 80
Resistencia flexotracción 7 días.	N/mm^2	≥ 60
Viscosidad a 10ºC	mPas	Aprox. 250
Viscosidad a 23ºC	mPas	Aprox. 250
Resistencia cizallamiento soporte seco	N/mm2	Aprox. 4,5
Resistencia cizallamiento soporte húmedo	N/mm2	Aprox. 2
Adherencia en soporte seco/húmedo.	N/mm2	Aprox 3,2.

Material de sellado:

Complementariamente al material de inyección se emplea un adhesivo para confinar la resina en la grieta y fijar los tubos de inyección. Para la selección adecuada del material del sello externo, deberán considerarse los siguientes criterios, sujetos al tipo de grieta a reparar:

- Consistencia sin escurrimiento (para elementos verticales o “sobre-cabeza”)
- Tolerancia a la humedad
- Tiempo de trabajabilidad de la mezcla epoxídica
- Rigidez (módulo de elasticidad)

En cualquier caso los productos de inyección poseerán los siguientes requisitos:

PROPIEDAD	**RESULTADOS**	**MÉTODOS DE PRUEBA**
Dureza Shore D	➢ 90	ASTM D 2240
Vida de la mezcla	35 min	ASTM C 881
Fuerza de adhesión	15.4 MPa (2232 psi)	ASTM C 882 (2 días de curado)
Fuerza de adhesión	17.30 MPa (2460 psi)	ASTM C 882 (14 días de curado)
Capacidad de absorción de agua	0.63%	ASTM D 570
Coeficiente lineal de contracción	0.0007	ASTM D 2566
Resistencia a compresión	77.5 MPa (11236psi)	ASTM D 695
Módulo de compresión	1724 MPa (250.100psi)	ASTM D 695
Elongación al rompimiento	2.56%	ASTM D 638
Resistencia al esfuerzo cortante	24.13 MPa (3.550 psi)	ASTM D 732
Resistencia a flexión	38.5 MPa (5582 psi)	ASTM D 790
Resistencia a compresión	13.8 Mpa (2000psi)	ASTM C 109

PROPIEDAD	RESULTADOS	MÉTODOS DE PRUEBA
Contracción	Pasa	ASTM C 884
Compatibilidad térmica	Pasa	ASTM C 884

Cabe destacar que se ha previsto la unidad de inyección de resinas de poliuretano para inyectar las juntas entre losas de hormigón del tablero en caso de que no sea posible insertar un fondo de juntas entre ellas.

En este caso, se inyectará una resina de poliuretano fluida rápida, de altas resistencias, para tratamiento de filtraciones, ejecutada a baja presión (hasta 3 kg/cm2) en el interior de la fisura, con resina de poliuretano fluida MasterInject 1330 (según UNE EN 1504-5) de BASF o similar. El sellado de la fisura y colocación de inyectores internos/externos cada 25 cm sobre la fisura, se realizará con mortero epoxi MasterBrace Adh 1460 de BASF o similar, incluso posterior retirada de inyectores y eliminación del material de sellado.

6.4.5.5.- EJECUCIÓN

Previamente al inicio de la inyección, el Contratista deberá localizar en obra todas las fisuras marcando las mismas mediante tiza o material similar. Identificadas las fisuras, se cotejarán con los mapas de fisuras del informe para analizar posibles discrepancias, comunicando en dicho caso su presencia a la Dirección Facultativa que procederá a estudiar la solución a adoptar.

Localizadas las fisuras se comenzará el tratamiento de inyección sobre las fisuras definidas en el proyecto y sobre aquellas, que no estando contempladas, la Dirección Facultativa lo haya estimado oportuno. El tratamiento de inyección seguirá la siguiente metodología:

En primer lugar las fisuras a tratar deberán sanearse y soplarse con aire comprimido limpio para facilitar la adherencia entre los distintos materiales, la colocación de los tubos inyectores así como la penetración inicial del producto de inyección. Se realizará la apertura de la fisura con radial, en una profundidad de unos 3 cm.

Posteriormente se sellarán las fisuras mediante adhesivo de base epoxídica o poliuretano (en caso de necesidad de absorber movimientos en la estructura), aplicado con llana o espátula. También se procederá a colocar los tubos inyectores, espaciados a lo largo de la fisura con una distribución aproximada de 3 inyectores por metro.

El relleno de fisuras se hará a presión constante mediante equipo de inyección a través de unos tubos de plástico transparentes y flexibles, acoplados a los inyectores metálicos. La inyección se realizará con resina epoxi de alta resistencia. Antes de comenzar la inyección se deberá comprobar con aire comprimido que los tubos de inyección están conectados entre sí.

Esta operación deberá ejecutarse de abajo a arriba, manteniendo la presión constante, hasta que el líquido de inyección aparezca por el tubo situado en un plano superior. En este momento se estrangula el macarrón y se ata con alambre, continuándose el proceso así sucesivamente.

Durante la ejecución se comprobará el estado de las bombas, mangueras y conductos de inyección. Además se dispondrá de un manómetro que permita controlar los posibles incrementos de presión que pudieran ocasionar daños en el hormigón.

Cuando el mortero haya endurecido, se quitan los tubos cortándolos con radial o tijeras adecuadas.

Finalmente, se rematará el sellado de la fisura, en especial en las zonas ocupadas por los inyectores una vez retirados éstos.

Una vez endurecido el sellado, será necesario comprobar la correcta adherencia mediante martillo.

El procedimiento con resinas de poliuretano será análogo al descrito para la inyección de resinas epoxi.

Deben respetarse las siguientes normas y precauciones de aplicación:

En general, se deberán respetar los siguientes límites:

- Ancho máximo de las fisuras: 5 mm.
- Temperatura máxima del soporte 30°C.
- Temperatura mínima del soporte: 10°C.
- Edad mínima del hormigón: 3 a 6 semanas, según los climas.

- Tener en cuenta que el post-life de 2 kg. de mezcla de ambos componentes varía en función de su temperatura entre 10 minutos a 30°C y 2 hs. a 5°C.
- Nunca elevar excesivamente la presión: puede deteriorar todo el sistema para la inyección y provocar accidentes personales. Puede, también, dar origen a resquebrajamientos o nuevas fisuras. Si el material no fluye, buscar la causa en algún taponamiento o en que el producto ya comenzó a endurecer por temperaturas altas, cantidades inadecuadas o retrasos indebidos. En cualquier caso, no forzar la inyección.

6.4.5.6.- RECEPCIÓN

Se realizará una inspección visual para determinar la penetración de la resina epoxídica dentro de la grieta o fisura.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de ensayos de evaluación no destructivos como impactos por ondas sonoras, determinar la velocidad del pulso ultrasónico o análisis del espectro de ondas superficiales, para determinar la eficacia de la inyección con mayor precisión

6.4.5.7.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de la obra se entenderá enmarcado dentro del concepto de calidad total que consiste en el establecimiento de control en cada uno de los procesos realizados en obra, según las especificaciones dadas en la EN:1504 – 10 *Aplicación en la obra y calidad*.

En el caso de que los materiales y productos dispongan de marcado CE según la directiva 89/106CEE, se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE son acordes a las especificaciones contempladas en el Informe Técnico.

La Dirección Facultativa, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales y productos que se empleen en la reparación.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad corresponderá:

- Un control documental
- En su caso, control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente
- En su caso, un control experimental mediante la realización de ensayos que estime la Dirección Facultativa.

Para ello se refieren a continuación un conjunto de ensayos y comprobaciones que podrán aplicarse en parte o en su totalidad en las obras realizadas dentro del ámbito del presente Pliego de Condiciones. La decisión del tipo y cantidad de ensayos a realizar se tomará de acuerdo con todas las partes intervinientes en la reparación.

Control en la recepción de materiales

Las resinas a utilizar deberán responder a los criterios básicos considerándose las siguientes especificaciones:

Característica		Norma
Coeficiente de dilatación térmica		EN ISO 1770
Modulo de elasticidad		DIN 53452
Resistencia	Compresión	ASTM D 695-96
	Flexión	DIN 53452
	Tensión	ISO 527

Además se comprobarán y anotarán los siguientes aspectos:

- Cómputo de las unidades recibidas
- Comprobación de la denominación y de la correcta identificación de la totalidad de los envases.
- Inspección visual del estado de los envases descartando aquellos que presenten roturas con pérdida de material
- Comprobación de la fecha límite de uso de los materiales que deberá estar claramente indicada en cada uno de los envases.

Control de los acopios

Se comprobará que los materiales se almacenan a cubierto (protegidos por el sol y de fuentes de calor) en lugar fresco, seco y en sus envases originales cerrados y agrupando los materiales según su identificación. Los materiales hidráulicos se acopiarán separados del terreno mediante listones de madera y protegidos de la lluvia y el rocío.

No se extraerán los envases de las cajas de envío hasta el momento de empleo.

Al final de la jornada se realizará un cómputo del material acopiado, asegurando la concordancia entre el número de componentes I y II.

Control en la preparación del soporte y los inyectores

Se comprobará que:

- No existen filtraciones de agua, cortándolas si existiesen, con morteros de impermeabilización.
- Limpieza de la misma con aire comprimido antes del sellado superficial, comprobando que no existen obturaciones en el interior de la fisura mediante el paso de aire entre inyectores 2 a 2.
- Humectación de la superficie, en caso de aplicación de morteros hidráulicos como sellado e inyecciones.

Control de aplicación

Durante la inyección de las fisuras se comprobará:

- Que se realiza una mezcla completa de los componentes de la resina
- Consistencia del material de inyección
- Presión de inyección
- Orden de inyección (ascendentes en juntas verticales y de un extremo a otro en horizontales);
- Tiempo de retirada de inyectores
- Realización de puntos de parada para examen visual del producto de inyección. La recepción de estas muestras se realizará a la misma presión a la que se realiza la inyección. Estas muestras servirán para conocer el aspecto de la resina en estado líquido, así como el tiempo y el correcto endurecimiento.

Control final de obra.

- Se procederá a la extracción de testigos de hormigón en las zonas fisuradas e inyectadas si así lo determina la Dirección de Obra. Estas muestras servirán para conocer el aspecto de la resina en estado líquido, así como el tiempo y el correcto endurecimiento.

Características	Método de ensayo de observación	Norma de referencia	Frecuencia
Estado del substrato antes y/o durante la preparación			
Limpieza	Examen visual		Después de la preparación e inmediatamente antes de la aplicación
Resistencia superficial a tracción del substrato	Arrancamiento	EN 1542	
Anchura y profundidad de las fisuras	Calibre mecánico, testigo y examen visual o ensayo por ultrasonidos		Una vez antes de la aplicación
Movimiento de las fisuras	Calibre de deformación, lupa o placa de vidrio		Durante toda la aplicación
Temperatura del substrato	Termómetro		Durante toda la aplicación
Contenido de humedad del hormigón circundante	Muestreo "in-situ" y ensayo en el laboratorio, examen visual o ensayo de resistividad con ayuda de la sonda de Wenner, sondas de		Antes y durante la aplicación

Características	Método de ensayo de observación	Norma de referencia	Frecuencia
	humedad relativa		
Recepción			
Identificación antes de la utilización	Certificado escrito		Antes de la aplicación
Estado y requisitos antes y/o durante la aplicación			
Temperatura ambiente	Termómetro		Durante toda la aplicación
Humedad ambiente	Higrómetro	ISO 4677-1 y 2	Durante toda la aplicación
Precipitaciones	Examen visual		Diariamente
Punto de rocío	Higrómetro y termómetro	ISO 4677-1 y 2	Durante toda la aplicación
Adherencia	Arrancamiento		Al final
Grado de rellenado de las fisuras		Será aceptable un mínimo del 80%	

6.4.5.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Filtraciones de agua	No se aceptará, se corregirá y los gastos irán por cuenta del contratista.
Acabado superficial defectuoso: oquedades o burbujas visibles en la inyección.	Se comprobará que las oquedades no están conectadas entre sí, lo que supondría una vía de acceso para agentes corrosivos y no se aceptará la unidad. Se corregirá inyectando nuevamente la fisura y los gastos serán por cuenta del Contratista. En caso contrario se aceptará la unidad abonando el 90% del precio del C.P. nº1.
Agrietado del sellado antes de la inyección	Se procederá a eliminar el sellado defectuoso y ejecutarlo de nuevo.
Grado de llenado de las fisuras < 80%	No se aceptará, se corregirá hasta garantizar un sellado con un grado del 90% rellenado. Los gastos irán por cuenta del contratista.

6.4.5.9.- MEDICIÓN Y ABONO.

El abono de la inyección de las fisuras se realizará de acuerdo a las siguientes prescripciones:

Unidad de medida	Metros lineales inyectados (m).
Grado de precisión	Dos decimales
Forma de medición	Metros lineales (m) de fisura realmente inyectados en reparación.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso ensayos previos y característicos cuando proceda. Incluye también todas las operaciones de preparación de la fisura para su correcta inyección. El adjudicatario de los trabajos una vez haya realizado la limpieza completa de todas las vigas/nervios incluidas en el ámbito de este proyecto procederá a realizar un mapa detallado y exhaustivo de todas la fisuras existentes en esos elementos, según lo indicado en el Artículo 618. El adjudicatario no podrá comenzar la inyección de fisuras hasta que no obtenga el conforme firmado por la Dirección de los Trabajos al mapa de fisuras completo presentado, una vez que ésta lo haya revisado y contrastado in situ.

Artículo 6.4.5b.- Cosido e inyección de fisuras en paramentos de fábrica

6.4.5B.1.- DEFINICIÓN

El cosido e inyección de fisuras en elementos de fábrica consiste en las operaciones realizadas para la inserción de varillas de fibra de carbono en taladros pasantes para cerrar dicha fisuración.

Asimismo, se inyectarán estas varillas y la propia fisura.

Con todo ello, quedará recuperado el monolitismo estructural.

6.4.5B.2.- APLICACIÓN

Las prescripciones del presente artículo de pliego son de aplicación a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
02 02	m	*Cosido de fisuras mediante tubos de fibra de carbono de 10 mm de diámetro exterior y 50 cm de longitud previamente impregnados con resina epoxidica, insertados en taladros de 55 cm de longitud previamente ejecutados a ambos lados de la fisura, alternos cada 15 cm aproximadamente, y posteriormente inyectados con lechada de cal y eco-puzolanas a modo de encamisado, incluso inyección de la fisura con la misma lechada de cal, incluso materiales, herramientas, maquinaria y medios necesarios. Medido el metro de fisura cosido e inyectado.*

6.4.5B.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El presente artículo engloba las siguientes operaciones:

- Verificación de que la superficie presenta un grado de limpieza óptimo para la correcta ejecución de los trabajos.
- Localización y marcado de las fisuras a inyectar.
- Posicionamiento y ejecución de los taladros que alojarán las varillas de fibra de carbono.
- Una vez realizado el taladro se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.
- Corte con disco de diamante de los tubos a la longitud deseada
- Colocación de las varillas de fibra de carbono preimpregnadas en resina epoxi y árido para mejora de adherencia
- Colocación y fijación de inyectores externos, colocados a una separación adecuada del orden de 30cm sobre fisura en elemento de fábrica y sellado superficial de la fisura, con mortero de cal con eco-puzolanas, a fin de evitar la fuga de la lechada durante el proceso de inyección.
- Colocación de inyectores en taladros
- Inyección de lechada de cal en taladros con varillas y en inyectores de la fisura
- Acabado superficial.
- Retirada de los inyectores y eliminación del material de sellado sobrante, al finalizar los trabajos

6.4.5B.4.- MATERIALES

Varillas de cosido

Las varillas serán varillas huecas de fibra de carbono, preimpregnadas con resina epoxi y áridos para mejorar su adherencia, tipo Carbotube de Mapei o similares.

El hecho de que sean de fibra de carbono evitará interacciones indeseadas con la fábrica, así como procesos de corrosión.

Deberán presentar las siguientes capacidades:

- Módulo de elasticidad: 170.000N/mm^2
- Elongación de rotura: 1,6%
- Resistencia a la tracción: 3.100 N/mm^2

Material de inyección:

Se utilizará lechada a la cal a base de material tipo Mape Antique I de Mapei o similar, como ligante hidráulico con cargas, superfluido, resistente a las sales, a base de

cal y eco-puzolana, para confeccionar lechadas de inyección para la consolidación de albañilería.

Una vez mezclado con agua en un recipiente adecuado y limpio, se transforma en una lechada superfluida de inyección, volumétricamente estable y resistente a las sales, fácilmente inyectable con bombas mecánicas manuales o electrónicas, o por colada, en el interior de estructuras con fisuras, huecos o cavidades internas. Las lechadas confeccionadas una vez endurecidas, poseen características muy similares, en términos de resistencia mecánica, módulo elástico y porosidad, a las de los morteros a base de cal, cal y puzolana o cal hidráulica. Respecto a tales morteros, sin embargo, presenta propiedades que lo hacen resistente a las diversas agresiones físico-químicas.

Material de sellado superficial

El mortero a emplear, será un mortero tixotrópico de cal hidráulica natural y eco-puzolana, además de microfibras y aditivos especiales tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar.

PROPIEDAD	RESULTADOS	MÉTODOS DE PRUEBA
Aspecto	Polvo. Amarillo pajizo	
Tipo de aglomerante	NHL 3,5 y NHL 5	EN 459-1
Dimensión máxima de los áridos (mm)	1,5	EN 1015-1
Masa volumétrica aparente (kg/m^3)	1.500	
Contenido en cloruros (%)	<0,1 (EN-998-2)	EN 1015-17
Espesor mínimo aplicable (mm)	5	
Tiempo de trabajabilidad el mortero fresco	60 min	EN 1015-9
Resistencia a la compresión a 28 días (N/mm^2)	Clase M5	EN 1015-11

Se cuidará especialmente el color ocre del mortero para guardar los parámetros estéticos de la estructura, dado su valor patrimonial.

6.4.5B.5.- EJECUCIÓN

Previamente al inicio de la inyección, el Contratista deberá localizar en obra todas las fisuras marcando las mismas mediante tiza o material similar. Identificadas las fisuras, se cotejarán con los mapas de fisuras del informe para analizar posibles discrepancias, comunicando en dicho caso su presencia a la Dirección Facultativa que procederá a estudiar la solución a adoptar.

Localizadas las fisuras se comenzará el tratamiento de inyección sobre las fisuras definidas en el proyecto y sobre aquellas, que no estando contempladas, la Dirección Facultativa lo haya estimado oportuno. El tratamiento de inyección seguirá la siguiente metodología:

En primer lugar se procederá a la perforación utilizando una taladradora portátil. Se realizarán taladros de una profundidad 5cm mayor de la longitud del tubo y de 14 mm, puesto que se inyectará con lechada de cal fluida posteriormente. Además, se ampliará la sección inicial del taladro para poder posicionar correctamente el inyector. La disposición de los taladros será la indicada en planos. Una vez realizado el taladro se eliminarán los restos de polvo y material mediante aire comprimido.

Las perforaciones se efectuarán con la disposición e inclinación prevista en los planos. Cualquier modificación que por causas imprevistas hubiera que introducir, deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa. El taladro, será pasante entre sillares del paramento de fábrica a tratar.

A continuación se realizará el corte con disco de diamante de los tubos a la longitud deseada, se quitará el papel film protector y impregnará en resinas epoxi y árido para mejora de la adherencia. Posteriormente se colocará el inyector en uno de sus extremos girándolo y presionando suavemente. Una vez colocado el tubo en el taladro, se emplazará el inyector. El tubo deberá quedar perfectamente alineado con el taladro realizado durante la operación de inyección.

Es aconsejable saturar con agua la estructura interna el día anterior a la inyección empleando los mismos inyectores que se van a utilizar posteriormente para la inyección de la lechada. Antes de empezar la operación de inyección, se comprobará que el agua inyectada haya sido absorbida.

Asimismo, se sellará superficialmente la fisura con mortero tixotrópico de cal hidráulica natural y eco-puzolana, además de microfibras y aditivos especiales tipo Mape-

Antique Allettamento de Mapei o similar. Paralelamente, se colocarán los inyectores superficiales por los que se inyectará la lechada de cal hasta colmatar la fisura.

La preparación de la lechada se realizará en un recipiente limpio y se empleará una taladradora eléctrica con agitador a bajo número de revoluciones. La mezcla se dosificará con unos 7 litros de agua por cada 25kg de producto, el cual se añadirá lenta y continuamente durante 5 minutos. Se verificará que la masa esté bien amalgamada, homogénea y sin grumos, poniendo especial atención en desprender de las paredes y del fondo del recipiente el polvo no perfectamente disperso. No es aconsejable la mezcla a mano.

La lechada se inyectará antes de 60 minutos después de su mezclado y se realizará empleando bombas mecánicas manuales o electrónicas a una presión no superior a 1 atm en la boquilla. La inyección se realizará empezando por los tubos inferiores. Cuando empiece la fuga de la lechada por el inyector vecino, se interrumpirá la operación y se continuará por el tubo o inyector por donde se ha producido la fuga. Se procederá de esta forma hasta llegar al agujero más alto.

Si se han realizado correctamente todas estas operaciones, el producto inyectado fluirá de un extremo a otro del tubo, ocupando todas las cavidades del mismo. Una vez endurecido el producto inyectado, se retira el inyector y se sellará el taladro mediante con mortero de rejuntado de cal.

Por otro lado, el relleno de fisuras se hará a presión constante mediante equipo de inyección a través de unos tubos de plástico transparentes y flexibles, acoplados a los inyectores metálicos. La inyección se realizará con la misma lechada de cal con la que se inyectan los taladros. Antes de comenzar la inyección se deberá comprobar con aire comprimido que los tubos de inyección están conectados entre sí.

Esta operación deberá ejecutarse de abajo a arriba, manteniendo la presión constante, hasta que el líquido de inyección aparezca por el tubo situado en un plano superior. En este momento se estrangula el macarrón y se ata con alambre, continuándose el proceso así sucesivamente.

Durante la ejecución se comprobará el estado de las bombas, mangueras y conductos de inyección. Además se dispondrá de un manómetro que permita controlar los posibles incrementos de presión que pudieran ocasionar daños en el hormigón.

Cuando el mortero haya endurecido, se quitan los tubos cortándolos con radial o tijeras adecuadas.

Finalmente, se rematará el sellado de la fisura, en especial en las zonas ocupadas por los inyectores una vez retirados éstos.

Una vez endurecido el sellado, será necesario comprobar la correcta adherencia mediante martillo.

6.4.5B.6.- RECEPCIÓN

Se realizará una inspección visual para determinar la penetración de la lechada de cal tanto en taladros como en fisuras.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de ensayos de evaluación no destructivos como impactos por ondas sonoras, determinar la velocidad del pulso ultrasónico o análisis del espectro de ondas superficiales, para determinar la eficacia de la inyección con mayor precisión.

6.4.5B.7.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de la obra se entenderá enmarcado dentro del concepto de calidad total que consiste en el establecimiento de control en cada uno de los procesos realizados en obra, según las especificaciones dadas en la EN:1504 – 10 *Aplicación en la obra y calidad*.

En el caso de que los materiales y productos dispongan de marcado CE según la directiva 89/106CEE, se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE son acordes a las especificaciones contempladas en el Informe Técnico.

La Dirección Facultativa, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales y productos que se empleen en la reparación.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad corresponderá:

- Un control documental

- En su caso, control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente
- En su caso, un control experimental mediante la realización de ensayos que estime la Dirección Facultativa.

Para ello se refieren a continuación un conjunto de ensayos y comprobaciones que podrán aplicarse en parte o en su totalidad en las obras realizadas dentro del ámbito del presente Pliego de Condiciones. La decisión del tipo y cantidad de ensayos a realizar se tomará de acuerdo con todas las partes intervinientes en la reparación.

Control en la recepción de materiales

- Cómputo de las unidades recibidas
- Comprobación de la denominación y de la correcta identificación de la totalidad de los envases.
- Inspección visual del estado de los envases descartando aquellos que presenten roturas con pérdida de material
- Comprobación de la fecha límite de uso de los materiales que deberá estar claramente indicada en cada uno de los envases.

Control de los acopios

Se comprobará que los materiales se almacenan a cubierto (protegidos por el sol y de fuentes de calor) en lugar fresco, seco y en sus envases originales cerrados y agrupando los materiales según su identificación. Los materiales hidráulicos se acopiarán separados del terreno mediante listones de madera y protegidos de la lluvia y el rocío.

No se extraerán los envases de las cajas de envío hasta el momento de empleo.

Al final de la jornada se realizará un cómputo del material acopiado.

Control en la preparación del soporte y los inyectores

Se comprobará que:

- No existen filtraciones de agua, cortándolas si existiesen, con morteros de impermeabilización.
- Limpieza de la misma con aire comprimido antes del sellado superficial, comprobando que no existen obturaciones en el interior de la fisura mediante el paso de aire entre inyectores 2 a 2.
- Humectación de la superficie, en caso de aplicación de morteros hidráulicos como sellado e inyecciones.

Control de aplicación

Durante la inyección de las fisuras se comprobará:

- Consistencia del material de inyección
- Presión de inyección
- Orden de inyección (ascendentes en juntas verticales y de un extremo a otro en horizontales);
- Tiempo de retirada de inyectores
- Realización de puntos de parada para examen visual del producto de inyección. La recepción de estas muestras se realizará a la misma presión a la que se realiza la inyección. Estas muestras servirán para conocer el aspecto de la resina en estado líquido, así como el tiempo y el correcto endurecimiento.

Control final de obra.

- Se procederá a la extracción de testigos de hormigón en las zonas fisuradas e inyectadas si así lo determina la Dirección de Obra. Estas muestras servirán para conocer el aspecto de la resina en estado líquido, así como el tiempo y el correcto endurecimiento.

Características	Método de ensayo de observación	Norma de referencia	Frecuencia
Estado del substrato antes y/o durante la preparación			
Limpieza	Examen visual		Después de la preparación e inmediatamente antes de la aplicación

Características	Método de ensayo de observación	Norma de referencia	Frecuencia
Resistencia superficial a tracción del substrato	Arrancamiento	EN 1542	
Anchura y profundidad de las fisuras	Calibre mecánico, testigo y examen visual o ensayo por ultrasonidos		Una vez antes de la aplicación
Movimiento de las fisuras	Calibre de deformación, lupa o placa de vidrio		Durante toda la aplicación
Temperatura del substrato	Termómetro		Durante toda la aplicación
Contenido de humedad del hormigón circundante	Muestreo "in-situ" y ensayo en el laboratorio, examen visual o ensayo de resistividad con ayuda de la sonda de Wenner, sondas de humedad relativa		Antes y durante la aplicación
Recepción			
Identificación antes de la utilización	Certificado escrito		Antes de la aplicación
Estado y requisitos antes y/o durante la aplicación			
Temperatura ambiente	Termómetro		Durante toda la aplicación
Humedad ambiente	Higrómetro	ISO 4677-1 y 2	Durante toda la aplicación
Precipitaciones	Examen visual		Diariamente
Punto de rocío	Higrómetro y termómetro	ISO 4677-1 y 2	Durante toda la aplicación
Adherencia	Arrancamiento		Al final
Grado de rellenado de las fisuras		Será aceptable un mínimo del 80%	

6.4.5B.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Filtraciones de agua	No se aceptará, se corregirá y los gastos irán por cuenta del contratista.
Acabado superficial defectuoso: oquedades o burbujas visibles en la inyección.	Se comprobará que las oquedades no están conectadas entre sí, lo que supondría una vía de acceso para agentes corrosivos y no se aceptará la unidad. Se corregirá inyectando nuevamente la fisura y los gastos serán por cuenta del Contratista. En caso contrario se aceptará la unidad abonando el 90% del precio del C.P. nº1.
Agrietado del sellado antes de la inyección	Se procederá a eliminar el sellado defectuoso y ejecutarlo de nuevo.
Grado de llenado de las fisuras < 80%	No se aceptará, se corregirá hasta garantizar un sellado con un grado del 90% rellenado. Los gastos irán por cuenta del contratista.

6.4.5B.9.- MEDICIÓN Y ABONO.

El abono del cosido e inyección de las fisuras en elementos de fábrica se realizará de acuerdo a las siguientes prescripciones:

Unidad de medida	Metros lineales (m).
Grado de precisión	Dos decimales
Forma de medición	Metros lineales (m) de fisura realmente cosida e inyectada en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso ensayos previos y característicos cuando proceda. Incluye también todas las operaciones de preparación de la fisura para su correcto cosido e inyección. El adjudicatario de los trabajos una vez haya realizado la limpieza completa de todas las vigas/nervios incluidas en el ámbito de este proyecto procederá a realizar un mapa detallado y exhaustivo de todas la fisuras existentes en esos elementos, según lo indicado en el Artículo 618. El adjudicatario no podrá comenzar la inyección de fisuras hasta que no obtenga el conforme firmado por la Dirección de los Trabajos al mapa de fisuras completo presentado, una vez que ésta lo haya revisado y contrastado in situ.

Capítulo 5.- Obras de fábrica

Artículo 651.- Rejuntado con mortero de cal

651.1.- DEFINICIÓN

El rejuntado de llagas se realiza en las zonas de fábrica con lavado de llagas con el objetivo de recuperar la uniformidad del paramento de fábrica y evitar el progreso del deterioro y debilitación de estas zonas.

651.2.- APLICACIÓN

Las prescripciones del presente artículo de pliego son de aplicación a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
03 03 01	m^2	*Rejuntado de mampostería existente con mortero tixotrópico de cal natural con eco-puzolanas, mediante medios manuales, para reparación de las llagas en los paramentos de fábrica en espesores medios de 3 cm de profundidad, medida la superficie real del paramento de fábrica rejuntada.*

651.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las operaciones incluidas en este artículo son las siguientes:

- Limpieza previa de las juntas existentes.
- Humectación de la zona de actuación.
- Verificación del espesor/volumen necesario para su relleno.
- Preparación del mortero de cal hidráulica con eco-puzolana.
- Relleno de junta mediante el mortero de cal hidráulica con eco-puzolana.

651.4.- MATERIALES

Material de rejuntado:

El mortero a emplear, será un mortero tixotrópico de cal hidráulica natural y eco-puzolana, además de microfibras y aditivos especiales tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar.

PROPIEDAD	RESULTADOS	MÉTODOS DE PRUEBA
Aspecto	Polvo. Amarillo pajizo	
Tipo de aglomerante	NHL 3,5 y NHL 5	EN 459-1
Dimensión máxima de los áridos (mm)	1,5	EN 1015-1
Masa volumétrica aparente (kg/m^3)	1.500	
Contenido en cloruros (%)	<0,1 (EN-998-2)	EN 1015-17
Espesor mínimo aplicable (mm)	5	
Tiempo de trabajabilidad el mortero fresco	60 min	EN 1015-9
Resistencia a la compresión a 28 días (N/mm^2)	Clase M5	EN 1015-11

Se cuidará especialmente el color ocre del mortero para guardar los parámetros estéticos de la estructura, dado su valor patrimonial.

651.5.- EJECUCIÓN

Primeramente, se limpiarán por completo las juntas existentes de manera que se elimine totalmente el material deteriorado o mal adherido. Una vez eliminado dicho material se pasará aire a presión en las juntas vaciadas para dejarlas completamente limpias de polvo y mejorar la adherencia.

Se comprobará la absorción de agua en la zona de rejuntado. Si es necesario, se humedecerá la junta antes de su relleno. A la hora de la aplicación del mortero la superficie deberá quedar saturada, de forma que ésta no absorba agua del mortero, ya que eso afectaría a sus prestaciones finales. Sí que se deberá eliminar el agua libre en exceso, es decir, el muro estará saturado pero su superficie seca. Se puede emplear aire comprimido para acelerar estas operaciones. En el caso de que no sea posible la

saturación, es recomendable la humectación del muro para, al menos, permitir una correcta adherencia.

Para la preparación del mortero, éste se mezclará con agua agitando la mezcla mecánicamente a bajo número de revoluciones hasta obtener una masa homogénea. Las cantidades de agua así como las condiciones de amasado serán las establecidas por la ficha técnica del fabricante del producto utilizado.

A continuación, se verificará espesor/volumen necesario para su relleno y se rellenará con el mortero de cal las juntas apretando bien el material para conseguir que se adhiera perfectamente al soporte.

Durante las primeras horas se podrá tallar la junta para conseguir la forma deseada. A partir de las 3 horas puede tallarse o rehundirse con el cangrejo. Una vez completado su endurecimiento, podrán rasparse (si se han dejado a ras de sillería) con un raspín.

En el caso de extensión del mortero en épocas de elevadas temperaturas y/o especialmente ventosas así como en zonas con exposición directa a la radiación solar y al viento, se cuidará el curado del mortero durante las primeras 36-48 horas mediante sistemas que impidan la rápida evaporación del agua de amasado.

Puesta en obra en tiempo frío

En el momento de proceder a la puesta en obra de los morteros, su temperatura no será inferior a 5º ni superior a 30ºC.

En general, se suspenderá la puesta en obra de los morteros siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, la temperatura ambiente pueda descender por debajo de 0ºC.

En tiempo de heladas, se suspenderá la puesta en obra de los morteros. En el momento de reanudación de los trabajos se comprobará el estado de la parte construida en las cuarenta y ocho horas anteriores. En el caso de que se haya producido algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos correspondientes para estimar su influencia en las características del material, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

En aquellos casos que, por absoluta necesidad, se tenga que poner en obra un mortero en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del mortero, no se produzcan deterioros locales ni mermas permanentes apreciables en las características del material. En caso de daño, se realizará el procedimiento reflejado en el párrafo anterior.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección Facultativa de la obra. No podrán utilizarse aditivos susceptibles de atacar las posibles armaduras y, de un modo especial, de aquellos aditivos que contienen cloruros.

Puesta en obra en tiempo caluroso

Se tomarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado y para reducir la temperatura de la masa.

Se recomienda que los paramentos destinados a recibir el mortero, estén protegidos del soleamiento. La fábrica recién construida se mantendrá húmeda cuando la humedad del aire sea baja o la temperatura ambiente alta y/o cuando existan vientos fuertes.

En tiempo seco se deben hacer riegos frecuentes del paramento para evitar la desecación del mortero.

Una vez efectuada la colocación del mortero se protegerá del sol y especialmente del viento para evitar la posible pérdida de agua, para que el proceso de hidratación y endurecimiento del cemento no sufra alteraciones y con objeto de evitar fisuraciones por retracción del mortero.

651.6.- RECEPCIÓN

Se deberá entregar a la Dirección de ejecución de la obra los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, y, en su caso, el distintivo de calidad.

651.7.- CONTROL DE CALIDAD

La Dirección Facultativa podrá dispensar de la realización de ensayos de control de recepción, para verificar la marca “M”. En caso contrario los ensayos a realizar vienen reflejados en la siguiente tabla.

Características a ensayar	***Criterio de aceptación***	**Ensayo**
Resistencia a compresión	Clase M5	UNE-EN 1015-11:2000/A1:2005

Absorción de agua	< 0,4 kg/m2 min0.5	UNE-EN 1015-18:2003
Eflorescencia	Calificado como no eflorescible	UNE 83830-EX

Durante la ejecución se realizará una inspección según lo dispuesto en la siguiente tabla:

Característica	Criterios a considerar	Tratamiento
Almacenaje	Indicaciones del fabricante	Indicaciones del fabricante
Amasado	Indicaciones del fabricante	No realizar amasados No añadir agua cuando el mortero empiece a fraguar
Juntas	Juntas Movimiento-Dilatación	Las juntas deben coincidir con las juntas de dilatación además de con otras juntas constructivas.
Armaduras	Concentración de tensiones. Armado horizontal	En el caso de que se añadan, verificar que son resistentes a la oxidación

Los controles que se realizarán sobre la unidad acabada son controles geométricos:

Controles a realizar	Número de controles y forma
Planeidad	Uno cada 25 m2. Medir con regla de 2 m / Varios.
Desplome	Uno por cada 25m2 con plomada
Juntas de movimiento	Control visual

651.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Planeidad	Variación superior a 5mm
Desplome	Desplome de 15 mm en 3 m
Juntas de movimiento	No están limpias y aplomadas. Coinciden con la junta estructural

651.9.- MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono del rejuntado se realizará conforme a las siguientes especificaciones:

Unidad de medida	Metros cuadrados (m^2).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Superficie de paramento de fábrica realmente rejuntada en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso ensayos previos y característicos cuando proceda.

Artículo 652.- Reposición de piezas de fábrica

652.1.- DEFINICIÓN

La sustitución de piezas fábrica por otras piezas nuevas de similares características a las previamente existentes, se realizará en aquellas zonas en las que exista desprendimiento de piezas o donde se haya realizado un saneo previo de las mismas por encontrarse disgregadas, fracturadas o excesivamente meteorizadas.

El proceso tiene como finalidad la recuperación de la geometría perdida con el objetivo de recuperar la resistencia y continuidad del paramento sobre el que se actúa.

652.2.- APLICACIÓN

Las prescripciones del presente artículo de pliego son de aplicación a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
02 01	m^2	*Reposición de piezas perdidas o retiradas en estructura de fábrica mediante piezas de nueva labra de piedra arenisca de la zona media con acabado rústico, en espesores medios de 15-20 cm, con medidas variables en altura y longitud para su adecuado acabado estético acorde a la zona de colocación con adaptación de las medidas de forma que guarden semejanza con el tamaño de hilada y el despiece de la zona en la que se vayan a ubicar, incluso preparación de la superficie, recibido con mortero de cal hidráulica, rejuntado y limpieza final, totalmente terminado.*

652.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El presente artículo engloba las siguientes operaciones:

- Preparación del mortero tixotrópico de cal hidráulica y eco-puzolana.
- Colocación de piezas de similares características a las previamente existentes, incluyendo el rejuntado y sujeción de las mismas.
- Limpieza y aclarado de superficies.

652.4.- MATERIALES

Piezas de fábrica

Se repondrán las piezas perdidas o retiradas mediante sillares de nueva labra de arenisca de la zona media (canteras de la zona de Tafalla, Artajona, Pitillas), ya que mantienen el aspecto y no suponen inconvenientes desde el punto de vista medioambiental de extracción en las canteras de caliza de las Bardenas.

Se cuidarán las dimensiones de las nuevas piezas a disponer: en caso de una pieza localizada no existe duda, puesto que se debe reponer el mismo volumen; no obstante, cuando sea necesario reponer un mayor número de piezas se colocarán piezas de nueva labra que guarden semejanza con el tamaño de hilada y el despiece de la zona en la que se vayan a ubicar.

Material de rejuntado:

El mortero a emplear, será un mortero tixotrópico de cal hidráulica natural y eco-puzolana, además de microfibras y aditivos especiales tipo Mape-Antique Allettamento de Mapei o similar.

PROPIEDAD	RESULTADOS	MÉTODOS DE PRUEBA
Aspecto	Polvo. Amarillo pajizo	
Tipo de aglomerante	NHL 3,5 y NHL 5	EN 459-1
Dimensión máxima de los áridos (mm)	1,5	EN 1015-1
Masa volumétrica aparente (kg/m^3)	1.500	
Contenido en cloruros (%)	<0,1 (EN-998-2)	EN 1015-17
Espesor mínimo aplicable (mm)	5	
Tiempo de trabajabilidad el mortero fresco	60 min	EN 1015-9
Resistencia a la compresión a 28 días (N/mm^2)	Clase M5	EN 1015-11

Se cuidará especialmente el tamaño de las piezas y el color ocre del mortero para guardar los parámetros estéticos de la estructura, dado su valor patrimonial.

652.5.- EJECUCIÓN

Las piezas a colocar deberán de humedecerse, de forma que no ofrezcan una succión capaz de hacer variar sensiblemente la consistencia del mortero cuando entre en contacto con ellas.

La colocación de las piezas se hará manualmente, de plano sobre la capa de mortero, y apretándolos hasta conseguir el espesor de junta deseado, sobre una tornada de mortero, de manera que éste rebose por las llagas, las cuales estarán macizadas en todo el espesor, es decir, serán completas. Si después no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

Sólo en aquellos casos que se quiera evitar puentes térmicos, convendrá que las juntas sean discontinuas en el espesor de la fábrica, quedando macizadas en dos cordones longitudinales paralelos a las caras y dejando una cámara de aire intermedia.

Se evitará en todo momento golpes o movimientos de las piezas colocadas, ya que si se rompiese la unión entre las mismas, el mortero perdería la adherencia. En el caso de que fuese necesario corregir la posición de alguna pieza, ésta se quitará retirando también el mortero. En ningún caso se moverá una pieza una vez haya sido colocada.

Si en algún caso las geometrías de la pérdida de piezas no permitiese la sujeción del sillar con el propio mortero de rejuntado, se anclará este a las piezas contiguas con varillas de fibra de carbono y por un procedimiento similar al de cosido de fisuras.

La forma y el aspecto de las juntas se obtendrá mediante el llagueo manual de la mismas. Esta operación se realizará de forma simultánea a la colocación de las piezas de fábrica y antes de que el mortero haya fraguado.

Para la preparación del mortero, éste se mezclará con agua agitando la mezcla mecánicamente a bajo número de revoluciones hasta obtener una masa homogénea. Las cantidades de agua así como las condiciones de amasado serán las establecidas por la ficha técnica del fabricante.

Una vez finalizada la colocación de las piezas de fábrica y éstas se encuentren completamente secas, se procederá a las labores de limpieza. Para eliminar los restos de mortero, se humedecerá con agua la zona a limpiar y se aplicará un producto limpiador específico para el ladrillo cara vista. A continuación se realizará un cepillado enérgico.

El aclarado se realizará con la cantidad de agua necesaria y de forma simultánea a la limpieza, de modo que si ha sido necesario el empleo de algún tipo de ácido para la limpieza, se evite que éste continúe actuando sobre la fábrica.

Por otra parte, no se emplearán para la operaciones de limpieza ni estropajos ni esponjas húmedas.

Durante las primeras horas se podrá tallar la junta para conseguir la forma deseada. A partir de las 3 horas puede tallarse o rehundirse con el cangrejo. Una vez completado su endurecimiento, podrán rasparse (si se han dejado a ras de sillería) con un raspín.

En el caso de extensión del mortero en épocas de elevadas temperaturas y/o especialmente ventosas así como en zonas con exposición directa a la radiación solar y al viento, se cuidará el curado del mortero durante las primeras 36-48 horas mediante sistemas que impidan la rápida evaporación del agua de amasado.

Puesta en obra en tiempo frío

En el momento de proceder a la puesta en obra de los morteros, su temperatura no será inferior a 5º ni superior a 30ºC.

En general, se suspenderá la puesta en obra de los morteros siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, la temperatura ambiente pueda descender por debajo de 0ºC.

En tiempo de heladas, se suspenderá la puesta en obra de los morteros. En el momento de reanudación de los trabajos se comprobará el estado de la parte construida en las cuarenta y ocho horas anteriores. En el caso de que se haya producido algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos correspondientes para estimar su influencia en las características del material, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

En aquellos casos que, por absoluta necesidad, se tenga que poner en obra un mortero en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del mortero, no se produzcan deterioros locales ni mermas permanentes apreciables en las características del material. En caso de daño, se realizará el procedimiento reflejado en el párrafo anterior.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección Facultativa de la obra. No podrán utilizarse aditivos susceptibles de atacar las posibles armaduras y, de un modo especial, de aquellos aditivos que contienen cloruros.

Puesta en obra en tiempo caluroso

Se tomarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado y para reducir la temperatura de la masa.

Se recomienda que los paramentos destinados a recibir el mortero, estén protegidos del soleamiento. La fábrica recién construida se mantendrá húmeda cuando la humedad del aire sea baja o la temperatura ambiente alta y/o cuando existan vientos fuertes.

En tiempo seco se deben hacer riegos frecuentes del paramento para evitar la desecación del mortero.

Una vez efectuada la colocación del mortero se protegerá del sol y especialmente del viento para evitar la posible pérdida de agua, para que el proceso de hidratación y endurecimiento del cemento no sufra alteraciones y con objeto de evitar fisuraciones por retracción del mortero.

652.6.- RECEPCIÓN

Se deberá entregar a la Dirección de ejecución de la obra los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, y, en su caso, el distintivo de calidad.

Cuando las piezas de fábrica estén amparadas con un sello de calidad oficialmente reconocido por la Administración, la Dirección de Obra podrá simplificar el proceso de control de recepción hasta llegar a reducir el mismo a comprobar que las piezas llegan en buen estado.

652.7.- CONTROL DE CALIDAD

La Dirección Facultativa podrá dispensar de la realización de ensayos de control de recepción, para verificar la marca “M”. En caso contrario los ensayos a realizar vienen reflejados en la siguiente tabla.

Características a ensayar	***Criterio de aceptación***	**Ensayo**
Resistencia a compresión	Clase M5	UNE-EN 1015-11:2000/A1:2005
Absorción de agua	< 0,4 kg/m2 min0.5	UNE-EN 1015-18:2003
Eflorescencia	Calificado como no eflorescible	UNE 83830-EX

Durante la ejecución se realizará una inspección según lo dispuesto en la siguiente tabla

Característica	**Criterios a considerar**	**Tratamiento**
Almacenaje	Indicaciones del fabricante	Indicaciones del fabricante
Amasado	Indicaciones del fabricante	No realizar amasados No añadir agua cuando el mortero empiece a fraguar
Juntas	Juntas Movimiento-Dilatación	Las juntas deben coincidir con las juntas de dilatación además de con otras juntas constructivas.
Armaduras	Concentración de tensiones. Armado horizontal	En el caso de que se añadan, verificar que son resistentes a la oxidación

Los controles que se realizarán sobre la unidad acabada son controles geométricos:

Controles a realizar	**Número de controles y forma**
Planeidad	Uno cada 25 m2. Medir con regla de 2 m
Aplomado	Uno por cada 25m2 con plomada
Juntas de movimiento	Control visual

652.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	**Tratamiento**
Planeidad	Variación superior a 5mm
Desplome	Desplome de 15 mm en 3 m
Juntas de movimiento	No están limpias y aplomadas. Coinciden con la junta estructural

652.9.- MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono se realizará conforme a las siguientes especificaciones:

Unidad de medida	Metros cuadrados (m^2).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra de sillares de arenisca de nueva labra de espesores medios de 15-20 cm de la zona media.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso ensayos previos y característicos cuando proceda. El precio incluye la labra de cada nuevo sillar y el propio material acorde a la zona en la que se deba colocar. El precio incluye el mortero de rejuntado y los medios, materiales y mano de obra necesarios en caso de que el sillar deba coserse a la estructura existente mediante varillas de fibra de carbono.

Capítulo 7.- Conservación o restauración del pasivado

Artículo 6.7.1.a- Puente de unión y protección anticorrosión de armaduras

6.7.1.A.1.- DEFINICIÓN

Las imprimaciones activas para la protección de armaduras y puente de unión para morteros de hormigón son mezclas a base de cementos Portland, áridos finos de granulometría cuidadosamente graduada, aditivos especiales y polímeros redispersables en polvo. Estas imprimaciones no solo reinstauran un ambiente de elevado pH sino que contienen, además, aditivos inhibidores de corrosión para protección del acero de las armaduras. También se emplean como puente de unión previo a la aplicación de morteros de reparación.

6.7.1.A.2.- APLICACIÓN

El presente artículo es de aplicación a la pasivación que se incluye en la unidad de picado y saneado del hormigón superficial deteriorado en estructuras singulares (03 02 05), referida en el Artículo 617.- Picado y saneo de superficies deterioradas de hormigón.

6.7.1.A.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las operaciones incluidas en este artículo son las siguientes:

- Verificación del grado de limpieza de la superficie de actuación.
- Aplicación de la imprimación anticorrosión y puente de unión.

6.7.1.A.4.- MATERIALES

Los parámetros generales de los productos de imprimación pasivante de armaduras y puente de unión a utilizar cumplirán los siguientes requisitos:

	Unidad	Requerimiento	Método de ensayo
Aspecto	-	Polvo gris claro	-
Espesores aplicables	mm	>2	-
Densidad de amasado	g/cm^3	Aprox. 1.8	-
Agua de amasado	l/kg	Aprox. 0.22-0.26	-
Temperatura de aplicación	ºC	Entre +5 y +35	-
Cumplimiento ZTV-Sib90			
- Contenido total de halógenos	%Peso	$\leq$0.05	TL BE-PCC
- Simulación de corrosión	μA/cm^2	$\leq$10	TL BE-PCC
- Resistencia a la corrosión	Mm	$\leq$1 (migración del óxido bajo la capa empezando por el borde no revestido)	TL BE-PCC
- Envejecimiento acelerado (atmosférico) - 10 Ciclos DIN 50017 - 10 Ciclos DIN 50018 - 120 horas DIN 50021	-	Sin corrosión / sin deslaminación / Máx. anchura de la fisura $\leq$0.1 mm	TL BE-PCC
Tiempo de trabajabilidad	minutos	Aprox. 60	-

6.7.1.A.5.- EJECUCIÓN

Una vez mezclado con agua, la aplicación de la imprimación se realizará con brocha de pelo duro sobre el armado limpio o bien directamente sobre la superficie humectada del hormigón en caso de usarse como puente de unión.

Se respetaran las temperaturas de aplicación indicadas en las fichas técnicas de cada uno de los productos a emplear. Asimismo se respetarán también los márgenes de humedad relativa del aire si los hubiese. En general se suspenderá la aplicación cuando

la temperatura del soporte sea inferior a 5ºC o superior a 40ºC. Se procurará que las temperaturas sean uniformes durante la aplicación y durante al menos las 24 horas posteriores para un óptimo curado del producto.

6.7.1.A.6.- RECEPCIÓN

La Dirección Facultativa o persona en quien ésta delegue verificará que no quedan zonas sin aplicación de producto sobre las que se aplicará posteriormente el mortero de reparación.

6.7.1.A.7.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de la obra se entenderá enmarcado dentro del concepto de calidad total que consiste en el establecimiento de control en cada uno de los procesos realizados en obra, según las especificaciones dadas en la EN:1504 – 10 *Aplicación en la obra y calidad*.

En el caso de que los materiales y productos dispongan de marcado CE según la directiva 89/106CEE, se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE son acordes a las especificaciones contempladas en el Proyecto de Reparación.

La dirección facultativa, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales y productos que se empleen en la reparación.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad deberá incluir:

- Un control documental
- En su caso, control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente
- En su caso, un control experimental mediante la realización de ensayos que estime la Dirección Facultativa.

Para ello se refieren a continuación un conjunto de ensayos y comprobaciones que podrán aplicarse en parte o en su totalidad en las obras realizadas dentro del ámbito del presente Pliego de Condiciones.

Control de recepción de materiales.

A la llegada del material a la obra se comprobarán y anotarán los siguientes aspectos:

- Cómputo de las cantidades recibidas.
- Comprobación de la denominación de los mismos y de la correcta identificación de la totalidad de envases.
- Inspección visual del estado de los envases descartando aquellos que presenten roturas con pérdida de material.
- Comprobación de la fecha límite de uso de los materiales que deberá estar claramente indicada en cada uno de los envases.

Control de los acopios.

Se comprobará que los materiales se almacenan a cubierto (protegidos del sol y de fuentes de calor) en lugar fresco y seco y en sus envases originales cerrados. Los materiales hidráulicos se acopiarán separados del terreno mediante listones de madera y protegidos de la lluvia y el rocío.

Los acopios se realizarán agrupando los materiales según su identificación.

Al final de la jornada se realizará un cómputo del material acopiado, a fin de comprobar los materiales consumidos durante la jornada.

Control de la preparación del soporte.

Se controlará que se cumplen las siguientes condiciones:

Características hormigón	**Especificación**
Resistencia a tracción hormigón	≥ 1,5 N/mm^2
Temperatura	≥ 8 ºC
Porosidad hormigón	Abierta
Rugosidad	≥ 2 mm

Características hormigón	Especificación
Hormigón	Ausencia de grasas, aceites, hormigón dañado, hormigón carbonatado, cloruros y restos de otras aplicaciones.

Control de aplicación del material pasivante de armaduras / puente de unión.

Durante la aplicación del producto se comprobará:

- Que se emplea una cantidad de agua de amasado que no supera en más de un 10% la indicada por la ficha técnica del producto en caso de morteros hidráulicos.
- Que se permite el tiempo de maduración necesario durante la mezcla según lo especificado en la ficha técnica de cada producto.
- La concordancia entre espesor aplicado y el especificado para el material.
- Que el puente de unión se encuentra en estado fresco en el momento de aplicación del mortero de reparación.

6.7.1.A.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Existencia de zonas con insuficiente aplicación de producto	No se acepta, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista
Aspecto final demasiado licuado por exceso de adición de agua	No se aceptará, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista

6.7.1.A.9.- MEDICIÓN Y ABONO

Este artículo es de aplicación a la pasivación que se incluye en la unidad de picado y saneado del hormigón superficial deteriorado en estructuras singulares (03 02 05), referida en el Artículo 617.- Picado y saneo de superficies deterioradas de hormigón del presente Pliego, por lo que su abono se encuentra repercutido en esa unidad de obra.

Capítulo 8. Reparación de Cimentaciones

Artículo 688.- Operación de reparación de la socavación en pilas

688.1.- DEFINICIÓN

Este artículo es de aplicación a las unidades de obra referentes a la reparación de la socavación en la base de las pilas del Puente de Tudela sobre el río Ebro.

Se incluyen en estas operaciones las inspecciones subacuáticas necesarias, la limpieza del fondo del cauce y extracción de limos y depósitos en el entorno de trabajo, el recalce de las pilas con sacos de hormigón, la disposición del sistema de geotextiles rellenos de hormigón y la protección con escollera, así como de cualquier otra operación que sea necesaria para terminar la ejecución de la reparación de la socavación en las pilas, incluso los medios flotantes auxiliares necesarios para el acceso al puente desde el cauce.

688.2.- APLICACIÓN

Las condiciones de este artículo son de aplicación a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
01 01	*P.A.*	*Partida alzada de abono íntegro para la extracción de limos y materiales sueltos existentes en fondo del cauce para la reparación en la socavación de las pilas, mediante limpieza inicial con sistemas mecánicos y posterior limpieza manual de buzos con apoyo de sistemas de agua y aire a presión, incluso inspección previa generalizada para la comprobación y determinación de las pilas en las que existe socavación y en las que por tanto se realizará la limpieza, así como para la toma de muestras de los materiales existentes en el fondo del cauce para definición del tratamiento y gestión de los residuos a realizar cuando se proceda a su retirada.*
01 02	*P.A.*	*Partida alzada de abono íntegro para la inspección subacuática con replanteo y geometrización de la socavación de las pilas una vez realizada la limpieza de la zona, incluso buzos, lanchas y medios de acceso necesarios. Incluye la inspección de todas las pilas con socavaciones detectadas tras la limpieza de las pilas.*
01 03	*m^3*	*Recalce en pilas mediante colocación de sacos de yute rellenos de hormigón seco HM-30 dispuestos manualmente por buzos, adaptando estos las dimensiones y peso de cada saco hasta el relleno completo y compacto de las oquedades de socavación y entorno de las pilas previo a la disposición de un geosintético inyectado.*
01 04	*m^2*	*Puesta a disposición y colocación de sistema geosintético consistente en dos capas geosintéticas unidas entre sí por hilos espaciadores y relleno por hormigón fluido, tipo Incomat Standard o similar, incluso materiales, confección, transporte, colocación en obra, incluso acoplamiento en el fondo del cauce con retirada previa y posterior reposición del material existente en fondo de cauce en la zona de apoyo de modo que el geositético quede emebido en el terreno en una longitud de 50 cm y en una profundidad de 30 cm aproximadamente, atado y anclajes, y relleno mediante hormigón fluido inyectado, totalmente terminado.*
01 05	*m^3*	*Suministro y puesta en obra de escollera de 200kg a 400kg para protección de bases de pilas en fondo de cauce mediante grúa dispuesta sobre medios flotantes (siendo estos últimos de abono independiente).*
06 01 01	*P.A.*	*Partida alzada de abono íntegro para puesta a disposición de equipos flotantes para posibilitar el acceso en zona fluvial del entorno de la estructura objeto de la actuación, incluso pontona principal con sputs y pontona auxiliar con winches, incluso transporte a obra de ambas, montaje de ambas, desmontaje de ambas y transporte desde obra de ambas.*
06 01 02	*P.A.*	*Partida alzada de abono íntegro para alquiler de equipos flotantes para posibilitar el acceso en zona fluvial del entorno de la estructura objeto de la actuación, incluso alquiler de pontona principal con sputs y pontona auxiliar con winches.*

688.3.- ESTUDIO DE LA REPARACIÓN DE LA SOCAVACIÓN

El contratista deberá presentar, para su aprobación por el Director de Obra, con tiempo suficiente para poder revisarlo, un plan o estudio de reparación de la socavación a corde a lo planteado en el presente proyecto y que incluya lo siguiente:

1. Descripción del proceso
2. Toma de datos de campo
3. Descripción breve de las socavaciones a reparar

4. Metodología de la reparación
    i. Trabajos previos. Preparación y protección del entorno.
    ii. Fases de la actuación.
    iii. Maquinaria de trabajo, medios de acceso y transporte, incluso equipos de reserva y emergencia.
5. Protección de las construcciones existentes.
6. Cronograma de actividades.
7. Medidas de Seguridad y Salud.
8. Pautas de control del proceso y de los plazos.
9. Limpieza y retirada de escombros y de material auxiliar.

Los residuos resultantes de la operación serán clasificados, transportados y tratados a una planta de gestión de residuos, tal y como se especifica en Anejo de Gestión de Residuos de este proyecto

688.4.- DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La actuación fundamental a ejecutar en las cimentaciones de la estructura consiste en el recalce de la base de las pilas.

Para ello, antes de proceder a la reparación de las pilas con socavación detectada en la inspección subacuática de 2015, se deberá realizar una nueva inspección subacuática a nivel general con buzos, que confirme el estado de avance de la socavación en todas las pilas del puente.

El proceso de ejecución previsto se iniciaría esta primera inspección subacuática con buzos para confirmar en qué pilas existe socavación en el momento de la operación. Además, durante esta inmersión, se tomarán muestras de los materiales existentes en el fondo del cauce para su análisis, ya que posteriormente deberán ser retirados y gestionados adecuadamente durante la actuación para la reparación de la socavación.

Una vez confirmadas las pilas en las que será necesario actuar, se llevará a cabo la limpieza del fondo del cauce en las zonas de trabajo. Esta limpieza constará de dos fases: una inicial, generalizada y mecánica por cavitación, con medios flotantes, con la que se retirarán los limos y materiales sueltos mediante este sistema de succión. Posteriormente, en una segunda fase, se realizará una limpieza manual con buzos, de mayor precisión en la base de las pilas y en las oquedades de socavación, con la que se garantizará la limpieza y saneado completo de las oquedades de socavación con ayuda de sistemas de chorreado con agua o aire a presión, así como la retirada de los posibles materiales y lodos adheridos a los paramentos de la estructura.

Una vez finalizada la limpieza en la base de cada pila, se realizará la inspección subacuática de la socavación, nuevamente con buzos, completándose con un replanteo de las geometrías y volúmenes a rellenar.

Cabe destacar a partir de los datos de socavación disponibles con la inspección subacuática de 2015, las oquedades a reparar se presentan de profundidad reducida (entre 15 y 50cm bajo el paramento de la pila) y de extensión horizontal variable bajo la pila (entre 0,15 y 2,00m). No obstante, es de esperar que tras la limpieza de la zona estos volúmenes de oquedad se aumenten, al retirarse los materiales y lodos depositados en estas zonas.

Recopilada esta información, se podrá planificar y definir con mayor detalle el proceso posterior de colocación de sacos de hormigón, así como finalizar la confección de los geosintéticos a disponer en el entorno de las zonas socavadas.

El siguiente paso consistirá en rellenar de forma manual, con el equipo de buzos correspondiente, las oquedades detectadas mediante hormigón HM-30 predosificado seco contenido en sacos de yute. Es fundamental que estos trabajos sean llevados a cabo por buzos con amplia experiencia en este tipo de tareas, ya que la cantidad de relleno de hormigón en cada saco deberá ser adaptada a las necesidades de cada oquedad, de modo que, al ser los sacos de hormigón seco, pesados y maleables antes del fraguado, quedarán completamente amoldados al hueco y entre ellos. Así, al endurecer, conformarán un bloque único de hormigón sin zonas huecas en él. Los buzos se ayudarán de los útiles y pinzas necesarias para garantizar que los sacos quedan correctamente colocados y compactos.

Los sacos deberán ser de yute, elemento lo suficientemente permeable como para dejar pasar el agua para que reaccione con el hormigón y este fragüe una vez colocado, pero que se descompondrá con el paso del tiempo.

Con este sistema de hormigón seco, se evitarán otros procedimientos que impliquen inyección de lechadas o bombeos de hormigón que pueden dar lugar a escapes de material con mayor facilidad.

Para realizar estas operaciones, los buzos tendrán el apoyo de medios flotantes tipo pontona. Estos sistemas permitirán el transporte de los sacos y el hormigón hasta las

zonas en las que deben ser colocados, así como constituirán una plataforma donde los operarios podrán maniobrar con los sacos necesarios en cada caso.

Deberá utilizarse una pontona modular autoelevable de 50tn de capacidad de carga y con patas hidráulicas de altura suficiente para acceder a todas las zonas de actuación. Estas patas hidráulicas deberán ser reducibles y desmontables para que la pontona pueda navegar y trabajar con facilidad bajo el puente.

Una vez recuperadas las geometrías con sacos de hormigón hasta homogeneizar la superficie con la cota de fondo de cauce mediante este relleno, se iniciará la segunda fase de la reparación, en la que se utilizará un sistema de geosintético relleno de hormigón fluido, sistema tipo Incomat Standard o similar.

Este sistema consiste en dos capas geosintéticas unidas entre sí por hilos espaciadores de alta resistencia cuya longitud determina el espesor final del colchón. En este caso, se ha previsto que al rellenarlo con hormigón fluido, el espesor sea de 14 cm, espesor medio utilizado en estos sistemas que conseguirá elevadas prestaciones de protección frente a la erosión y a la socavación.

Estos paneles se confeccionan en fábrica, pero una vez trasladados a obra se coserán para formar paneles mayores o adaptados a las geometrías necesarias en cada caso.

Una vez preparada y regularizada el área en la que se va a disponer el sistema, el procedimiento consistirá en colocar el geosintético en vacío sobre los sacos de hormigón y entorno a la pila en las zonas de socavación, pues que se puede instalar bajo el agua con facilidad. Este material quedará fijado mediante alambres a puntos de anclaje dispuestos en la propia pila o en el fondo del cauce del entorno, así como embebido parcialmente en el terreno en el extremo opuesto a la pila en una longitud de unos 50 cm y en una profundidad de 30 cm aproximadamente. Este trabajo será llevado a cabo por un equipo de buzos con ayuda de medios auxiliares que transporten el material hasta el lugar de colocación, que en principio serán flotantes, aunque también se podría utilizar una grúa dispuesta sobre el tablero del puente como apoyo a estas operaciones.

Una vez dispuesto el geotextil, se procederá a su relleno mediante hormigón fluido. Este hormigón será vertido desde un camión hormigonera que se encuentre sobre la plataforma y que dispondrá de mangueras de longitud suficiente para ser conectadas a las boquillas de hormigonado de que dispone el geosintético.

Nuevamente, este proceso de llenado deberá ser controlado por un equipo de buzos para garantizar su adecuada instalación, la correcta distribución del material y el emplazamiento final de los paneles. Habitualmente, existirá al menos un buzo en el emboquille y otro revisando la distribución, así como un tercero de apoyo.

De este modo, el geosintético queda relleno de 14 cm de hormigón, lo que supondrá haber dispuesto una “losa de hormigón” en las bases de las pilas afectadas por la socavación. El sistema debe ofrecer grandes prestaciones frente a la erosión y a la socavación al tratarse de una capa impermeable y duradera.

Por último, y para evitar futuras socavaciones en la base de las pilas, se dispondrán dos capas de escollera de 200kg en todo el perímetro de la pila, hasta un metro más allá del final de geotextil, de modo que este también quede completamente confinado. La cota superior de la escollera deberá quedar siempre por debajo de la cota estimada de estiaje en estas secciones del río.

Este proceso también se llevará a cabo con los medios auxiliares flotantes.

Cabe destacar que la escollera que finalmente se vaya a poner en obra deberá haberse justificado con los correspondientes cálculos mediante un informe redactado por un técnico especialista en la materia.

En la ejecución de la reparación primarán los siguientes criterios:

- Minimización de la afección al cauce
- Coordinación con las operaciones de inspección, limpieza, recalce y protección para optimización de los medios.
- Máxima seguridad de personas y elementos circundantes.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de reparación de la socavación, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Se cumplirá, en todo caso, lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

En general se primará el uso de medios mecánicos evitando el uso de explosivos.

La empresa encargada de la reparación de la socavación deberá aportar a la Dirección de Obra, toda la documentación que se les requiera para justificar la necesaria solvencia en procesos de reparación de la socavación mediante este procedimiento de colocación de sacos de hormigón seco con medios manuales y posterior protección con sistema de geosintético relleno y escollera.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

688.5.- MEDICIÓN Y ABONO

El abono de las unidades objeto del presente artículo se realizará conforme a las siguientes especificaciones para cada una de las unidades indicadas:

- Inspección subacuática preliminar en todas las pilas del puente para corroboración de la existencia de socavación en cada una de ellas.
  Limpieza generalizada en las pilas que presenten socavación tras la inspección subacuática preliminar. Se incluyen dos fases de limpieza: la inicial con medios mecánicos y la que se realiza posteriormente con medios manuales de mayor precisión, incluyendo el saneo de las zonas mediante chorro de aire o agua a presión.

Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación, una vez realizadas las pruebas y ensayos de recepción.
Criterios complementarios	El precio incluye la inspección subacuática previa a nivel general de todas las pilas del puente, así como la toma de muestras y análisis del material existente en el fondo de cauce. Con estos análisis se podrá confirmar la forma y tratamiento para la gestión de los materiales que serán retirados. El precio incluye la limpieza completa de la zona, tanto de la fase inicial con medios mecánicos, como de la segunda fase, manual, con buzos y apoyo de equipos de chorreado, incluso todos los materiales, lanchas de apoyo a los equipos de buzos, y mano de obra necesarios.

- Inspección subacuática para replanteo y geometrización de las oquedades de socavación una vez completada la limpieza y saneo de estas zonas.

Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación, una vez realizadas las pruebas y ensayos de recepción.
Criterios complementarios	El precio incluye la inspección subacuática detallada tras la limpieza de las zonas de socavación en todas las pilas en las que se detecte este deterioro, para el replanteo y geometrización completa de estas zonas a tratar, incluso materiales, equipo de buzos y embarcaciones de apoyo a estos.

- Relleno manual de las oquedades con sacos de yute en los que se vierte hormigón seco HM-30 con adaptación total a las geometrías existentes hasta recuperar la geometría perdida en el fondo del cauce.

Unidad de medida	Metro cúbico (m^3).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Volumen realmente rellenado en obra con sacos
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación, una vez realizadas las pruebas y ensayos de recepción.
Criterios complementarios	El precio incluye los costes que se originen como consecuencia de las precauciones necesarias a tomar para garantizar la seguridad, así como para la obtención de licencias y permisos. El precio incluye todos los materiales necesarios, las herramientas para garantizar el relleno completo de las oquedades y la compactación de los sacos de hormigón, y la mano de obra.

- Colocación de geosintético a modo de cubrición de los sacos en las zonas tratadas, que se rellenará posteriormente con hormigón fluido.

Unidad de medida	Metro cuadrado (m^2).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Superficie de sistema de geosintéticos rellenada realmente colocada en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación, una vez realizadas las pruebas y ensayos de recepción.
Criterios complementarios	El precio incluye los costes que se originen como consecuencia de las precauciones necesarias a tomar para garantizar la seguridad, así como para la obtención de licencias y permisos. El precio incluye todos los materiales necesarios, su puesta en obra de forma completamente controlada con equipos de buzos y sus medios de apoyo, y toda la mano de obra necesaria. El precio incluye el traslado y la colocación del geosintético en obra en los lugres previstos para ello, incluso su fijación mediante alambres a puntos de anclaje dispuestos en la propia pila o en el fondo del cauce del entorno, así como embebido parcialmente en el terreno en el extremo opuesto a la pila en una longitud de unos 50 cm y en una profundidad de 30 cm aproximadamente. El precio incluye la inyección el geosintético, incluso materiales, maquinaria, mano de obra y medios necesarios para la completa ejecución de la unidad de obra.

- Disposición de dos capas de escollera de 200 kg en el perímetro completo de todas las pilas de la actuación.

Unidad de medida	Metro cúbico (m^3).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Volumen de escollera realmente colocado en obra
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación, una vez realizadas las pruebas y ensayos de recepción.
Criterios complementarios	El precio incluye los costes que se originen como consecuencia de las precauciones necesarias a tomar para garantizar la seguridad, así como para la obtención de licencias y permisos. El precio incluye la redacción de un informe previo de cálculo justificativo con la definición precisa de la escollera a colocar, así como la planificación de su colocación en obra, redactado por un técnico especialista en la materia. El precio incluye el material y la mano de obra necesaria.

- Puesta a disposición de los equipos flotantes

Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación, una vez realizadas las pruebas y ensayos de recepción.
Criterios complementarios	El abono íntegro de esta partida incluirá la puesta a disposición de los medios auxiliares flotantes necesarios para la realización de todas las operaciones descritas en el presente artículo, estimadas en una pontona modular principal con sputs, autoelevable, con patas hidráulicas desmontables y que pueda acceder a todas las zonas de la estructura sobre el río, junto con una pontona auxiliar con winches y los remolques necesarios. El precio incluye el transporte a zona de obra de todos los elementos, su montaje en zona de acopio, su remolque hasta la zona de actuación y movimientos necesarios durante la obra, así como el desmontaje final y su retirada y transporte desde obra.

- Alquiler de los equipos flotantes

Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación, una vez realizadas las pruebas y ensayos de recepción.
Criterios complementarios	El abono íntegro de esta partida incluirá el alquiler de los medios auxiliares flotantes necesarios para la realización de todas las operaciones descritas en el presente artículo, estimadas en una pontona modular principal con sputs, autoelevable, con patas hidráulicas desmontables y que pueda acceder a todas las zonas de la estructura sobre el río, junto con una pontona auxiliar con winches y los remolques necesarios. Este alquiler está previsto para un plazo de utilización de 7 semanas desde su llegada a la obra hasta su retirada de ella. El Contratista no podrá reclamar un incremento del importe por incremento en el plazo. El importe incluye el mantenimiento y vigilancia de los elementos durante todo el plazo de actuación.

Capítulo 9. Elementos auxiliares

Artículo 691a.- Sellado de juntas de estanqueidad en obras de hormigón

Excepto para lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares se seguirá lo prescrito en el vigente artículo 691 del PG-3.

691A.1.- DEFINICIÓN

La unidad de obra referida en este artículo se utilizará para el sellado de juntas entre losas de hormigón del tablero. En todas ellas se debe conseguir la impermeabilidad necesaria para evitar que los deterioros por durabilidad resulten agravados.

Podrán a tal fin emplearse las juntas indicadas en los planos o cualesquiera otras que cumplan los requisitos anteriormente indicados y las condiciones señaladas seguidamente, y siempre que cuenten con la aceptación de la Dirección Facultativa.

En particular deberán presentar una estanqueidad total frente al agua, para lo que se han previsto dispositivos elásticos especiales para su sellado.

A efectos contractuales, se define las unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
03 01 06	*m*	*Sellado de juntas de dilatación de 15 mm. de anchura media y 10 mm. de espesor con masilla de poliuretano, presentada en cartuchos, incluso cordón sellador espuma de polietileno tipo: Juntalen previamente introducido en la junta, medios auxiliares y limpieza. (sin incluir elevación de materiales, ni andamios).*

691A.2.- MATERIALES

Las juntas se han proyectado mediante sellado. Los elementos constituyentes son:

- Fondo de junta
- Imprimación del cajeado
- Masilla de poliuretano

Como elemento de sellado se dispondrá un cordón de espuma polietilénica extruida de célula cerrada, para soporte de selladores elastoméricos, tipo Mapefoam o similar. Sus características principales son que no absorbe agua, posee una gran elasticidad y conserva inalteradas sus propiedades con el paso del tiempo. Debe utilizarse un cordón de diámetro superior a la junta a sellar, colocándose mediante una ligera presión hasta la profundidad prevista.

Este material tiene las siguientes características:

Color	gris
Masa volumétrica (kg/m3):	40
Resistencia a la tracción longitudinal (N/mm2):	40
Resistencia a la tracción transversal (N/mm2):	31
Alargamiento longitudinal(%):	15
Elasticidad(%):	10
Resistencia a los disolventes:	buena
Resistencia a la deformación:	excelente
estabilidad dimensional:	excelente
Temperatura de servicio:	de -40ºC a +80ºC
Absorción de agua:	ninguna

Sobre este cordón de espuma se colocará un sellador y adhesivo poliuretánico, monocomponente, tixotrópico, de gran elasticidad y endurecimiento rápido tipo Mapeflex PU45, o similar. Se trata de un sellador exento de disolventes, inodoro y con bajo impacto ambiental. Endurece a una velocidad de 3mm cada 24h por reacción con la humedad del aire y es apto para trabajos en superficies horizontales y verticales.

Este material tiene las siguientes características:

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL PRODUCTO	
Aspecto:	pasta tixotrópica
Color:	gris,negro (600 ml) Blanco, gris, negro (300 ml)
Densidad (g/cm3):	1,4
Residuo sólido(%):	100
Viscosidad Brookfield a +23ºC (mPa·s):	1.400.000 ± 200.000 (eje F - 5 giros)
Conservación:	12 meses en los envases originales no abiertos
Clasificación de la peligrosidad según la Directiva CE 1999/45:	nocivo. Antes de usarlo consultar el párrafo "Instrucciones de seguridad para ña preparación y puesta en obra" y las informaciones del envase y de la ficha de Seguridad.
Clasificación aduanera:	3909 50 00
DATOS DE APLICACIÓN (a +23ºC y 50% H.R.)	
Temperatura de aplicación permitida:	de +5ºC a +35ºC
Formación de piel:	1 h
Endurecicmiento final:	3 mm de espesor cada 24 h
Transitabilidad:	en función de la profundidad del sellado
PRESTACIONES FINALES	
Dureza Shore A (DIN 53505):	40
Resistencia a tracción (DIN 53504S3a) (N/mm2): - después de 7 días a +23ºC	1,2
Elongación a rotura (DIN 53504S3a) (%): - después de 7 días a +23ºC	500
Resistencia a los rayos UV:	óptima
Temperatura de servicio:	de -40ºC a + 70ºC
Elongación de servivio (servicio continuo) (%):	20
Módulo elástico a +23ºC (ISO 8339) (N/mm2):	0,8
Retorno elástico (%):	90

691A.3.- EJECUCIÓN

La colocación de las juntas de sellado se realizará con la siguiente secuencia de operaciones:

- Saneo de los bordes de junta.
- Limpieza de las juntas y bordes de hormigón.
- Controles
- Regeneración de bordes
- Protección de los bordes de junta
- Colocación del fondo de junta
- Imprimación
- Aplicación de la masilla de poliuretano

El sellado de las juntas se realizará en toda la longitud de la junta entre losas de tablero que queda a la vista en la zona de voladizos.

Tras la preparación de los soportes se procederá a realizar el saneo de los paramentos, de tal manera que en el momento de ejecutar el sellado de las juntas estén en perfectas condiciones, para lo cual se eliminarán completamente manchas, partículas sueltas o mal adheridas, zonas carbonatadas, óxidos, restos de pinturas, desencofrantes, etc. Esta operación se realizará con ayuda de medios mecánicos como cinceles, martillos y rotopulidoras.

Con la junta vista y saneada se procederá a una limpieza de su interior, eliminando manualmente los productos de relleno como corcho o encofrados perdidos y aplicando una limpieza superficial mediante chorro de agua a presión.

Después del saneo y limpieza se recomienda hacer sencillas pruebas (controles) que indiquen si los soportes están en condiciones óptimas para continuar el proceso de sellado. Algunas de estas pruebas pueden ser:

- Pasar la mano sobre la zona preparada y comprobar si hay polvo.
- Golpear con un martillo u otro objeto contundente para detectar zonas huecas o mal adheridas.
- Comprobar con un elemento cortante o punzante la cohesión, dureza y existencia de zonas degradadas del soporte de hormigón o mortero que se rayan fácilmente.
- Mojando con agua la superficie de hormigón o mortero se puede detectar la presencia de restos de desencofrante, tratamientos con siliconas u otros productos que den lugar a la formación de gotas o «perlas», fisuras

imperceptibles a simple vista, así como obtener cierta idea de la porosidad y capacidad de absorción del soporte.

En caso de que se observe degradación del hormigón en los bordes de la junta, armaduras vistas u otros defectos típicos del hormigón, será preciso realizar una reparación (regeneración de bordes) para lo que se emplearán las técnicas y productos que ya se han descrito para las reparaciones localizadas de hormigón.

Una vez esté la junta en condiciones óptimas para su sellado se procederá a la colocación del fondo de junta, tipo Mapefoam o similar, consistente en un material separador, de sección circular tiene por objeto tres funciones determinadas:

1. Establecer la sección óptima en función del factor de junta, delimitando la profundidad de sellado.
2. Impedir que el sellador y adhesivo poliuretánico se adhiera al fondo de la junta.
3. Servir de soporte al sellador y limitar su consumo.

El diámetro del fondo de junta deberá ser aproximadamente 1,25 veces el ancho de la junta.

El siguiente paso consiste en aplicar la imprimación para mejorar la adherencia del material de sellado a los labios de la junta. De acuerdo con la gama de productos de sellado elegida, se empleará imprimación Primer M o similar, apta para soportes absorbentes.

Posteriormente se aplicará la masilla de sellado elástico, para la que hemos seleccionado el tipo Mapeflex PU45 o similar. Es un sellador y adhesivo poliuretánico, tixotrópico y monocomponente, adecuado para el sellado de juntas con movimiento y juntas de unión tanto para aplicaciones interiores como exteriores, y tanto para superficies verticales como horizontales.

Se aplicará con pistola, procediendo inmediatamente a su alisado superficial aplicando una ligera presión de manera que se adhiera perfectamente al soporte y se eliminen las posibles burbujas que se hayan podido formar. Para evitar desbordamientos y obtener un acabado óptimo, se aconseja proteger la junta mediante cinta adhesiva y retirarla inmediatamente tras el alisado del sellador.

En caso de que la abertura de la junta sea de un tamaño tan reducido que impida la inserción del fondo de junta, se procederá a inyectar la junta con resina de poliuretano, de acuerdo a las especificaciones descritas para la unidad de “inyección de resina acuarreactiva de poliuretano”, en el Artículo 6.4.5.

691A.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y el abono de la unidad de sellado de juntas se realizará conforme a las siguientes prescripciones:

Unidad de medida	Metro (m).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Medición de longitud realmente colocada en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	El precio incluye materiales, transporte y colocación además de todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución, incluso reparaciones locales, colocación, ajuste.

Artículo 693a.- Andamios y protecciones

693A.1.- APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
06 01 03	*P.A.*	*Partida alzada de abono íntegro para puesta a disposición y alquiler de estructura con andamiaje colgado para acceso a superficies de bóvedas de fábrica sobre el río y voladizos de ampliación consistente en 3 módulos para acceso a superficies del puente, de modo que con cada módulo se pueda acceder a un vano y a una pila adyacente, incluso montajes y desmontajes independientemente de su número, materiales, personal y medios auxiliares necesarios, incluso evaluación de riesgos específica y redacción de un plan de montaje y desmontaje redactado por un técnico con titulación habilitante, incluida una nota de cálculo.*

Se definen como andamios los armazones que permiten la seguridad de los trabajadores y de terceros durante la ejecución de las obras y dan acceso a las superficies a tratar.

En este caso, el andamio consistirá en 3 módulos, cada uno de los cuales dará acceso a una bóveda y a su pila adyacente.

Para ello, se conformará una estructura tubular metálica colgada del puente, estabilizada con las riostras horizontales sobre la calzada, necesarias para permitir que el andamio sea una estructura autoestable.

El sistema deberá permitir los trabajos de los operarios por debajo de los voladizos de hormigón del tablero, así como en toda la extensión de bóvedas, tímpanos y pilas, garantizando la seguridad de los trabajadores y evitando la afección al cauce durante este proceso.

Todo ello será tenido en cuenta tanto en los proceso de montaje inicial y desmontaje final de la estructura, como en los desmontajes y montajes que se harán en subfases intermedias para permitir el avance de los trabajos de un vano al siguiente.

Este tipo de andamio permitirá la circulación sobre la estructura con una limitación de gálibo de 5,00 m y con la restricción a un único carril en la zona de andamio, por lo que será necesario regular la circulación mediante señalización semafórica.

El sistema deberá de permitir la correcta ejecución de los trabajos por parte de los operarios así como garantizar su seguridad mientras éstos se llevan a cabo. Igualmente el sistema deberá de garantizar la nula o muy reducida afección al cauce del río Ebro. En cualquier caso, y tal y como ya se ha indicado, el procedimiento constructivo propuesto por el Contratista deberá estar aprobado por parte de la Dirección de Obra.

En cumplimiento de la Resolución Circular 3/2006 sobre medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y medios auxiliares de obra, el Contratista presentará el proyecto de instalación del medio auxiliar previamente a su utilización. Éste será un proyecto específico completo redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras de al menos 5 años acreditado mediante currículo firmado y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca. Este documento se incorporará como anejo al Plan de Seguridad y Salud de la obra.

693A.2.- EJECUCIÓN

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Proyecto del andamio y cálculos de su capacidad portante por cuenta del Contratista. Éste deberá adjuntar los cálculos del medio auxiliar a la Dirección de Obra así como la planificación y procesos de montaje y desmontaje.
- Preparación y ejecución del andamio y protecciones.
- Transporte y suministro a obra del andamio y protecciones.
- Montaje y desmontaje del andamio y los distintos elementos de protección anti proyecciones para las distintas fases constructivas presentes en el proyecto.
- Retirada y transporte del andamio y protecciones

Salvo prescripción en contrario, el sistema de andamiaje propuesto, deberá ser capaz de resistir el peso total propio y el de las cargas previsibles en obra, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre el sistema.

Los andamios tendrán la resistencia y disposición necesarias para que en ningún momento los movimientos locales dificulten la ejecución de las obras ni supongan una disminución de la calidad de éstas.

Las características geométricas del sistema de andamiaje en sección transversal, deberán de cumplir que se disponga al menos 1,70 m de anchura libre en el interior del susodicho espacio de trabajo y una altura libre de al menos 2,00 m. El Contratista deberá de proponer un sistema que, cumpliendo las características geométricas indicadas del espacio de trabajo, suponga un ancho mínimo total en sección transversal del sistema de andamiaje de 5,10m de luz sobre la calzada, con el fin de garantizar los desvíos provisionales propuestos para la ejecución de las obras.

Los sistemas de protección dispuestos en el andamiaje serán igualmente definidos por el Contratista, incluidos el material, forma, disposición, etc., de tal forma que garanticen la estanqueidad del sistema frente a posibles proyecciones durante los trabajos. En cualquier caso, el sistema de protección también deberá de ser aprobado por parte de la Dirección de Obra.

Los andamios se construirán sobre los planos de detalle que prepare el Contratista; quien deberá presentarlos a examen de la Dirección de Obra, al menos con un mes de antelación, con sus cálculos justificativos detallados y firmados por un técnico competente.

La Dirección de Obra podrá ordenar el aumento de la capacidad resistente o de la rigidez de la estructura del andamio si lo estimase necesario, sin que por ello quede el Contratista eximido de su propia responsabilidad, debiendo tener en cuenta para ello las siguientes condiciones generales:

- Los elementos que forman el andamio, incluidas las uniones atornilladas o soldadas entre ellos, han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporte la ejecución de las obras.
- Los arriostramientos deben tener una rigidez compatible con la estabilidad del andamio.

Los andamios estarán constituidos por perfiles laminados, palastros roblonados, tubos, etc., sujetos con tornillos, o soldados. Para la utilización de estructuras desmontables, en las que la resistencia en los nudos esté confiada solamente al rozamiento de collares, se requerirá la aprobación previa del Director.

El andamio será diseñado en cumplimiento de las condiciones de seguridad, medidas y materiales exigidos por la normativa europea vigente UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811.

CONDICIONES DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

La ejecución de las obras se realizará siguiendo las operaciones indicadas en las prescripciones técnicas previstas en la documentación presentada. Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones de ejecución:

- El montaje del andamio se ha de efectuar por personal especializado.
- La D.O. puede ordenar, si lo considera necesario, una prueba de carga del andamio hasta un 20% superior al peso que habrá de soportar. Las pruebas de sobrecarga se han de efectuar de manera uniforme y pausada. Se ha de observar el comportamiento general del andamio siguiendo sus deformaciones.

693A.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Para la medición y abono del andamio especial se seguirán los siguientes criterios:

Abono	El sistema de andamiaje se abonará una vez aceptadas las actuaciones a realizar con su apoyo y desmontada su estructura. La Dirección de Obra podrá valorar la posibilidad de abonarlo de forma proporcional al avance de los trabajos.
Criterios complementarios	En este precio estarán incluidos todos los materiales necesarios para su correcta ejecución, el proyecto y/o cálculo del andamio, la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares durante las operaciones de montaje y desmontaje que sean necesarias (estando todas ellas incluidas), transporte, alquileres, nivelación, tapado de juntas, prueba de carga, y retirada de todos los elementos. Se ha previsto un plazo de utilización de 19 semanas desde su llegada a la obra hasta su retirada de ella. El Contratista no podrá reclamar un incremento del importe por incremento en el plazo.

Artículo 699.- Reparación y protección de superficies metálicas

699.1.- DEFINICIÓN

La pintura anticorrosiva se aplicará como capa de imprimación sobre superficies metálicas con el propósito de inhibir su oxidación y, secundariamente, de proporcionar una superficie que ofrezca las condiciones propicias para ser pintada con otros acabados, esmaltes y lustres coloridos.

En superficies con un estado de corrosión inminente, se realizará una limpieza de la superficie para la posterior aplicación de la pintura, con el objetivo de frenar el avance de la corrosión y devolver al material un estado de durabilidad óptimo. Si la corrosión se encuentra en un estado avanzado, se procederá a la reparación y/o reposición de las chapas corroídas.

699.2.- APLICACIÓN

Este artículo es de aplicación a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
04 02	m^2	*Pintura de protección y acabado en elementos metálicos consistente en una primera capa general de imprimación/revestimiento epoxi de dos componentes con aducto de poliamida y de elevado contenido en sólidos, con un espesor de película seca de 260 micras, y una posterior capa de acabado a base de poliuretano de dos componentes, con un espesor de película de 60 micras. Total micras sistema: 320 micras secas, totalmente ejecutada, incluyendo puesta a disposición de maquinaria de pintado y elementos auxiliares.*

699.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El presente artículo engloba las siguientes operaciones:

- Reparación y/o reposición de los elementos corroídos.
- Aplicación de la protección anticorrosión.
- Secado; bien por aire caliente o al aire libre, garantizando durante este periodo la ausencia de polvo.
- Aplicación de la pintura de acabado.

Si bien no incluidos en este artículo, previamente se realizarán trabajos de limpieza y pretratamiento de la superficie; mediante chorreados, decapados o lijados desarrollados en los artículos del Capítulo 0 del presente Pliego de Prescripciones.

699.4.- MATERIALES

Para el ambiente de exposición C5-I supuesto y una durabilidad alta se propone un sistema de protección de pintura consistente en la preparación del sustrato por chorreado de arena hasta grado Sa2 ½ y un espesor total de película de 320 micras: 260 micras de capa tipo epoxi y 60 micras de acabado con poliuretano.

Para la primera capa se utilizará pintura HEMPADUR MASTIC 45880 de HEMPEL o similar, consistente en un recubrimiento epoxi de capa gruesa de dos componentes con aducto de poliamida y elevado contenido en sólidos. Este tipo de pinturas forman una película dura y tenaz con excelentes propiedades de humectación y logran un efecto barrera frente a la humedad, dada la elevada densidad e impermeabilidad que aportan las resinas epoxi.

Para la capa de acabado se utilizará una pintura tipo HEMPATHANE HS 55610 de HEMPEL o similar, consistente en una pintura de poliuretano de dos componentes a base de isocianato alifático, con buena retención de brillo y color, y fosfato de zinc. Este tipo de pinturas poseen excelentes propiedades como capa de acabado para la protección de estructuras metálicas expuestas a ambientes corrosivos.

Todos los materiales empleados en un sistema de pintura deberán cumplir con la Parte 5: Sistemas de pintura protectores de la **norma ISO 12944-5:2007** (Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores.)

Asimismo, todos los materiales estarán envasados en los recipientes originales del fabricante, perfectamente cerrados, no deteriorados o abollados, claramente identificados y dentro de su periodo de validez.

El almacenamiento se hará a cubierto, con suficiente ventilación y alejados del calor, del fuego, de las chispas y de los rayos solares.

La dilución, mezclado y aplicación de las pinturas se hará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Los envases de las pinturas deberán llevar las etiquetas de los fabricantes así como las instrucciones para su aplicación.

Las diferentes capas aplicadas en un sistema de pintado serán del mismo fabricante para asegurar su compatibilidad.

Aquellos productos que tengan una vida limitada, deberán mostrar en sus envases la fecha de fabricación y de caducidad. Los productos que caduquen antes deberán ser usados primero.

699.5.- EJECUCIÓN

Preparación de la pintura.

En general las pinturas antes de su aplicación deberán estar completamente homogenizadas y no deberán presentar separación de fases, restos de grumos, sedimentos, etc.

Los pigmentos en algunas pinturas tienden a sedimentarse en el fondo del envase, algunos sedimentos son suaves y pueden incorporarse con agitación manual y otros son muy duros y requerirán de agitadores mecánicos.

En la actualidad, las más utilizadas son las de dos componentes, con diferentes relaciones de mezcla entre la resina y el endurecedor, donde la mezcla final del producto deberá ser uniforme.

La correcta preparación de la pintura antes de efectuar el trabajo de pintado en sí, comprende los siguientes pasos:

1) Asegurarse que el material recibido para el trabajo corresponda al requerido. Esto incluye:
   a. Cantidad suficiente de pintura: Base y acabado
   b. Los componentes correspondientes
   c. El thinner o reductor requerido en cantidad y calidad.
2) Leer bien las instrucciones de uso en la etiqueta o en las Hojas de Información Técnica del producto.
3) Mezclar el contenido de cada envase y componente con una paleta plana, hasta lograr la homogenización perfecta.
4) Mezclar los componentes (resina, catalizador) en caso se trate de pinturas epóxicas, poliuretánicas ó aditivadas.
5) Permitir el tiempo de inducción en caso de pinturas catalizables, de acuerdo a lo referido por la información técnica del fabricante.
6) Reducir la pintura, en caso necesario. Utilizar el diluyente en la proporción recomendada en la información técnica del producto. Se debe tener en consideración que el uso de diluyente en la pintura puede cambiar las características de aplicación de la pintura en lo referente a flujo, nivelación y apariencia.
   En el caso de productos de dos o más componentes, la dilución se efectuará después que el producto catalizado haya sido convenientemente homogenizado. La temperatura del medio influirá en la viscosidad de la pintura. En climas fríos se requiere mayor proporción de diluyente que en climas calurosos.
7) Filtrar la pintura en caso necesario, utilizando el tamaño de malla recomendado.

En caso de utilizar otros envases para preparar la pintura, se recomienda que estos se encuentren completamente limpios sin pintura seca adherida en las paredes del recipiente.

Métodos de Aplicación

Las superficies metálicas estarán limpias y libres de contaminantes tales como cascarillas de laminación, óxido, polvo, suciedad, grasa, pinturas antiguas y otras materias nocivas. Como se ha comentado previamente, este proceso se habrá realizado con chorreado de arena, según las especificaciones del Artículo 618.- Chorreado con arena de sílice a presión controlada.

La superficie que se haya chorreado se cubrirá con la capa de imprimación, o del pretratamiento que se le especifique, dentro del mismo día en que se efectúe el chorreado y no más tarde de las 4 ó 6 primeras horas siguientes a ser limpiados.

Se dejará en esta capa un margen mínimo de 100 mm de límite con el borde de la zona que haya sido chorreada a menos que ésta esté al lado de una ya protegida.

Posteriormente se realizará la aplicación de la pintura anticorrosiva mediante alguno de los siguientes métodos de aplicación que se indica en la siguiente tabla, identificando en la misma las capas necesarias para una óptima solución:

Método de aplicación	Imprimación	Capas intermedias	Capas de acabado	Pinturas de gran viscosidad
Brocha	SÍ	Sí	Sí	No[2]
Rodillo	No	Sí	Sí	No
Pistola convencional	No	Sí	Sí	No
Pistola sin aire	No[1]	Sí	Sí	No
Pistola en caliente	No	Sí	Sí	Sí
Atomización con pistola de alta presión	No	No	No	Sí
Espátula	No	No	No	Sí

(1) Para ciertos productos está permitido siempre que la superficie haya sido chorreada a "metal blanco" (Sa3-SP5) o "casi blanco" (Sa2 1/2-SP10).

(2) Empleado para productos epoxídicos, con restricciones.

En términos generales se realizará:

Aplicación a brocha: Se utilizarán brochas de cerdas de nylon con medidas variables desde 2 a 6 pulgadas de ancho, en zonas con mayor. Para un trabajo de calidad es importante elegir la brocha correcta de acuerdo al tipo de pintura que se va a aplicar, el área y la forma de la superficie, etc.

El brochado se usará principalmente para pequeñas áreas, para cortes en esquinas y bordes. También será usado para mejorar la humectación y penetración de las bases o imprimantes en superficies que presentan dificultades de adherencia.

Aplicación por rociado con aire (Air spray) o aplicación con pistola

Este método se utilizará para recubrir mayores áreas. Se deberá tener en cuenta que la aplicación con pistola provoca pérdidas del orden del 20 al 40% debido a la formación del “over spray” (sobre pulverización seca, partículas de pintura que caen sobre la superficie pintada).

El compresor de aire deberá suministrar aire seco y limpio, en volumen y presión suficiente para que el equipo de “sprayado” opere bien. Básicamente, por cada operación con la pistola de “sprayado” se requiere de 15 a 20 CFM de aire comprimido y para operar cada agitador de 10 a 15 CFM de aire comprimido. La presión de aire recomendado en el compresor es de 90 a 100 psi.

Consideraciones generales

No se comenzará ningún trabajo de aplicación o se interrumpirá:

- Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C, con la excepción de las pinturas que sequen por evaporación de disolvente o las características de la pintura lo especifiquen. No se aplicará la pintura, si se prevé que la T° ambiente va a caer de 0°C antes de que la pintura haya secado totalmente.
- No se aplicará pintura sobre una superficie de acero cuya temperatura sea inferior en 3°C al punto de rocío.
- Tampoco se aplicará pintura sobre acero, a una temperatura superior a 60°C, a menos que se trate de una pintura específicamente diseñada para ello.
- Cuando llueva, nieve, haya vientos con proyección de arena y polvo o cuando la humedad relativa se encuentre fuera de los parámetros recomendados (máximos ó mínimos). Tampoco se aplicará sobre superficies húmedas o mojadas, ni sobre superficies con capa de hielo.
- En caso que se requiera aplicar en tiempo húmedo ó frío, se tendrá que pintar cubriendo o protegiendo adecuadamente la superficie a pintar o bien se calentará el aire del ambiente hasta la temperatura aceptable. Asegurándose el secado. Las zonas dañadas por causa de presencia de humedad o condensaciones, deberán ser reparadas eliminando la pintura, preparando nuevamente la superficie y repintando con el mismo número de capas.
- En todos los casos, es recomendable que las capas sucesivas se diferencien en color o tonalidad, claramente distinguibles a la vista.

699.6.- RECEPCIÓN

La aceptación final de las unidades de obra englobadas en el presente artículo queda vinculada a la verificación visual de un correcto acabado superficial y del espesor de la capa de material prevista, de tal que evite la corrosión posterior de la superficie de aplicación.

699.7.- CONTROL DE LA CALIDAD

	Característica. Parámetro	Norma/ método	Frecuencia
Materiales	Condensación de agua	ISO 6270	
	Resistencia química	ISO 2812-1	
	Viscosidad	ASTM D-562	
	Densidad	ASTM D -1475	
	ph	ASTM E -70	
	Sólidos en peso	ASTM D -2369	
	Estabilidad en el envase	ASTM D -1849	
	Característica. Parámetro	Norma	Frecuencia
Ejecución	Criterios de aplicación	UNE EN ISO 12944	A lo largo de los trabajos.
	Tratamiento sobre la adherencia	ASTM D 3359/ ISO 6270	
	Característica. Parámetro	Norma	Frecuencia
Recepción	Espesor de la película seca	ISO-2178/ SSPC-PA2	En toda la longitud de aplicación.
	Secado	ASTM-D-1640	

699.8.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

No Conformidades	Tratamiento
Espesor de la película	No se aceptará, se corregirá y los gastos irán por cuenta del contratista.

No Conformidades	Tratamiento
Acabado superficial defectuoso: zonas no tratadas.	Se comprobará que las oquedades no están conectadas entre sí, lo que supondría una vía de acceso para agentes corrosivos y no se aceptará la unidad. Se corregirá inyectando nuevamente la fisura y los gastos serán por cuenta del Contratista. En caso contrario se aceptará la unidad abonando el 90% del precio del C.P. nº1.
Secado defectuoso, aparición de grietas	Se procederá a eliminar el sellado defectuoso y ejecutarlo de nuevo.

699.9.- MEDICIÓN Y ABONO.

El abono de esta unidad se realizará conforme a los siguientes parámetros:

Unidad de medida	Metros cuadrados (m^2).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Metros cuadrados (m^2) realmente ejecutadas.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso ensayos previos y característicos cuando proceda.

PARTE 7.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS

Artículo 700.- Marcas viales

Excepto para lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares se seguirá lo prescrito en el vigente artículo 700 del PG-3.

700.1.- APLICACIÓN

Las prescripciones contenidas en este artículo son de aplicación a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
06 02 09	m	*Marca vial reflexiva, color naranja, para desvios provisionales, de 10 cm. de ancho, realmente pintado, incluso premarcaje.*
06 02 11	m	*Marca vial longitudinal discontínua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.*
06 02 12	m	*Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.*

700.3.- MATERIALES

Se utilizará la clase de material más adecuado según se establece en el artículo 700.3.4. del PG-3

Especificaciones

Para los productos con marcado CE, el fabricante asume la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas de acuerdo con el artículo 11 del Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de la construcción.

Los productos con marcado CE deben ir acompañados de la Declaración de Prestaciones y de las instrucciones e información de seguridad del Producto.

El contratista debe verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

En la aplicación de marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado, y/o mircroesferas de vidrio que cumplirán las siguientes especificaciones correspondientes a los apartados del PG-3 siguientes:

- Requisitos de comportamiento según apartado 700.3.2.1
- Durabilidad de los requisitos según apartado 700.3.2.2
- Características físicas según apartado 700.3.2.3

Acreditación de los materiales:

Se presentará la documentación que acredita el cumplimiento de las prestaciones de los materiales según se especifica en el apartado 700.3.3 del PG-3 vigente.

Todo el proceso de fabricación de las marcas viales y características de los materiales componentes cumplirán con los requisitos de la relación de normativa siguiente:

CÓDIGO	*TÍTULO*
UNE 135200-2	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.
UNE 135200-3	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 3: Materiales. Ensayos de durabilidad.
UNE 135200-3 Erratum	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 3: Materiales. Ensayos de durabilidad.
UNE 135201	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Pinturas. Determinación de la resistencia al sangrado (Método de la probeta asfáltica)
UNE 135202	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Pinturas. Determinación del tiempo de secado "no pick-up".
UNE 135203-1	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Materiales. Ensayos de abrasión en laboratorio. Parte 1: Resistencia a la abrasión. Método Taber.
UNE 135203-2	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Materiales. Ensayos de abrasión en laboratorio. Parte 2: Resistencia a la abrasión. Método de caída de un abrasivo.

CÓDIGO	TÍTULO
UNE 135212	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Pinturas. Métodos de ensayo. Determinación de la materia fija. Método instrumental.
UNE 135214-1	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Marcas viales. Visibilidad diurna de las marcas viales en relación con el pavimento que las soporta. Parte 1: Determinación puntual de la relación de contraste (Rc) mediante el factor de luminancia de las marcas viales con el pavimento.
UNE 135214-2	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Marcas viales. Visibilidad diurna de las marcas viales en relación con el pavimento que las soporta. Parte 2: Determinación del contraste diurno (Cd) mediante las luminancias de las marcas viales y el pavimento.
UNE 135221	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Termoplásticos de aplicación en caliente. Determinación de la estabilidad al calor.
UNE 135222	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Termoplásticos de aplicación en caliente. Determinación del punto de reblandecimiento (método anillo y bola)
UNE 135223	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Termoplásticos de aplicación en caliente. Determinación de la resistencia al flujo.
UNE 135274	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Marcas viales. Determinación de la dosificación.
UNE 135277-1	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Maquinaria de aplicación. Parte 1: Clasificación y características.
UNE 135277-2	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Maquinaria de aplicación. Parte 2: Métodos de ensayo.
UNE 135287	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Microesferas de vidrio. Granulometría y porcentaje de defectuosas.

CÓDIGO	TÍTULO
UNE-EN 1423	Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.

CÓDIGO	TÍTULO
UNE-EN 1423/A 1	Productos de marcas viales. Productos de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezcla de ambos.
UNE-EN 1424	Materiales para señalización vial horizontal. Microesferas de vidrio de premezclado.
UNE-EN 1424/A 1	Materiales para señalización vial horizontal. Microesferas de vidrio de premezclado.
UNE-EN 1436:2009+A1	Materiales para señalización vial horizontal Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
UNE-EN 1790	Materiales para señalización vial horizontal. Marcas viales prefabricadas.
UNE-EN 1824	Materiales para señalización vial horizontal. Pruebas de campo.
UNE-EN 1871	Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
UNE-EN 12802	Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.
UNE-EN 13197	Materiales para señalización vial horizontal. Simuladores de desgaste.
UNE-EN 13212	Materiales para señalización vial horizontal. Requisitos para el control de producción en fábrica.
UNE-ENV 13459-1	Materiales para señalización vial horizontal. Control de calidad. Parte 1: Toma de muestras de los acopios y ensayos.
UNE-ENV 13459-3	Materiales para señalización vial horizontal. Control de calidad. Parte 3. Comportamiento en servicio.

Norma 8.2 IC. Marcas Viales, de la Instrucción de Carreteras. (Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medioambiente, 1987). Orden de 16 de julio de 1987. (BOE num. 185 de 4/8/1987 y Corrección de errores BOE num. 233 de 29/9/1987)

ORDEN FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado. (BOE num. 261 de 29/10/2008)

Criterios de selección

La selección del material para la aplicación se llevará a cabo determinando la durabilidad en función del factor de desgaste y la naturaleza del material de base en función de su comportamiento como soporte, según se establece en el apartado 700.3.4 del PG-3

Las proporciones de mezcla serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado UNE EN 13197.

La dosificación estándar de los materiales, en función del tipo de material y el método de aplicación, son las que se indican seguidamente:

Pintura termoplástica (en caliente) o plástica (en frío), de dos componentes, aplicada por extrusión:

	Material base (g / m2)	Microesferas de vidrio (g / m2)
Pintura termoplástica o plástica	3000	600

700.3.1. Características

Las microesferas de vidrio (de premezclado y postmezclado) dispondrán del correspondiente documento acreditativo de calidad, certificado por un organismo acreditado reconocido por el Ministerio de Fomento.

700.4.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Durante el periodo de garantía, las marcas viales objeto de este proyecto cumplirán con los valores incluidos en la tabla 700.4 del PG-3.

700.5.- MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la ejecución de las marcas viales serán específicas del material y procedimiento de aplicación elegidos y deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que queden garantizadas sus propiedades.

El Contratista presentará al Director de Obra, con suficiente antelación, una relación de la maquinaria y equipos a emplear donde se especifiquen sus características y, en especial, su idoneidad para el sistema de ejecución de las marcas viales previstas en este Pliego.

La maquinaria de aplicación cumplirá las especificaciones de la norma UNE 135 277 (1).

700.6.- EJECUCIÓN

Los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales previstas en este proyecto dispondrán de una marca de calidad otorgada por un organismo de certificación acreditado en España y que esté reconocida por el Ministerio de Fomento.

Podrán utilizarse igualmente materiales provenientes de otros países de la Unión Europea que dispongan también de sello de calidad otorgado por un organismo acreditado en el país correspondiente. En tal caso se realizarán exclusivamente los ensayos necesarios para completar las prescripciones de calidad de este Pliego, según los procedimientos establecidos en el artículo 700.8 del PG-3 y que no estén certificadas por la marca de calidad aportada por el citado organismo acreditado.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, con suficiente antelación antes del comienzo de la ejecución de las obras de señalización, la relación de las empresas suministradoras y de los productos a utilizar, con indicación de la marca comercial y referencia que las empresas suministradoras den al mismo.

Se adjuntará al comunicado las especificaciones técnicas de los productos y el certificado de calidad en posesión del suministrador, que acredita que los productos cumplen con la normativa UNE de aplicación y, en consecuencia, con las especificaciones técnicas de este Pliego.

Las marcas viales de los desvíos provisionales se repintarán tantas veces como sea necesario, en función de su desgaste, o siempre que así lo dictamine la Dirección de Obra. Los repintados sucesivos serán a costa del Contratista.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán al menos: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio.

Seguridad y señalización de las obras

El Contratista adjudicatario realizará, a través de su técnico responsable en materia de seguridad y salud, un plan específico de seguridad y señalización de las obras, basado en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en el presente proyecto.

El plan específico concretará las medidas a adoptar en materia de seguridad y señalización de las obras, tanto para protección del personal como del tráfico, así como las medidas de protección de las marcas recién pintadas antes de su completo secado.

El Contratista someterá el plan a la aprobación del Director de Obra, con suficiente antelación al inicio de la aplicación de las marcas viales, los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el periodo de ejecución de las mismas.

Preparación de la superficie existente.

Antes de la puesta en obra, se realizará una inspección del pavimento, se llevará a cabo una limpieza del pavimento para eliminar la suciedad y elementos contaminantes que puedan influir en la calidad y durabilidad de la marca vial.

En los pavimentos de hormigón deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encuentren adheridos a su superficie.

700.8.- CONTROL DE CALIDAD.

Los ensayos a realizar sobre el material y la frecuencia establecida está reflejada en la siguiente tabla; serán también de aplicación los ensayos establecidos en el artículo 700, Marcas viales del PG-3 no incluidos en el presente artículo, si la dirección de obra lo considera oportuno; el coste de los mismos será sufragado según indica el artículo 104.3.- Ensayos del presente pliego.

Se llevará a cabo el control de calidad de las siguientes fases del proceso según lo establecido en los apartados del PG-3 siguientes:

- Control de procedencia de los materiales según el apartado 700.8.2
- Control de la puesta en obra según el apartado 700.8.3
- Control de la unidad terminada según el apartado 700.8.4

PINTURAS
Cada Cincuenta toneladas (50 Tn) ó fracción:
Un (1) ensayo de Dotación de pintura/ m^2
Cada Veinticinco toneladas (25 Tn) ó fracción:
Un (1) ensayo de Dotación de microesferas/ m^2

700.11.- MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante se medirán y abonarán según los criterios siguientes:

Unidad de medida	Metro (m).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Medición de longitud realmente pintada en obra, por el eje de las mismas sobre el pavimento.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	El precio incluye las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Artículo 700b.- Eliminación de marcas viales.

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para la ejecución de desvíos provisionales, para facilitar la nueva aplicación o para aquellos tramos en los que a juicio del Director de las Obras la nueva aplicación sea deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso deberá ser autorizado por el Director de las Obras:

- Proyección sobre las marcas viales de granalla o abrasivos.
- Fresado, mediante utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

700B.1.- APLICACIÓN

El siguiente artículo es de aplicación a la eliminación de las marcas viales de ancho constante con y sin resaltes, y cebreados, flechas y otras inscripciones.

Resulta de aplicación, por tanto, a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
06 02 10	m^2	*Borrado de marca vial.*

700B.2.- EJECUCIÓN

700b.2.1. Maquinaria

El equipo necesario para la ejecución de las obras es el indicado seguidamente:

- Granalladora con sistema de avance eléctrico y circuito cerrado conectado a aspirador, sin polvo.
- Carro magnético.
- Microfresadora de marcas viales.
- Equipo de barrido y limpieza, consistente en barredoras mecánicas de cepillo, que preferiblemente irán dotadas de equipos de aspiración. Para la limpieza final se empleará un sistema de soplado mediante aire comprimido.

700b.2.2. Ejecución de las obras

La operación de borrado se ejecutará siguiendo la siguiente secuencia:

Marcas viales eliminadas mediante granallado y microfresado.

Se eliminarán mediante granallado todas las marcas viales de ancho constante o superficiales, tipo 1 o tipo 2 sin resaltes, definidas en los planos de proyecto. Las marcas viales tipo 2 con resaltes se eliminarán mediante microfresado.

En este artículo se definen las condiciones a observar durante la ejecución de la unidad para garantizar que se eliminan adecuadamente las marcas viales.

Antes de comenzar la eliminación de las marcas, el Contratista procederá, a su costa, al marcaje de las marcas viales que hay que eliminar. El marcaje de detalle de todas las marcas viales que deben eliminarse se realizará con marcas de pintura (spray de colores vivos) sobre la propia marca vial, de forma que no den lugar a error.

Antes de iniciar las operaciones, se ajustarán los reglajes de las máquinas con pruebas de sobre los distintos tipos de marcas viales en el propio tajo, de forma que la marca quede totalmente borrada con la mínima afección al firme.

La marca vial debe quedar completamente eliminada antes de pintar nuevas marcas viales en el mismo tramo de calzada para evitar confusiones de los usuarios, y en caso necesario, se procederá a dar una segunda pasada con la granalladora o fresadora.

Una vez eliminada la marca, la superficie debe quedar completamente limpia y preparada para una nueva aplicación de pintura y microesferas. Tras el paso de la granalladora el aspirador al que estará conectada deberá haber recogido todo el polvo generado en la operación y la granalla recuperada por el circuito magnético. No obstante, después de la actuación se pasará un carro magnético que recoja la granalla no recuperada por la máquina. Tras el microfresado se pasará las barredora mecánica y en lugares de difícil accesibilidad podrán emplearse escobas de mano. Si después de estas operaciones las superficies no quedan, a juicio del Director de las Obras, en condiciones adecuadas para una nueva aplicación, éste podrá ordenar la limpieza mediante soplado con compresor o agua a presión.

700B.3.- MEDICIÓN Y ABONO

El borrado de marcas viales se medirá y abonará según la unidad de obra y los criterios siguientes:

Unidad de medida	Metro cuadrado (m^2).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Superficie realmente eliminada medida su longitud en el eje de la marca por el espesor de esta.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	En caso de ser necesaria una segunda pasada para la completa eliminación de la marca vial, ésta no será de abono. El abono comprende todas las operaciones descritas en el artículo (marcaje, reglaje de las máquinas, limpieza final de la superficie).

Artículo 701.- Señales y Carteles Verticales de Circulación Retrorreflectantes

Excepto para lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares se seguirá lo prescrito en el vigente artículo 701 del PG-3.

Se estará también a lo dispuesto en la vigente Norma 8.1 IC de Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras, aprobada por Orden FOM/534/2014 de 20 de Marzo.

701.1.- DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Por tanto, se trata de carteles de orientación, de posición permanente.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; y para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor pone de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

701.2.- APLICACIÓN

El presente artículo es de aplicación a las siguientes unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
06 02 13	m^2	*Suministro y colocación de cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizada, de retrorreflectancia nivel RA3-ZB, incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación, incluyendo transporte a lugar de empleo.*
06 02 14	m^2	*Suministro y colocación de cartel en lamas de acero galvanizado nivel reflexivo RA3-ZB, colocado en carteles laterales, incluso tornillería y elementos de fijación, parte proporcional de postes y cimentación, incluyendo transporte a lugar de empleo.*
06 02 15	m^2	*Desmontaje de cartel lateral, cartel flecha, AIMPE o cartel sobre pórtico, incluso desmontaje de elementos de sustentación (postes, perfiles IPN) y sujeción, excluyendo el desmontaje de las estructuras de pórticos y banderolas*

701.2.- DESCRIPCIÓN

Los trabajos incluidos en las unidades de obra de este Artículo son:

- Montaje del nuevo cartel provisional, incluyendo las piezas necesarias de fijación a la estructura de sustentación, en el caso de sustitución de carteles en estructuras existentes.
- Ejecución de la cimentación y estructura de sustentación en carteles laterales y flechas.
- Desmontaje del cartel provisional una vez finalizada la fase de la obra en la que resulta necesario.

701.3.- MATERIALES

Como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el presente artículo.

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

Normativa de aplicación del producto

Los carteles retrorreflectantes disponen de marcado CE, que acredita la conformidad del producto con las prestaciones exigidas en la normativa armonizada de ámbito europeo.

Dicha normativa, que especifica las condiciones de fabricación y los requisitos del producto terminado, es la que seguidamente se relaciona.

CÓDIGO	TÍTULO
UNE 135 310	Señalización vertical. Placas embutidas y estampadas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 311	Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
UNE 135 312	Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 313	Señalización vertical. Placas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 314	Señalización vertical. Perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales. Elementos móviles de sustentación. Tornillería. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 315	Señalización vertical. Perfiles y chapas de acero, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas.
UNE 135 316	Señalización vertical. Perfiles y chapas de aluminio, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas.
UNE 135 320	Señalización vertical. Lama de chapa de acero galvanizada. Tipos A y B. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 321	Señalización vertical. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 321 Erratum	Señalización vertical. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 330	Señalización vertical. Señales, carteles y paneles direccionales metálicos utilizados en señalización vertical permanente. Zona retrorreflectante. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 331	Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 331 Erratum	Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

CÓDIGO	TÍTULO
UNE 135 332	Señalización vertical. Placas y lamas de las señales, carteles y paneles direccionales metálicos utilizados en la señalización vertical permanente. Materiales. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 333	Señalización vertical. Placas y lamas de las señales, carteles y paneles direccionales metálicos utilizados en la señalización vertical permanente. Materiales. Ensayos de comprobación.
UNE 135 334	Señalización vertical. Láminas retrorreflectantes con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 335	Señalización vertical. Ensayo de envejecimiento natural. Método de exposición directa. Características y métodos de ensayo
UNE 135 336	Señalización vertical. Placas y lamas de las señales, carteles y paneles direccionales metálicos utilizados en la señalización vertical temporal. Materiales. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 337	Señalización vertical. Señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Embalaje, almacenamiento, manipulación, transporte e instalación. Materiales. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 340	Señalización vertical. Láminas retrorreflectantes microprismáticas poliméricas de clase o nivel 3. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 341 IN	Señalización vertical. Guía de utilización de materiales retrorreflectantes de clase o nivel 3 (UNE 135340)
UNE 135 350	Señalización vertical. Determinación de características fotométricas, coeficiente de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes.
UNE 135 352	Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.
UNE-EN 12899-1	Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
UNE-EN 12899-4	Señales verticales fijas de circulación. Parte 4: Control de producción en fábrica.
UNE-EN 12899-5	Señales verticales fijas de circulación. Parte 5: Ensayos de tipo iniciales.
UNE-EN 13422:2007 + A1:2009	Señalización vertical de carreteras. Dispositivos de advertencia portátiles deformables y delineadores. Señalización de tráfico portátil para carreteras. Conos y cilindros.

Características del sustrato

Los materiales utilizados como sustrato en las señales y carteles verticales, tanto de empleo permanente como temporal, serán de acero galvanizado, excepto en pórticos y banderolas que será de aluminio extrusionado, de acuerdo con las características definidas, para cada uno de ellos, en el presente artículo:

Carteles de lamas de acero galvanizado

- Acero: el acero base utilizado en la fabricación de las lamas es de los tipos designados como DX51D ó DX52D UNE-EN 10346.
- Baño de cinc: el baño utilizado en la galvanización tiene un contenido en cinc >= al 99%.
- Espesor de la lama de acero: 1,20 mm ± 0,20 mm.
- Masa y espesor del recubrimiento de cinc: la masa mínima del recubrimiento del galvanizado será, contadas ambas caras de la chapa, de 235 g/m^2, lo que equivale a un espesor del recubrimiento de 16,5 µm UNE-EN 10346.
- Zona retrorreflectante: cara frontal de la lama cuya superficie está constituida por una lámina adhesiva retrorreflectante y cumple la norma UNE-EN 12899-1.
- Anclajes: alojados en una de las alas del perfil y apretados mediante tornillo sobre los postes de sustentación según la norma UNE-EN 12899-1.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente, así como la utilización de chapa de aluminio distinta a lo especificado en el presente artículo, quedará sometida a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del Contratista, del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (702.11).

Las placas de chapa de acero galvanizado, las lamas de acero galvanizado y las lamas de aluminio, utilizadas como sustratos en las señales y carteles verticales metálicos de circulación, cumplirán los requisitos especificados en las UNE 135 313, UNE 135 320, UNE 135 321 que les sean de aplicación.

Zona retrorreflectante

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en UNE-EN 12899-1. Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

Los niveles de retrorreflexión exigidos a los carteles son los indicados en la definición de las unidades de obra correspondientes, atendiendo a la nomenclatura de la vigente instrucción 8.1 IC aprobada por orden FOM/534/2014.

Las características fotométricas y colorimétricas iniciales correspondientes a las zonas retrorreflectantes son las indicadas en el apartado de parámetros de aceptación final de este Artículo.

Zona no retrorreflectante

Los materiales no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes.

La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la UNE 135 332.

Elementos de sustentación y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1.

Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

- Carteles construidos en lamas de perfil de acero galvanizado

Elementos de anclaje

Los elementos de anclaje deberán tener las dimensiones, características y formas de los tipos 1 y 2 especificadas en la norma UNE 135312

El espesor mínimo del acero empleado para su construcción será de 4 mm, galvanizado en caliente

Tornillería

La sujeción de los elementos de anclaje al poste se verificará con tornillería y arandelas inoxidables calidad AISI 304 (tornillo de M8x30 con tuerca y arandela M8 en los anclajes centrales de unión entre lamas al poste y tornillo M8x40 con tuerca y arandela M8 en los anclajes para la sujeción de las lamas extremas del cartel al poste).

Postes para sustentación de carteles laterales de lamas de acero galvanizado o lamas de aluminio extrusionado

Los postes deberán estar galvanizados por inmersión en baño de cinc fundido, en operación posterior a su mecanizado.

701.4.- CRITERIOS DE DISPOSICIÓN DE LOS CARTELES DE NUEVA EJECUCIÓN

Para la colocación de carteles en nuevas estructuras de tipo pórtico o banderola, cuyo cálculo estructural y elaboración de planos corresponde al Contratista adjudicatario, se respetarán los siguientes criterios de implantación en altura.

Las señales o carteles situados en las márgenes de la plataforma (excepto carteles flecha) seguirán las siguientes indicaciones:

- La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquéllos será la siguiente:
    - Autopistas, autovías y vías rápidas: 2,0 m.
    - Carreteras convencionales con arcén > 1,5 m: 1,8 m
    - Carreteras convencionales con arcén < 1,5 m: 1,5 m
- En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y dicha acera o zona no será inferior a 2,2 m.
- En los carteles situados sobre la calzada, salvo en casos de gálibo restringido, el borde inferior del cartel no estará a menos de 5,5 m del pavimento de la calzada.

701.6.- EJECUCIÓN

Las señales y carteles verticales retrorreflectantes a emplear en este proyecto dispondrán de una marca de calidad otorgada por un organismo de certificación acreditado en España y que esté reconocida por el Ministerio de Fomento.

Podrán utilizarse igualmente señales provenientes de otros países de la Unión Europea que dispongan también de sello de calidad otorgado por un organismo acreditado en el país correspondiente. En tal caso se realizarán exclusivamente los ensayos necesarios para completar las prescripciones de calidad de este Pliego, según los procedimientos establecidos en el vigente artículo 701.7 del PG-3 y que no estén certificadas por la marca de calidad aportada por el citado organismo acreditado.

El Contratista comunicará por escrito al Director de Obra, con suficiente antelación antes del comienzo de la ejecución de las obras de señalización, la relación de las empresas suministradoras y de las señales y carteles a utilizar, con indicación de la marca comercial y referencia que las empresas suministradoras den a esa señal.

Se adjuntará al comunicado las especificaciones técnicas de las señales y carteles verticales a emplear. Se adjuntará asimismo el certificado de calidad en posesión del suministrador, que acredita que las señales y carteles cumplen con la normativa UNE y UNE-EN de aplicación y, en consecuencia, con las especificaciones técnicas de este Pliego.

El contratista comunicará por escrito al Director de Obra, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 701.4 y 701.5 del presente artículo.

Limitaciones a la ejecución

El Director de Obra fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc.

Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

701.7.- CONTROL DE CALIDAD

La posesión de la marca de calidad que acredita la conformidad de las señales y carteles verticales con la normativa UNE de aplicación, exime de la necesidad de realizar los controles de recepción previstos en el artículo 701.7 del PG-3. Bastará con que cada suministro de señales y carteles se acompañe del certificado acreditativo de la posesión de la marca de calidad.

En el caso de empleo de señales con marca de calidad acreditada por algún organismo extranjero que no incluya la totalidad de prescripciones de la normativa UNE, a cada suministro se adjuntará el certificado acreditativo del sello de calidad más un certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias no incluidas en la marca de calidad.

En cualquier caso, el Director de Obra podrá realizar, a su juicio, los controles de calidad que estime oportunos, según los criterios del apartado 701.7 del PG-3.

701.10.- MEDICIÓN Y ABONO

Los carteles laterales y carteles flecha de nueva disposición, que requieren la ejecución de una nueva estructura de sustentación de perfiles metálicos, se medirán y abonarán según los criterios de medición y abono siguientes:

Unidad de medida	Metro cuadrado (m^2).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Recuento de carteles realmente colocados en obra y medición sobre plano de su superficie.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	El precio incluye la ejecución de la nueva estructura de sustentación, formada por una cimentación y un bastidor de perfiles metálicos. Incluye también la adquisición y colocación en obra, incluyendo los elementos de sujeción a la estructura de sustentación, así como todas las operaciones necesarias para la colocación definitiva del cartel. Durante el período de garantía especificado en este artículo o, en su defecto, en el artículo 701 del PG-3, el Contratista repondrá, a su costa, de los carteles que no cumplan las especificaciones del presente artículo de este Pliego, siempre y cuando el deterioro sea imputable a una calidad inadecuada del cartel.

El desmontaje de los carteles dispuestos de forma provisional se medirán y abonarán según los criterios de medición y abono siguientes:

Unidad de medida	Metro cuadrado (m^2).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Recuento de carteles realmente desmontados obra y medición sobre plano de su superficie.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	El precio incluye la retirada de la nueva estructura de sustentación, formada por una cimentación y un bastidor de perfiles metálicos.

Artículo 703.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes

Excepto para lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares se seguirá lo prescrito en el vigente artículo 703 del PG-3.

703.1.- APLICACIÓN

Las prescripciones contenidas en esta cláusula son de aplicación a las unidades de obra:

Código	Unidad	Descripción
06 02 01	*ud*	*Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 2 bandas reflectantes de 150 mm de anchura y retrorreflectancia nivel RA2. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje, incluso movimientos necesarios.*
06 02 02	*ud*	*Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel RA2, con caballete portátil de acero galvanizado. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.*
06 02 03	*ud*	*Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel RA2, con caballete portátil de acero galvanizado. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.*
06 02 04	*ud*	*Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.*
06 02 05	*ud*	*Reutilización de señal de reglamentación y prioridad / peligro / panel direccional, incluso transporte, montaje y desmontaje, incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.*
06 02 06	*ud*	*Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.*
06 02 16	*m*	*Colocación de cinta adhesiva reflectante temporal amarilla, de 12cm de ancho, sobre señalización existente durante periodos provisionales de obra, incluso colocación, imprimación adhesiva, y posterior retirada.*
06 02 17	*m*	*Colocación de cinta adhesiva reflectante temporal negra, de 30cm de ancho, sobre señalización existente durante periodos provisionales de obra, incluso colocación, imprimación adhesiva, y posterior retirada.*
06 02 18	*ud*	*Suministro, colocación y desmontaje de par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, amortizable en 15 usos, y alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 220Ah. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y movimientos necesarios.*
06 02 19	*ud*	*Suministro y colocación de pórtico fijo para el contro de gálibo para permitir alturas de hasta 4,40 m (estructura de 6000 mm de altura y 7000 mm de anchura) fabricado en acero con alta resistencia a los agentes atmosféricos, incluso barra de control de gálibo conectada a travesaño superior mediante cadenas, señal de gálibo máximos, fijación sobre bases cuadradas, anclajes a soporte, acabado lacado en color blanco con reflectantes en color rojo. Incluso desmontaje una vez finalizadas las obras.*
06 02 20	*P.A.*	*Partida alzada de abono íntegro para el empleo esporádico de señalistas en apoyo de operaciones de señalización y desvíos de tráfico.*

703.3.- MATERIALES

Los paneles direccionales se fabricarán indistintamente con chapa de acero galvanizada o de aluminio galvanizada como sustrato.

Los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas se fabricarán con cualquier sustrato de naturaleza polimérica que garantice flexibilidad frente al impacto, resistencia al desgarro y durabilidad frente a la intemperie y, especialmente, a las radiaciones ultravioletas.

El carácter retrorreflexivo de los elementos de balizamiento se les dotará mediante una lámina o tejido retrorreflectante, adecuado a las condiciones de flexibilidad del sustrato.

El pórtico para control de gálibo se fabricará en acero con alta resistencia a los agentes atmosféricos e incluirá la barra de control de gálibo conectada mediante cadenas al travesaño superior. Su acabado será lacado en color blanco con reflectantes en color rojo.

Este pórtico se anclará químicamente al tablero en el entorno de ambos estribos. Se ha previsto la ubicación de los postes en zona de acera, realizando previamente las catas oportunas para garantizar que los servicios existentes en dichas aceras no se verán afectados por estos anclajes.

Además, los postes de los pórticos quedarán debidamente protegidos con barreras prefabricadas de hormigón durante todo el periodo de ejecución de las obras.

Los materiales y proceso de fabricación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán con la normativa siguiente:

CÓDIGO	*TÍTULO*
UNE 135 310	Señalización vertical. Placas embutidas y estampadas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 311	Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
UNE 135 312	Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 313	Señalización vertical. Placas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 314	Señalización vertical. Perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales. Elementos móviles de sustentación. Tornillería. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 315	Señalización vertical. Perfiles y chapas de acero, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas.
UNE 135 316	Señalización vertical. Perfiles y chapas de aluminio, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas.
UNE 135 320	Señalización vertical. Lama de chapa de acero galvanizada. Tipos A y B. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 321	Señalización vertical. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 321 Erratum	Señalización vertical. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 330	Señalización vertical. Señales, carteles y paneles direccionales metálicos utilizados en señalización vertical permanente. Zona retrorreflectante. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 331	Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 331 Erratum	Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 332	Señalización vertical. Placas y lamas de las señales, carteles y paneles direccionales metálicos utilizados en la señalización vertical permanente. Materiales. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 333	Señalización vertical. Placas y lamas de las señales, carteles y paneles direccionales metálicos utilizados en la señalización vertical permanente. Materiales. Ensayos de comprobación.
UNE 135 334	Señalización vertical. Láminas retrorreflectantes con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 335	Señalización vertical. Ensayo de envejecimiento natural. Método de exposición directa. Características y métodos de ensayo
UNE 135 336	Señalización vertical. Placas y lamas de las señales, carteles y paneles direccionales metálicos utilizados en la señalización vertical temporal. Materiales. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 337	Señalización vertical. Señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Embalaje, almacenamiento, manipulación, transporte e instalación. Materiales. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 340	Señalización vertical. Láminas retrorreflectantes microprismáticas poliméricas de clase o nivel 3. Características y métodos de ensayo.
UNE 135 341 IN	Señalización vertical. Guía de utilización de materiales retrorreflectantes de clase o nivel 3 (UNE 135340)
UNE 135 350	Señalización vertical. Determinación de características fotométricas, coeficiente de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes.
UNE 135 352	Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.

CÓDIGO	TÍTULO
UNE 135 360 Experimental	Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de vértice en material polimérico. Características, medidas y métodos de ensayo.
UNE 135 362 Experimental	Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de arista de poli (cloruro de vinilo) (PVC rígido). Características, medidas y métodos de ensayo.
UNE 135363	Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico. Características, medidas y métodos de ensayo.
UNE 135365	Señalización vertical. Balizamiento. Paneles direccionales de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo.
UNE-EN 12899-2	Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos transiluminados.
UNE-EN 12899-3	Señales verticales fijas de circulación. Parte 3: Postes delineadores y retrorreflectores.

703.5.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

703.5.1. Zona retrorreflectante

703.5.1.1. Características fotométricas

Durante el periodo de garantía de elementos de balizamiento se les exigirá que mantengan un nivel de retrorreflexión superior a los valores indicados seguidamente:

Balizamiento dotado de láminas retrorreflectantes de nivel 2:

El coeficiente de retrorreflexión será superior a los valores indicados en la tabla 703.3 del PG-3

Balizamiento dotado de láminas retrorreflectantes de nivel 3:

En el caso de láminas retrorreflectantes de nivel 3, se exigirá que el coeficiente de retrorreflexión durante el periodo de garantía sea superior al 50% de los valores iniciales, conforme al procedimiento de medida establecido en el artículo 703.5.1.1. del PG-3

Balizamiento dotado de tejidos retrorreflectantes de color blanco:

El coeficiente de retrorreflexión mínimo será de 250 $Cd.lx^{-1}.m^{-2}$, para un ángulo de observación $\alpha = 0,2^{o}$ y un ángulo de entrada $\beta_1 = 5^{o}$

701.5.1.2. Características colorimétricas

Durante el periodo de garantía, el factor de luminancia (β) y las coordenadas cromáticas (x,y) de los elementos retrorreflectantes de nivel 2 cumplirán con las especificaciones de UNE 135 334

En el caso de elementos retrorreflectantes de nivel 3 y durante el periodo de garantía, el factor de luminancia (β) y las coordenadas cromáticas (x,y) cumplirán las especificaciones de UNE 135 340 y los valores mínimos de la tabla 703.1 del PG-3

703.5.2. Elementos de sustentación

Durante el periodo de garantía, los elementos de sustentación cumplirán las especificaciones de estado y aspecto de UNE 135 352.

703.7.- CONTROL DE CALIDAD

La posesión de la marca de calidad que acredita la conformidad de los elementos de balizamiento con la normativa UNE de aplicación, exime de la necesidad de realizar los controles de recepción previstos en el artículo 703.7 del PG-3. Bastará con que cada suministro de elementos de balizamiento se acompañe del certificado acreditativo de la posesión de la marca de calidad.

En el caso de empleo de elementos de balizamiento con marca de calidad acreditada por algún organismo extranjero que no incluya la totalidad de prescripciones de la normativa UNE, a cada suministro se adjuntará el certificado acreditativo del sello de calidad más un certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias no incluidas en la marca de calidad.

En cualquier caso, el Director de Obra podrá realizar, a su juicio, los controles de calidad que estime oportunos, según los criterios del apartado 703.7 del PG-3.

703.9.- SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adjudicatario realizará, a través de su técnico responsable en materia de seguridad y salud, un plan específico de seguridad y señalización de las obras, basado en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en el presente proyecto.

El plan específico concretará las medidas a adoptar en materia de seguridad y señalización de las obras, tanto para protección del personal como del tráfico, así como las medidas de protección de las zonas balizadas hasta que éstas puedan ser abiertas al tráfico.

El Contratista someterá el plan a la aprobación del Director de Obra, con suficiente antelación al inicio de la ejecución de las correspondientes unidades de obra.

703.10.- MEDICIÓN Y ABONO

Los paneles de dirección, señales, conos, lámparas, cada par de semáforos y cada pórtico de control de gálibo se medirán y abonarán según los criterios siguientes:

Unidad de medida	Unidad (ud).
Grado de precisión	Números enteros
Forma de medición	Recuento de unidades realmente colocadas en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	El precio incluye la adquisición y colocación en obra, incluyendo los elementos de sujeción, postes de sustentación y la parte proporcional de cimentación. Incluye también todas las operaciones necesarias para la colocación definitiva del cartel.

Las cintas adhesivas de ancho constante se medirán y abonarán según los criterios siguientes:

Unidad de medida	Metro (m).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Medición de longitud realmente utilizada en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	El precio incluye las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, y posterior retirada cuando sea necesaria.

El abono de la partida alzada de señalistas se realizará de la manera siguiente:

Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	El precio incluye los trabajos de señalistas necesarios de forma esporádica para la revisión y tareas de apoyo complementarias a los desvíos de tráfico y a su adecuada señalización.

Artículo 707.- Barreras de hormigón

Excepto para lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares se seguirá lo prescrito en el vigente artículo 704 del PG-3, en lo que resulte de aplicación a barreras de hormigón.

Los materiales, proceso de fabricación y control de calidad seguirá las prescripciones de las normas UNE y UNE-EN siguientes:

NORMAS UNE-EN

CÓDIGO	TÍTULO
UNE EN 1317-1	"Sistemas de contención para carreteras. Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo".
UNE EN 1317-2	**"**Sistemas de contención para carreteras. Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de choque y métodos de ensayo para barreras de seguridad**".**
UNE EN 1317-3	**"**Sistemas de contención para carreteras. Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de choque y métodos de ensayo para atenuadores de impactos**".**
UNE ENV 1317-4	**"**Sistemas de contención para carreteras. Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de choque y métodos de ensayo para terminales y transiciones de barreras de seguridad**".**
UNE EN 1317-5:2008+A1	**"**Sistemas de contención para carreteras. Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos**".**

NORMATIVA ESPAÑOLA

CÓDIGO	TÍTULO
Orden Circular 35/2014	Sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

707.1.- APLICACIÓN

Las prescripciones contenidas en esta cláusula son de aplicación a las unidades de obra siguientes:

Código	Unidad	Descripción
06 02 07	m	*Suministro y colocación de barrera de seguridad de hormigón doble prefabricada (BHAP) de hormigón en masa HM-20, totalmente terminada, incluso cualquier número de movimientos y retirada definitiva hasta acopio en lugar autorizado por la Dirección de Obra.*

Los trabajos que se incluyen en la unidad son:

- Suministro a obra de las barreras de hormigón y piezas especiales de paso de juntas de dilatación y conexión entre barreras de hormigón y barrera metálica bionda. Suministro de los materiales necesarios en caso de barrera ejecutada “in situ”.
- Replanteo de la posición de la barrera.
- Colocación/ejecución de la barrera, incluyendo todas las operaciones y medios auxiliares para su instalación definitiva, incluyendo la creación de juntas de dilatación en los lugares indicados o manteniendo las de la obra de fábrica en la que se instala.
- Todas las operaciones necesarias para revisar y comprobar la calidad y la perfección del montaje y de las alineaciones resultantes.
- Todas las operaciones previstas en el Plan de Control de Calidad definido en el Pliego.

707.2.- TIPOS

Sólo se podrán emplear sistemas de contención de vehículos o pretiles de hormigón certificados y homologados mediante ensayos experimentales a escala real según la norma UNE-EN 1317.

Los pretiles de hormigón a instalar deberán contar con el correspondiente marcado CE, que acredite su conformidad con las especificaciones técnicas normativas. El marcado CE se obtendrá a través de ensayos acreditados conformes a la norma UNE-EN 1317, y en particular su parte 2.

Al ya haber entrado en vigor la obligatoriedad del marcado CE, sólo podrán disponerse barreras que cuenten con el marcado, al ser éste un requisito obligatorio para la comercialización del producto en el ámbito de la Unión Europea.

707.3.- MATERIALES

La barrera es un sistema de contención integrado por varios componentes y todos ellos deben ser suministrados de forma integral por el fabricante del sistema. El sistema integral así compuesto estará en posesión de un certificado de conformidad CE con la norma UNE-EN 1317, que garantiza el cumplimiento de las especificaciones de la citada norma.

El marcado CE de conformidad garantizará el cumplimiento de las especificaciones indicadas en el apartado 706.2. Tipos.

El certificado de conformidad CE del pretil se ajustará al modelo que seguidamente se indica:

707.4.- EJECUCIÓN

Suministro

El Contratista comunicará por escrito al Director de Obra, con suficiente antelación antes de las obras la marca comercial y el certificado de conformidad CE del sistema a emplear, conforme al modelo indicado en el apartado 707.2. Materiales y componentes.

Replanteo de la barrera

Primero se replantearán todos los puntos singulares de la estructura tales como juntas de dilatación y se garantizará que los módulos de barrera para el paso de junta coincidan la misma, previéndose módulos especiales de menor longitud si fuese necesario.

La modificación de la longitud de los módulos habrá de ser inferior a un 5 % de la longitud tipo indicada en la ficha de especificaciones del sistema, tal y como queda reflejado en los planos de proyecto.

Adicionalmente se cumplirán todas las tolerancias exigidas por el fabricante del sistema para la correcta instalación de su barrera.

Instalación de la barrera

Antes de comenzar la instalación de las barreras, el Contratista comprobará, tras el replanteo de las barreras, que se cumplen íntegramente todos los requisitos de disposición requeridos en la OC 35/2014. Si alguno de estos requisitos no se cumpliera con la disposición prevista en los planos del proyecto, el Contratista informará al Director de Obra para que éste ordene las actuaciones oportunas para dar cumplimiento al requisito. Es, por tanto, responsabilidad del Contratista realizar una revisión minuciosa de las disposiciones previstas en proyecto, cotejándolas con los datos de replanteo en campo, para garantizar que las barreras instaladas satisfarán plenamente los requisitos que seguidamente se relacionan.

Especificaciones de la unidad terminada

Se relacionan seguidamente las especificaciones que deberá cumplir la unidad terminada para proceder a su aceptación final. La nomenclatura de los parámetros relacionados en la tabla siguiente es coincidente con la adoptada por la OC 35/2014.

Parámetros de aceptación final	**Normas de referencia**	**Procedimiento de medida**
Ausencia de golpes y defectos en la barrera.		Inspección visual
Longitud de módulos La longitud de los módulos componentes cumplirá la longitud tipo con una tolerancia: - ± 5 %		Medición con cinta.
Posición transversal: Distancia mínima al borde de la superficie pavimentada: - barrera fuera del arcén - si no hay arcén, distancia mínima de 0,5 m. respecto a borde de calzada Distancia máxima al borde de la superficie pavimentada:	OC 35/2014 Tabla 4 OC 35/2014	Medición con cinta
Posición transversal: Distancia a obstáculo o desnivel ≥ W, con una tolerancia de -5 cm.	OC 35/2014	Medición con cinta
Posición en altura: La distancia entre base de pretil y pavimento no excederá de 7 cm. en ningún caso.		Medición con cinta

Parámetros de aceptación final	Normas de referencia	Procedimiento de medida
Altura de la barrera: Tolerancia en menos: la indicada en la ficha de especificaciones técnicas del suministrador Tolerancia en más: la indicada en la ficha de especificaciones técnicas del suministrador		Medición con cinta
Longitud de barrera: Longitud mínima de barrera: la indicada en la ficha de especificaciones técnicas del suministrado.		Medición con odómetro o topográfica.
Anticipación y prolongación de la barrera: Clase, nivel de contención y longitudes mínimas indicadas en planos de proyecto.		Medición con odómetro o topográfica
Desviación de la inclinación respecto de la perpendicular a la plataforma < 1º	OC 35/2014	Medición con inclinómetro y regla

Tratamiento de No Conformidades

No Conformidades	Tratamiento
Existencia de golpes y/o defectos en la barrera.	No se acepta, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista
La longitud de módulos es: - ±10 % a la indicada por el fabricante. - Resto de casos.	 Se acepta la unidad abonando únicamente el 75% del precio del C.P. nº 1. Se acepta la unidad abonando únicamente el 90% del precio del C.P. nº 1.
Las distancias mínima y máxima al borde de la superficie pavimentada son diferentes de las indicadas.	No se acepta, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista.
La distancia al desnivel u obstáculo es:	
- Difiere en menos con respecto al ancho de trabajo del pretil 20 cm o más.	Se acepta la unidad abonando únicamente el 65% del precio del C.P. nº 1.
- Difiere en menos con respecto al ancho de trabajo del pretil un valor comprendido entre 20 y 10 cm.	Se acepta la unidad abonando únicamente el 75% del precio del C.P. nº 1.
- Difiere en menos con respecto al ancho de trabajo del pretil un valor comprendido entre 10 cm. y la tolerancia indicada.	Se acepta la unidad abonando únicamente el 90 % del precio del C.P. nº 1.
La distancia entre base de pretil y pavimento es: - Superior a 10 cm. - Resto de casos.	 Se acepta la unidad abonando únicamente el 75 % del precio del C.P. nº 1. Se acepta la unidad abonando únicamente el 90 % del precio del C.P. nº 1.
La altura de la barrera es diferente a la indicada por el fabricante.	Se acepta la unidad abonando únicamente el 90 % del precio del C.P. nº 1.
La longitud de la barrera es: - 10 % inferior a la mínima indicada por el fabricante. - Resto de casos.	 Se acepta la unidad abonando únicamente el 75 % del precio del C.P. nº 1. Se acepta la unidad abonando únicamente el 90 % del precio del C.P. nº 1.
La longitud de anticipación y prolongación es inferior a la indicada en los planos del proyecto.	No se acepta, se corregirá y los gastos serán por cuenta del Contratista.

707.5.- CONTROL DE CALIDAD

La posesión del marcado CE que acredita la conformidad de los pretiles con la normativa UNE de aplicación, exime de la necesidad de realizar los controles de recepción previstos en el artículo 704.6 del PG-3. Bastará con que cada suministro de pretiles de hormigón se acompañe del certificado acreditativo de la posesión del marcado CE.

En cualquier caso, el Director de Obra podrá realizar, a su juicio, los controles de calidad que estime oportunos, según los criterios del apartado 704.6 del PG-3.

707.6.- SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adjudicatario realizará, a través de su técnico responsable en materia de seguridad y salud, un plan específico de seguridad y señalización de las obras, basado en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en el presente proyecto.

El plan específico concretará las medidas a adoptar en materia de seguridad y señalización de las obras, tanto para protección del personal como del tráfico, durante las operaciones de instalación de las barreras.

El Contratista someterá el plan a la aprobación del Director de Obra, con suficiente antelación al inicio de las tareas.

707.7.- MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de obra correspondientes a barreras de hormigón se medirán conforme a los criterios siguientes:

Unidad de medida	Metro (m).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Longitud de barrera realmente colocada en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	El precio incluye todos los medios y materiales necesarios para su instalación. Incluye también el precio de piezas especiales para el paso de juntas de dilatación en caso necesario. El precio incluye cualquier número de movimientos de la barrera y la retirada definitiva hasta acopio en lugar autorizado por la Dirección de Obra.

PARTE 8.- VARIOS

Capítulo 4.- Protección del entorno

Artículo 840.- Prescripciones generales para la protección del entorno durante las obras

840.1.- PREVENCIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN EN ZONAS CONTIGUAS A LA OBRA Y EN OTRAS DE OCUPACIÓN TEMPORAL

Además de la aplicación genérica a la obra del presente artículo, será de aplicación a la siguiente unidad:

Código	Unidad	Descripción
06 02 08	*ud*	*Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable, incluso transporte y colocación en obra, cualquier número de movimientos, y retirada definitiva hasta acopio en lugar autorizado por la Dirección de Obra.*
07 01	*P.A.*	*Partida alzada de abono íntegro para la inspección previa de la estructura por parte de un técnico especialista para comprobación de presencia de colonias o individuos de murciélagos. Se incluye el marcado de grietas refugio en caso de que existan y su taponamiento previa colocación de un refugio artificial en caso necesario.*
07 02	*P.A.*	*Partida alzada de abono íntegro para suministro y colocación de una malla de protección entorno a y bajo el andamiaje necesario para la realización de las obras que evite la caída de cascotes o cualquier otro elemento al cauce.*
10 01	*P.A.*	*Partida alzada de abono íntegro para limpieza de obra.*

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia de las obras para no amplificar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares como: apertura de caminos de obra provisionales, áreas de préstamos, depósitos temporales o definitivos o vertidos indiscriminados de imposible retirada posterior. Para ello, el Contratista, acompañado a la solicitud de autorización para apertura de pistas, vertederos o para ocupación de terrenos, presentará a la Dirección de obras un plan que incluya:

- Delimitación exacta del área afectable, previo replanteo.
- Delimitación de zonas de proyección o derrame de materiales. Las proyecciones y derrames serán evitados especialmente sobre las laderas aguas abajo de la obra al resultar su posterior retirada difícil y costosa.

Desocupado el lugar y corregidas las formas si fuera el caso, se extenderá la tierra vegetal previamente acopiada y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que determine la Dirección de las obras.

Asimismo, el Contratista velará por minimizar la afección al entorno de la obra. Por tanto, en primer lugar realizará la revisión previa por parte de un técnico especialista para comprobar la presencia de colonias o individuos de murciélagos en la estructura. En caso de que se confirme su presencia, se marcarán las grietas-refugio para ser respetadas sin tocarlas, o bien para taponarlas tras la salida de los individuos, de modo que estos no queden atrapados. En este caso, se colocarán los refugios necesarios en el entorno del puente con anterioridad, para favorecer que la población de quirópteros se mantenga.

Además, se dispondrán las protecciones necesarias para evitar la caída de cualquier tipo de elemento al cauce durante todo el periodo de ejecución de las obras.

840.2.- TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos al entorno. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.

Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas -y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados- para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

840.3.- DIRECTRICES PARA LA MAQUINARIA A UTILIZAR Y DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

- El primer control de la adecuación de la maquinaria de obra comenzará con la correcta selección de maquinaria con características ambientales favorables (empleo de catalizadores) y con la adecuación de la potencia de la máquina al trabajo a realizar.

- Las directrices para la correcta circulación de la maquinaria pesada se incluirán en el manual de buenas prácticas ambientales.
- La maquinaria de obra estará homologada según el R.D. 245/89 de 27 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra. Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios.
- Se realizarán las revisiones y labores de mantenimiento en la maquinaria de obra para asegurar una emisión de ruido dentro de los niveles aceptables.
- Se utilizará preferentemente maquinaria con especificaciones de bajos niveles de ruido en funcionamiento en los regímenes normales de obra (a partir de los datos aportados por los fabricantes) e insonorizada, en lo posible, según normativa específica.
- Se instalarán dispositivos de protección sonora en los elementos más ruidosos de las plantas auxiliares de obra. Los citados dispositivos procurarán protección a la trasmisión del ruido situándose alrededor de las tolvas de descarga, las unidades dosificadoras y amasadoras, etc.
- Se deberá efectuar la revisión periódica de la maquinaria y vehículos de obra (ITV), su reglaje y su puesta a punto (correcto ajuste de los motores), a fin de evitar funcionamientos defectuosos que causen emisiones excesivas de gases a la atmósfera.

Capítulo 5.- Reposición de servicios

Artículo 851.- Red de Alumbrado

851.1.- APLICACIÓN

Las prescripciones incluidas en el presente artículo serán de aplicación para las unidades:

Código	Unidad	Descripción
05 01 01	ud	*Montaje de Candelabro de fundición tipo "FERNANDO VII" modelo "BAILEN" o "CLASICO" de 3 luces con faroles, incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación.*
05 01 02	ud	*Candelabro modelo Fernando VII tipo "BAILEN II" de 4.52 m de altura, con crucero para 3 puntos de luz, sin faroles, según P.C.T.G., instalado, y excluida cimentación.*
05 01 03	ud	*Pintura de candelabro "FERNANDO VII" tipo "BAILEN" con 3 faroles, tipo 3 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales, a base de una mano de imprimación y dos manos de pintura metálica del color que se designe.*
05 01 04	m	*Conductor termoplástico especial de 3 x 2,5 mm2. de sección, según Norma UNE-21029, cilíndrico para instalación interior en candelabro, báculo o brazo mural, instalado.*
05 01 05	ud	*Caja de conexión y protección para báculo y brazos murales, construida en poliester reforzado con fibra de vidrio o policarbonato y provista de cuatro bases aptas para cartuchos de cortacircuitos de hasta 20 A. (10 x 38) y cinco bornas de conexión para cable de hasta 25 mm2, incluidos dichos cartuchos, instalada.*
05 01 06	ud	*Numeración de báculo, columna y brazo mural*
05 01 07	ud	*Farol Fernando VII, modelo normal, 52 cm de diámetro según NEC, dotado de reflector asimétrico, incluido transporte y montaje.*

851.2.- DEFINICIÓN

Las unidades aquí definidas forman parte de la afección a los elementos de iluminación de la estructura debido a su inexistencia en el caso del vano 12.

Los trabajos a los que se refiere el presente artículo comprenden el cableado, empalmes y conexiones de la red además de la reposición de nuevos tubos similares a los existentes.

851.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La modificación de estos servicios incluye los siguientes conceptos:

- El proyecto de la nueva línea conforme a las directrices y normativa de la compañía titular del servicio.
- Los visados, permisos y autorizaciones pertinentes.
- La ejecución de los empalmes con las arquetas de suministro correspondientes.

Las modificaciones de líneas eléctricas se harán de acuerdo con las normativas de la compañía titular de las mismas.

Los equipos se colocarán en el lugar indicado por el Ingeniero Director.

La ejecución de las obras se realizará según las actuaciones que se detallan a continuación.

851.3.1. Instalación de cables eléctricos en canalización

Todos los cables se enviarán a obra en bobinas normalizadas y debidamente protegidas con duelas.

En los cables de cobre se procurará que los cables sean suministrados, siempre que sea posible, en longitudes de utilización con el fin de evitar empalmes innecesarios.

El tendido de los cables se hará con sumo cuidado, con medios adecuados al tipo de cable, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se curvarán los cables con radios inferiores a los recomendados por el fabricante y que, en ningún caso, ni se enrollarán con diámetros más pequeños que el de la capa inferior asentada sobre bobina de fábrica.

Los aislamientos de la instalación deberán ser los reglamentados en función de la tensión del sistema.

Los cables para cada uno de los distintos sistemas de alimentación, estarán convenientemente identificados y separados en el trazado, de manera que sean fácilmente localizables.

Se utilizarán los colores de cubiertas normalizados. Los cables correspondientes a cada circuito se identificarán convenientemente en el inicio del circuito al que corresponde y durante su recorrido, cuando las longitudes sean largas o cuando por los cambios de trazado, sea difícil su identificación. Para ello, se utilizarán cinta aislante, etiquetas y otros elementos de identificación adecuados.

Los cables se instalarán en los conductos utilizando guías adecuadas y no sometiendo los cables a rozaduras que puedan perjudicar el aislamiento y cubierta de los mismos.

851.3.2. Empalmes

Los empalmes de cables de cobre utilizarán los útiles especiales establecidos al efecto, previa autorización y comprobación de sus características por la DO.

Los empalmes se llevarán a cabo según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

851.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La reposición de báculos de iluminación, luminarias, cajas de conexión y actividades referentes a estos se abonarán según los criterios siguientes:

Unidad de medida	Unidad (ud).
Grado de precisión	Unidades enteras.
Forma de medición	Unidades realmente ejecutadas en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso ensayos previos y característicos cuando proceda.

La reposición de conductores se abonará según los criterios siguientes:

Unidad de medida	Metro (m).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Metros realmente ejecutados en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	

Artículo 852.- Colocación de canalizaciones de servicios

En el presente proyecto no hay servicios en la estructura que necesiten ser repuestos. Las canalizaciones existentes sobre la estructura son para el suministro eléctrico del alumbrado sobre el tablero, dispuestas en un recrecido de hormigón, que protege las conducciones, así como una canalización de gas en alta presión y una canalización de abastecimiento también bajo el recrecido. No obstante, estas canalizaciones no se ven afectadas por las actuaciones de rehabilitación proyectadas, por lo que no es preciso prever su reposición.

No obstante, se ha solicitado, según se ha desarrollado en el Anejo de Coordinación con Otros Organismos y Servicios, la disposición de una tubería de fundición para poder anular la existente bajo la acera.

Esta actuación y su unidad de obra correspondiente quedan descritas en el presente artículo.

852.1.- APLICACIÓN

Las prescripciones incluidas en el presente artículo serán de aplicación a la siguiente unidad de obra:

Código	Unidad	Descripción
05 02 01	kg	*Tubería de fundición para abastecimiento de aguas, en posición horizontal, colgada bajo tablero, de 150 mm de diámetro, de clase C40, según la norma UNE EN 545:2011, con revestimiento exterior de capa de zinc de 200-400g/m2 y revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, con extremos lisos y unión mediante abrazaderas de acero inoxidable y juntas de EPDM, instaladas, incluso con p.p. de piezas, juntas, anclajes y sistema de sujeción bajo table, y accesorios de fundición. s/CTE-HS-5 y UNE EN-877, totalmente terminado.*

852.2.- MATERIALES

Se dispondrá una canalización de fundición de 150 mm de diámetro para sustituir a la canalización de abastecimiento existente bajo la acera del puente.

La clase de la tubería será C40, y según la norma UNE EN 545:2011, su revestimiento exterior será de capa de zinc de 200-400g/m^2 y su revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno.

En el plano 13.2 se ha reflejado la ubicación de las canalizaciones existentes estimada a partir de la coordinación con los organismos correspondientes y que se ha recogido en el Anejo de Coordinación con Otros Organismos y Servicios. Asimismo, se indica la disposición de la nueva tubería a colocar, teniendo en cuenta las especificaciones recogidas en la *Normativa Técnica de Redes de Abastecimiento de Aguas* de la Junta Municipal de Aguas de Tudela.

Esta tubería irá colgada mediante abrazaderas de acero inoxidable bajo el voladizo de aguas abajo junto a las dos existentes, y sustituirá a la de polietileno que existe actualmente bajo la acera del tablero, junto a la de gas de alta presión. No obstante, tanto la anulación de la tubería existente en la acera como la conexión de la nueva canalización a la red serán operaciones a realizar por la Junta Municipal de Aguas de Tudela.

Las propiedades del material utilizado en todo caso deben cumplir con las características técnicas exigidas en el presente pliego y aprobadas por el director de obra.

El material empleado en la fabricación de piezas especiales tales como codos, bifurcaciones, cambios de sección, manguitos, será el mismo que el de los tubos o de calidad superior.

El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de las acciones previsibles en cada tramo de tubería.

El fabricante o proveedor de los tubos contará con sello de calidad del producto, conforme a las Normas UNE de aplicación y reconocido ante un organismo competente de acreditación.

De forma previa a la disposición de la nueva canalización, el Contratista trasladará la canalización propuesta a la Junta Municipal de Aguas de Tudela, cuyas especificaciones deben ser acordes a las recogidas en su *Normativa Técnica de Redes de Abastecimiento de Aguas*, para su correspondiente aprobación.

852.3.- EJECUCIÓN

852.3.1. Suministro, transporte y manipulación.

Las condiciones generales de la tubería de fundición son las siguientes:

- Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.
- Estarán exentos de rebabas, fisuras y granos y presentan una distribución uniforme del color.
- Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

– Distintivo de fábrica.
– Diámetro nominal, en mm.
– Presión de timbre, en kp/cm2.
– Espesor nominal
– Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
– Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

El suministro de cada partida se acompañará de un albarán de entrega en el que se detallará:

- Características geométricas del tubo: longitud, diámetro nominal, espesor.
- Sello de calidad del suministrado o, en su defecto, certificado de garantía que acredite la realización de los ensayos de recepción según la normativa UNE de aplicación.

En el transporte de tubos se debe tener en cuenta:

- Se transportarán en camiones donde se debe evitar que la caja tenga protuberancias o bordes rígidos o agudos que puedan dañar a los tubos.
- Cuando se carguen tubos de diferente diámetro se colocarán en la parte inferior aquellos de mayor tamaño y espesor por lo tanto más pesados, para evitar riesgo de deformaciones.
- En la manipulación de los tubos debe tenerse en cuenta el riesgo de rotura de los extremos achaflanados y de las embocaduras. No deben ser arrasados por el terreno, ni colocados haciéndolos rodar por rampas. Cuando se utilice maquinaria en su manipulación, todos los elementos de contacto deben ser de material blando.
- Cuando los tubos se descarguen de los vehículos no deben ser arrojados al suelo, deben ser bajados cuidadosamente y colocados en filas cuando vayan a ser almacenados.
- Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.
- Si se realiza acopio o almacenamiento de tubos sobre el terreno se comprobará que éste es consistente y lo suficiente liso para que los tubos se apoyen en toda su longitud sin el riesgo de que piedras y otros salientes agudos puedan dañarles.

- Durante su permanencia en la obra, antes de su recubrición, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o elementos con bordes agudos o punzantes. Igualmente se evitará que estén expuestos durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan alterar las características de los materiales que lo componen.

852.3.2. Puesta en obra

Los tubos deberán transportarse, apilarse y manejarse en obra con las adecuadas garantías y será de cuenta del Contratista cualquier tipo de defecto que a juicio del Director de Obra aparezca en los citados tubos, de manera que reduzca ostensiblemente la capacidad portante o resistente al ataque de las aguas.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo.

Cabe destacar que las operaciones de conexión a la red y la anulación de la canalización anterior quedan fuera del alcance del presente proyecto.

852.3.3. Juntas y uniones.

Las condiciones que deben cumplir las condiciones siguientes:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar las resistencias de los tubos.
- Durabilidad de los elementos que la componen.
- Se debe garantizar la estanquidad de las juntas para la presión de trabajo estimada.

Las longitudes de tuberías que se montarán, serán las definidas en los planos del Proyecto. Para ello, el Contratista fabricará los necesarios tramos rectos de tubo de longitudes más cortas que las estándar.

Una vez finalizada la instalación, total o parcial, de la tubería se realizarán las pruebas de estanqueidad. El Contratista suministrará todo el personal, equipo y material necesario para las pruebas.

Los tapones o bridas ciegas a usar en las pruebas serán de proyecto y construcción adecuados para resistir la presión de prueba, sin ocasionar daños o torsiones excesivas en el tubo. Dichas bridas ciegas deben ser fácilmente desmontables, para poder continuar el montaje de la tubería. El Contratista pondrá especial cuidado en la sujeción y arriostramiento de todas las bridas, etc. para evitar cualquier movimiento al aplicar la presión de prueba. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados.

852.4.- RECEPCIÓN.

El fabricante está obligado a facilitar información técnica sobre la naturaleza, origen y propiedades de todas las materias que integran el producto acabado, así como el proceso de fabricación de los tubos y accesorios, de los procedimientos y medios del control de calidad que realiza, con indicación de laboratorios, registros de datos y demás aspectos relacionados con las propiedades del producto y la regularidad de sus características.

En especial deberá justificar los valores de las características a largo plazo, datos experimentales de partida y métodos de extrapolación en el tiempo empleados. Así mismo hará referencia a los ensayos de larga duración efectuados.

El fabricante está obligado a declarar por escrito los valores referentes a las características o propiedades del producto acabado, que en todo caso deben ser iguales o superiores a las especificadas en el PCTP.

El fabricante especificará y garantizará los valores de todas las características físicas y mecánicas.

852.5.- CONTROL DE CALIDAD

Se realizarán dos tipos de pruebas sobre el producto acabado

- Ensayos y pruebas para verificar las características declaradas por el fabricante.
- Ensayos y pruebas de recepción del producto.

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas
- Comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad.
- Características mecánicas.

La responsabilidad respecto a la calidad del producto es exclusiva del fabricante, por lo que este deberá implantar en fábrica sistemas de control de calidad eficientes, con laboratorios de ensayos adecuados, y llevar un registro de datos, que estará en todo momento a disposición del director.

El Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Propiedad en su contrato con el fabricante.

En caso de que la Dirección de Obra admitiera el empleo de tubos de un fabricante o proveedor que no disponga de sello de calidad, el Director de la Obra podrá exigir al Contratista el certificado garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los

ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes.

Con independencia de que los tubos estén en posesión del citado sello de calidad, el Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiendo dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

852.6.- MEDICIÓN Y ABONO

La reposición del conducto de la canalización en el voladizo de aguas abajo se medirá y abonará con los criterios siguientes:

Unidad de medida	Metro (m).
Grado de precisión	Dos decimales.
Forma de medición	Metros realmente ejecutados en obra.
Abono	Se efectuará cuando se realice la aceptación.
Criterios complementarios	El precio incluye la colocación de la tubería, los materiales, elementos de anclaje, herramientas y mano de obra necesaria. El precio incluye el revestimiento de protección anticorrosión de la tubería, así como el revestimiento interior de la canalización.

Pamplona, enero de 2017

El Director del Proyecto



Fdo: Dña. Estela Moso Sarasa

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Autor del Proyecto



Fdo: D. Tomás Ripa Alonso

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

INDICE

4.1. MEDICIONES 1

4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 11

4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 19

4.4. PRESUPUESTOS 29

4.4.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 37

4.4.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 41

4.1. MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C01 RECALCE DE PILAS							
01 01	**P.A. EXTRACCIÓN DE LIMOS Y MATERIALES SUELTOS. LIMPIEZA MECÁNICA Y MANUAL**						
	Partida alzada de abono íntegro para la extracción de limos y materiales sueltos existentes en fondo del cauce para la reparación en la socavación de las pilas, mediante limpieza inicial con sistemas mecánicos y posterior limpieza manual de buzos con apoyo de sistemas de agua y aire a presión, incluso inspección previa generalizada para la comprobación y determinación de las pilas en las que existe socavación y en las que por tanto se realizará la limpieza, así como para la toma de muestras de los materiales existentes en el fondo del cauce para definición del tratamiento y gestión de los residuos a realizar cuando se proceda a su retirada.						
	Limpieza de fondo	1				1,00	1,00
							1,00
01 02	**P.A. INSPECCIÓN SUBACUÁTICA ADICIONAL**						
	Partida alzada de abono íntegro para la inspección subacuática con replanteo y geometrización de la socavación de las pilas una vez realizada la limpieza de la zona, incluso buzos, lanchas y medios de acceso necesarios. Incluye la inspección de todas las pilas con socavaciones detectadas tras la limpieza de las pilas.						
	P.A. Inspección	1				1,00	1,00
							1,00
01 03	**m³ RELLENO DE HUECOS CON SACOS DE HORMIGÓN**						
	Recalce en pilas mediante colocación de sacos de yute rellenos de hormigón seco HM-30 dispuestos manualmente por buzos, adaptando estos las dimensiones y peso de cada saco hasta el relleno completo y compacto de las oquedades de socavación y entorno de las pilas previo a la disposición de un geosintético inyectado.						
		120,00				120,00	120,00
							120,00
01 04	**m² COLCHÓN DE GEOSINTÉTICOS RELLENO DE HORMIGÓN**						
	Puesta a disposición y colocación de sistema geosintético consistente en dos capas geosintéticas unidas entre sí por hilos espaciadores y relleno por hormigón fluido, tipo Incomat Standard o similar, incluso materiales, confección, transporte, colocación en obra, incluso acoplamiento en el fondo del cauce con retirada previa y posterior reposición del material existente en fondo de cauce en la zona de apoyo de modo que el geositético quede emebido en el terreno en una longitud de 50 cm y en una profundidad de 30 cm aproximadamente, atado y anclajes, y relleno mediante hormigón fluido inyectado, totalmente terminado.						
		215	2,50			537,50	537,50
							537,50
01 05	**m³ ESCOLLERA DE 200-400kg EN CAUCE FLUVIAL**						
	Suministro y puesta en obra de escollera de 200kg a 400kg para protección de bases de pilas en fondo de cauce mediante grúa dispuesta sobre medios flotantes (siendo estos últimos de abono independiente).						
	Pilas						
	5		47,19	3,00	0,70	99,10	
	6		48,68	3,00	0,70	102,23	
	7		44,44	3,00	0,70	93,32	
	8		37,88	3,00	0,70	79,55	
	9		47,46	3,00	0,70	99,67	
	10		46,32	3,00	0,70	97,27	
	11		44,92	3,00	0,70	94,33	
	12		49,87	3,00	0,70	104,73	
	13		44,80	3,00	0,70	94,08	
	14		51,71	3,00	0,70	108,59	
	15		56,95	3,00	0,70	119,60	
	16		51,68	3,00	0,70	108,53	
							1.201,00
							1.201,00
CAPÍTULO C02 REPARACIÓN ESTRUCTURAL							
02 01	**m² REPOSICIÓN DE PIEZAS CON PIEDRA ARENISCA**						
	Reposición de piezas perdidas o retiradas en estructura de fábrica mediante piezas de nueva labra de piedra arenisca de la zona media con acabado rústico, en espesores medios de 15-20 cm, con medidas variables en altura y longitud para su adecuado acabado estético acorde a la zona de colocación con adaptación de las medidas de forma que guarden semejanza con el tamaño de hilada y el despiece de la zona en la que se vayan a ubicar, incluso preparación de la superficie, recibido con mortero de cal hidráulica, rejuntado y limpieza final, totalmente terminado.						
	Reposición de piezas						
	Estribos		6,00			6,00	
	Alzado de Aguas Arriba		44,00			44,00	
	Alzado de Aguas Abajo		35,00			35,00	
	Bóvedas		25,00			25,00	110,00
							110,00
02 02	**m COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS**						
	Cosido de fisuras mediante tubos de fibra de carbono de 10 mm de diámetro exterior y 50 cm de longitud previamente impregnados con resina epoxidica, insertados en taladros de 55 cm de longitud previamente ejecutados a ambos lados de la fisura, alternos cada 15 cm aproximadamente, y posteriormente inyectados con lechada de cal y eco-puzolanas a modo de encamisado, incluso inyección de la fisura con la misma lechada de cal, incluso materiales, herramientas, maquinaria y medios necesarios. Medido el metro de fisura cosido e inyectado.						
	Fisuras en fábrica		290,00			290,00	290,00
							290,00
02 03	**m INYECCIÓN DE FISURAS CON RESINA EPOXI**						
	Inyección de resina epoxi en fisuras de hormigón, inyectada a baja presión, incluida preparación de fisura, sellado, rejuntado, boquillas de inyectado y refino final, realización de mapa de fisuras, totalmente ejecutado.						
	Fisuras estructurales en hormigón	5				5,00	5,00
							5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C03 REPARACIÓN DURABLE							
SUBCAPÍTULO C0301 IMPERMEABILIZACIÓN DEL TABLERO Y ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE							
03 01 01	**m²cm FRESADO DEL PAVIMENTO**						
	m2xcm Metro cuadrado por centímetro de espesor, de fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos y limpieza, sin transporte.						
	Fresado		335,00	7,00	8,00	18.760,00	18.760,00
							18.760,00
03 01 02	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DEL TABLERO CON LÁMINA ASFÁLTICA SBS**						
	Impermeabilización del tablero mediante lámina asfáltica de betún elástomero SBS, autoprotegida con gránulos cerámicos, de 6 kg/m2 de densidad, incluso operaciones y productos de fijación al hormigón según pliego, solapes y pruebas de estanqueidad. Totalmente terminada .						
	Impermeabilización		335,00	7,30		2.445,50	2.445,50
							2.445,50
03 01 03	**ud ADECUACION DE SUMIDEROS EXISTENTES**						
	Ejecución de sumidero en tablero, mediante la realización de cajeado, imprimación sellante, colocación de cazoleta de EPDM (goma dutral), rejilla D-400, impermeabilización perimetral con tratamiento bicapa de oxiasfalto y lámina asfáltica autoprotegida, totalmente terminada. .						
	Sumideros		52,00			52,00	52,00
							52,00
03 01 04	**t MBC AC 22 SILÍCEO S<3000 (ANTIGUA D) rodadura**						
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 rodadura D, antigua densa (D), en capas de rodadura, con áridos silíceos, para una superficie total de extensión menor de 3000 m2.						
	Rodadura	2,3	335,00	7,00	0,08	431,48	431,48
							431,48
03 01 05	**m² APLICACIÓN PRODUCTO HIDROFUGANTE**						
	Aplicación de producto hidrofugante en paramentos de hormigón, bordillos o aceras, mediante impregnación acuosa, incolora, compuesta al 100% por organosilanos, resistente a los rayos UV y a los álcalis, aplicada con brocha rodillo o pistola para difusión a presión, hasta saturar completamente la superficie de aplicación, incluso medios de acceso. Totalmente terminado.						
	Aceras	2	335,00	2,15		1.440,50	1.440,50
							1.440,50
03 01 06	**m SELLADO DE JUNTAS**						
	Sellado de juntas de dilatación de 15 mm. de anchura media y 10 mm. de espesor con masilla de poliuretano, presentada en cartuchos, incluso cordón sellador espuma de polietileno tipo: Juntalen previamente introducido en la junta, medios auxiliares y limpieza. (sin incluir elevación de materiales, ni andamios)						
	Juntas voladizos		159,00	4,00		636,00	636,00
							636,00
03 01 07	**m EJECUCIÓN DE VIERTEAGUAS**						
	Ejecución de vierteaguas o goterón en mediante la disposición de un perfil angular de aluminio, incluso parte proporcional de medios auxiliares y materiales para su correcta union a la estructura, totalmente ejecutado.						
	Vierteaguas		318,00			318,00	
			326,00			326,00	644,00
							644,00
03 01 08	**m INYECCIÓN DE RESINA ACUARREACTIVA DE POLIURETANO**						
	Suministro e inyección de resina de poliuretano fluida rápida, de altas resistencias, para tratamiento de filtraciones, ejecutada a baja presión (hasta 3 kg/cm2) en el interior de la fisura, y con resina de poliuretano fluida MasterInject 1330 (según UNE EN 1504-5) de BASF o similar. Ejecutado por personal cualificado, incluso premezclado de componentes de resina, compresor, equipo de inyección, inyectores y material complementario de inyección. Incluso limpieza y soplado del polvo del interior de las fisuras mediante proyección de aire a presión, realizado antes y después de la colocación de inyectores, sellado de la fisura y colocación de inyectores internos/externos cada 25 cm sobre la fisura, con mortero epoxi MasterBrace Adh 1460 de BASF o similar, incluso posterior retirada de inyectores y eliminación del material de sellado.						
			1			1,00	1,00
							1,00
SUBCAPÍTULO C0302 LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIES							
03 02 01	**m² CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO**						
	Chorreado y limpieza con sistema mixto de árido suave y agua mediante torbo, incluso protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras.						
	Pilas						
	Aguas abajo			1.002,50		1.002,50	
	Aguas arriba			1.367,80		1.367,80	
	Bóvedas			1.494,80		1.494,80	
	Tímpanos						
	Aguas abajo			630,00		630,00	
	Aguas arriba			650,00		650,00	
	E1		300			300,00	
	E2		45			45,00	
			70			70,00	
	Imposta y muro						
	Aguas abajo			250,00		250,00	
	Aguas arriba			270,00		270,00	6.080,10
							6.080,10
03 02 02	**m² CHORREADO CON ARENA EN ESTRUCTURAS SINGULARES DE HORMIGÓN**						
	Chorreado y limpieza con arena (1-3 mm) de paramentos de hormigón y protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras.						
	Voladizos		1932			1.932,00	
	VANO 1		80,36			80,36	
	cimentación		40	3,00		120,00	2.132,36
							2.132,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03 02 03	m² TRATAMIENTO CON BIOCIDA						
	Aplicación de producto biocida en paramentos de fábrica aplicada con brocha rodillo o pistola para difusión a presión, hasta saturar completamente la superficie de aplicación, incluso medios de acceso y protección ambiental con lonas evitando su caída al cauce. Totalmente terminado.						
	Pilas						
	Aguas abajo		1.002,50			1.002,50	
	Aguas arriba		1.367,80			1.367,80	
	Bóvedas		1.494,80			1.494,80	
	Tímpanos						
	Aguas abajo		630,00			630,00	
	Aguas arriba		650,00			650,00	
	E1	300				300,00	
	E2	45				45,00	
		70				70,00	
	Imposta y muro						
	Aguas abajo		250,00			250,00	
	Aguas arriba		270,00			270,00	
	Voladizos	1932				1.932,00	
	VANO 1	80,36				80,36	8.092,46
							8.092,46
03 02 04	P.A. LIMPIEZA,TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES						
	Partida alzada de abono íntegro para desbroce y limpieza por medios mecánicos con tala para la retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, incluso carga y transporte a zona de acopio.						
	Retirada árboles		1,00			1,00	1,00
							1,00
03 02 05	m² PICADO Y SANEO DE HORMIGÓN EN SUPERFICIES DETERIORADAS						
	Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas, en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras, eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado y limpieza de armaduras, p.p. de pasivación de armaduras vistas mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y la carga y transporte a lugar autorizado del producto picado.						
	Desconchones		15,00			15,00	
			20,00			20,00	35,00
							35,00
03 02 06	m² SANEADO MANUAL DE ELEMENTOS SUELTOS						
	Saneado y picado manual de la superficie, retirando tanto el revestimiento de mortero de cemento existente sobre las superficies de fábrica como los elementos sueltos, fracturados, fisurados de ésta, así como de las zonas con ausencia de piezas o pérdida de sección en los paramentos de fábrica.						
	Pilas						
	Aguas abajo		1.002,50			1.002,50	
	Aguas arriba		1.367,80			1.367,80	
	Bóvedas		1.494,80			1.494,80	
	Tímpanos						
	Aguas abajo		630,00			630,00	
	Aguas arriba		650,00			650,00	
	E1	300				300,00	
	E2	45				45,00	
		70				70,00	
	Imposta y muro						
	Aguas abajo		250,00			250,00	
	Aguas arriba		270,00			270,00	6.080,10
							6.080,10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03 02 07	ud INSPECCIONES COMPLEMENTARIAS DURANTE LA EJECUCIÓN						
	Inspecciones detalladas durante la ejecución de la obra tras realizar la limpieza de los paramentos, tal como se indica en la Memoria, incluso elaboración de un mapa de fisuras.						
	Inspección	1				1,00	1,00
							1,00
	SUBCAPÍTULO C0303 REPARACIÓN DE SUPERFICIES						
03 03 01	m² REJUNTADO CON MORTERO DE CAL HIDRÁULICA						
	Rejuntado de mampostería existente con mortero tixotrópico de cal natural con eco-puzolanas, mediante medios manuales, para reparación de las llagas en los paramentos de fábrica en espesores medios de 3 cm de profundidad, medida la superficie real del paramento de fábrica rejuntada.						
	Pilas						
	Aguas abajo		1.002,50			1.002,50	
	Aguas arriba		1.367,80			1.367,80	
	Bóvedas		1.494,80			1.494,80	
	Tímpanos						
	Aguas abajo		630,00			630,00	
	Aguas arriba		650,00			650,00	
	E1	300				300,00	
	E2	45				45,00	
		70				70,00	5.560,10
							5.560,10
03 03 02	m SELLADO DE FISURAS/JUNTAS CON RESINA EPOXI						
	Sellado de juntas/fisuras existentes mediante tapón de adhesivo epoxídico tixotrópico, retacado y acabado superficial, incluso limpieza previa del soporte y abertura de fisura con radial. Totalmente terminada.						
	Fisuras por def impuestas	1				1,00	1,00
							1,00
03 03 03	m² MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL R4 HASTA 5 CM DE ESPESOR						
	Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero estructural R4 tixotrópico de alta compatibilidad con el hormigón, de retracción compensada, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado fratasado manual, medida la superficie totalmente ejecutada.						
	Desconchones		15,00			15,00	
			20,00			20,00	35,00
							35,00
03 01 05	m² APLICACIÓN PRODUCTO HIDROFUGANTE						
	Aplicación de producto hidrofugante en paramentos de hormigón, bordillos o aceras, mediante impregnación acuosa, incolora, compuesta al 100% por organosilanos, resistente a los rayos UV y a los álcalis, aplicada con brocha rodillo o pistola para difusión a presión, hasta saturar completamente la superficie de aplicación, incluso medios de acceso. Totalmente terminado.						
	Voladizos	1932				1.932,00	
	VANO 1	80,36				80,36	
	cimentación	40	3,00			120,00	2.132,36
							2.132,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C04 TRATAMIENTO DE CANALIZACIONES							
04 01	**m² CHORREADO DE ELEMENTOS METÁLICOS CON ARENA**						
	Chorreado y limpieza con arena de estructuras metálicas y protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce						
	Canalizaciones	2	320,00	0,50		320,00	320,00
							320,00
04 02	**m² PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO PARA ELEMENTOS METÁLICOS**						
	Pintura de protección y acabado en elementos metálicos consistente en una primera capa general de imprimación/revestimiento epoxi de dos componentes con aducto de poliamida y de elevado contenido en sólidos, con un espesor de película seca de 260 micras, y una posterior capa de acabado a base de poliuretano de dos componentes, con un espesor de película de 60 micras. Total micras sistema: 320 micras secas, totalmente ejecutada, incluyendo puesta a disposición de maquinaria de pintado y elementos auxiliares.						
	Canalizaciones	2	320,000	0,500		320,000	320,000
							320,00
CAPÍTULO C05 REPOSICIÓN DE SERVICIOS							
SUBCAPÍTULO C0501 ALUMBRADO PÚBLICO							
05 01 01	**ud MONTAJE DE CANDELABRO 3 LUCES**						
	Montaje de Candelabro de fundición tipo "FERNANDO VII" modelo "BAILEN" o "CLASICO" de 3 luces con faroles, incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación.						
	Luminaria a reponer	1				1,00	1,00
							1,00
05 01 02	**ud CANDELABRO CON CRUCERO PARA 3 PUNTOS DE LUZ**						
	Candelabro modelo Fernando VII tipo "BAILEN II" de 4.52 m de altura, con crucero para 3 puntos de luz, sin faroles, según P.C.T.G., instalado, y excluida cimentación.						
	Luminaria a reponer	1				1,00	1,00
							1,00
05 01 03	**ud PINTURA DE CANDELABRO DE 3 FAROLES**						
	Pintura de candelabro "FERNANDO VII" tipo "BAILEN" con 3 faroles, tipo 3 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales, a base de una mano de imprimación y dos manos de pintura metálica del color que se designe.						
	Luminaria a reponer	1				1,00	1,00
							1,00
05 01 04	**m CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO ESPECIAL 0,6/1 KV, 3X2,5MM2**						
	Conductor termoplástico especial de 3 x 2,5 mm2. de sección, según Norma UNE-21029, cilíndrico para instalación interior en candelabro, báculo o brazo mural, instalado.						
	Cableado en báculo	1	14,00			14,00	14,00
							14,00
05 01 05	**ud CAJA CONEXIÓN BÁCULO 5 BORNAS, 4 BASES**						
	Caja de conexión y protección para báculo y brazos murales, construida en poliester reforzado con fibra de vidrio o policarbonato y provista de cuatro bases aptas para cartuchos de cortacircuitos de hasta 20 A. (10 x 38) y cinco bornas de conexión para cable de hasta 25 mm2, incluidos dichos cartuchos, instalada.						
	Conexiones	1				1,00	1,00
							1,00
05 01 06	**ud NUMERACIÓN BÁCULO, ETC.**						
	Numeración de báculo, columna y brazo mural						
	Numeración báculo	1				1,00	1,00
							1,00
05 01 07	**ud FAROL52 CM ASIMÉTRICO**						
	Farol Fernando VII, modelo normal, 52 cm de diámetro según NEC, dotado de reflector asimétrico, incluido transporte y montaje.						
	Luminaria a reponer	3				3,00	3,00
							3,00
SUBCAPÍTULO C0502 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS							
05 02 01	**m TUBERÍA DE FUNDICIÓN 150 mm**						
	Tubería de fundición para abastecimiento de aguas, en posición horizontal, colgada bajo tablero, de 150 mm de diámetro, de clase C40, según la norma UNE EN 545:2011, con revestimiento exterior de capa de zinc de 200-400g/m2 y revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, con extremos lisos y unión mediante abrazaderas de acero inoxidable y juntas de EPDM, instaladas, incluso con p.p. de piezas, juntas, anclajes y sistema de sujeción bajo table, y accesorios de fundición. s/CTE-HS-5 y UNE EN-877, totalmente terminado.						
	Tubería abastecimiento	330,00				330,00	330,00
							330,00
CAPÍTULO C06 MEDIOS DE ACCESO Y DESVÍOS DE TRÁFICO							
SUBCAPÍTULO C0601 MEDIOS DE ACCESO							
06 01 01	**P.A. PUESTA A DISPOSICIÓN EQUIPOS FLOTANTES**						
	Partida alzada de abono íntegro para puesta a disposición de equipos flotantes para posibilitar el acceso en zona fluvial del entorno de la estructura objeto de la actuación, incluso pontona principal con sputs y pontona auxiliar con winches, incluso transporte a obra de ambas, montaje de ambas, desmontaje de ambas y transporte desde obra de ambas.						
	P.A. Pontona	1				1,00	1,00
							1,00
06 01 02	**P.A. ALQUILER DE EQUIPOS FLOTANTES**						
	Partida alzada de abono íntegro para alquiler de equipos flotantes para posibilitar el acceso en zona fluvial del entorno de la estructura objeto de la actuación, incluso alquiler de pontona principal con sputs y pontona auxiliar con winches.						
	Alquiler	1				1,00	1,00
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06 01 03	**P.A. ESTRUCTURA MÓVIL DE ACCESO** Partida alzada de abono íntegro para puesta a disposición y alquiler de estructura con andamiaje colgado para acceso a superficies de bóvedas de fábrica sobre el río y voladizos de ampliación consistente en 3 módulos para acceso a superficies del puente, de modo que con cada módulo se pueda acceder a un vano y a una pila adyacente, incluso montajes y desmontajes independientemente de su número, materiales, personal y medios auxiliares necesarios, incluso evaluación de riesgos específica y redacción de un plan de montaje y desmontaje redactado por un técnico con titulación habilitante, incluida una nota de cálculo.						
		1				1,00	1,00
							1,00

SUBCAPÍTULO C0602 DESVÍOS DE TRÁFICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06 02 01	**ud CONO DE BALIZAMIENTO** Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 2 bandas reflectantes de 150 mm de anchura y retrorreflectancia nivel RA2. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje, incluso movimientos necesarios.						
	Conos	1	20,00			20,00	20,00
							20,00
06 02 02	**ud SEÑAL PELIGRO 0,70 m** Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel RA2, con caballete portátil de acero galvanizado. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						
	Obras	4				4,00	
	Estrechamiento	2				2,00	
	Semáforos	2				2,00	8,00
							8,00
06 02 03	**ud SEÑAL DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD Ø=60 cm** Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel RA2, con caballete portátil de acero galvanizado. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						
	Limitación velocidad	2				2,00	
	Adelantamiento prohibido	4				4,00	
	Fin de prohibiciones	2				2,00	
	Limitación de altura	2				2,00	
	Entrada prohibida	4				4,00	14,00
							14,00
06 02 04	**ud PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45 m** Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						
	Panel	6				6,00	6,00
							6,00
06 02 05	**ud REUTILIZACIÓN DE SEÑAL** Reutilización de señal de reglamentación y prioridad / peligro / panel direccional, incluso transporte, montaje y desmontaje, incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						
	Cortes de carril	16	16,00			256,00	256,00
							256,00
06 02 06	**ud LÁMPARA INTERMITENTE** Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
	Lámpara intermitente	2	25,00			50,00	50,00
							50,00
06 02 07	**m BARR.SEGUR.HORMIG.DOBLE PREF.** Suministro y colocación de barrera de seguridad de hormigón doble prefabricada (BHAP) de hormigón en masa HM-20, totalmente terminada, incluso cualquier número de movimientos y retirada definitiva hasta acopio en lugar autorizado por la Dirección de Obra.						
	Barrera temporal	2	320,00			640,00	640,00
							640,00
06 02 08	**ud BARRERA NEW JERSEY** Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plastico hueco lastrable, incluso transporte y colocación en obra, cualquier número de movimientos, y retirada definitiva hasta acopio en lugar autorizado por la Dirección de Obra.						
	Transiciones de desvíos	2	50,00			100,00	100,00
							100,00
06 02 09	**m MARCA VIAL NARANJA DE 10 cm DE ANCHO** Marca vial reflexiva, color naranja, para desvios provisionales, de 10 cm. de ancho, realmente pintado, incluso premarcaje.						
	Provisional	2	335,00			670,00	670,00
							670,00
06 02 10	**m² BORRADO DE MARCA VIAL** Borrado de marca vial.						
	Borrado continua	2	335,00		0,10	67,00	67,00
							67,00
06 02 11	**m MARCA VIAL BLANCA DISCONTINUA 10cm SPRAY-PLASTIC** Marca vial longitudinal discontínua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.						
	Repintado	1	335,00	0,27		90,45	90,45
							90,45
06 02 12	**m MARCA VIAL BLANCA CONTINUA 10cm SPRAY-PLASTIC** Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.						
	Repintado	2	335,00			670,00	670,00
							670,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06 02 13	m² CARTEL FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADA CON POSTES Y CIMENTACIÓN						
	Suministro y colocación de cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizada, de retrorreflectancia nivel RA3-ZB, incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación, incluyendo transporte a lugar de empleo.						
	CF 1		0,70	0,20		0,14	0,14
							0,14
06 02 14	m² CARTEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO (CARTEL LATERAL CON POSTES Y CIMENTACIÓN)						
	Suministro y colocación de cartel en lamas de acero galvanizado nivel reflexivo RA3-ZB, colocado en carteles laterales, incluso tornillería y elementos de fijación, parte proporcional de postes y cimentación, incluyendo transporte a lugar de empleo.						
	CL 1		1,55	1,05		1,63	
	CL1 cajetín		0,57	0,11		0,06	
	CL 2		1,40	1,05		1,47	
	CL 3		1,30	1,58		2,05	
	CL 4		1,90	1,23		2,34	
	CL 5		1,55	0,88		1,36	
	CL 5 cajetín		0,57	0,11		0,06	
	CL 6	2	1,40	1,05		2,94	
	CL 6 cajetín	2	0,65	0,18		0,23	
	CL 7		0,80	1,05		0,84	12,98
							12,98
06 02 15	m² DESMONTAJE DE CARTEL						
	Desmontaje de cartel lateral, cartel flecha, AIMPE o cartel sobre pórtico, incluso desmontaje de elementos de sustentación (postes, perfiles IPN) y sujeción, excluyendo el desmontaje de las estructuras de pórticos y banderolas						
	CF 1		0,70	0,20		0,14	
	CL 1		1,55	1,05		1,63	
	CL1 cajetín		0,57	0,11		0,06	
	CL 2		1,40	1,05		1,47	
	CL 3		1,30	1,58		2,05	
	CL 4		1,90	1,23		2,34	
	CL 5		1,55	0,88		1,36	
	CL 5 cajetín		0,57	0,11		0,06	
	CL 6	2	1,40	1,05		2,94	
	CL 6 cajetín	2	0,65	0,18		0,23	
	CL 7		0,80	1,05		0,84	13,12
							13,12
06 02 16	m CINTA ADHESIVA REFLECTANTE TEMPORAL AMARILLA e=12cm						
	Colocación de cinta adhesiva reflectante temporal amarilla, de 12cm de ancho, sobre señalización existente durante periodos provisionales de obra, incluso colocación, imprimación adhesiva, y posterior retirada.						
	CL8		0,50			0,50	
		2	1,10			2,20	
	CL9	4	0,60			2,40	5,10
							5,10
06 02 17	m CINTA ADHESIVA REFLECTANTE TEMPORAL NEGRA a=30cm						
	Colocación de cinta adhesiva reflectante temporal negra, de 30cm de ancho, sobre señalización existente durante periodos provisionales de obra, incluso colocación, imprimación adhesiva, y posterior retirada.						
	CF2		1,00			1,00	
	CF3	2	0,70			1,40	2,40
							2,40
06 02 18	ud JUEGO DE PAR DE SEMÁFOROS DE OBRA						
	Suministro, colocación y desmontaje de par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, amortizable en 15 usos, y alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 220Ah. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y movimientos necesarios.						
	Juego de semáforos	2				2,00	2,00
							2,00
06 02 19	ud PÓRTICO DE CONTROL DE GÁLIBO						
	Suministro y colocación de pórtico fijo para el contro de gálibo para permitir alturas de hasta 4,40 m (estructura de 6000 mm de altura y 7000 mm de anchura) fabricado en acero con alta resistencia a los agentes atmosféricos, incluso barra de control de gálibo conectada a travesaño superior mediante cadenas, señal de gálibo máximos, fijación sobre bases cuadradas, anclajes a soporte, acabado lacado en color blanco con reflectantes en color rojo. Incluso desmontaje una vez finalizadas las obras.						
		2				2,00	2,00
							2,00
06 02 20	P.A. SEÑALISTAS						
	Partida alzada de abono íntegro para el empleo esporádico de señalistas en apoyo de operaciones de señalización y desvíos de tráfico.						
		1,00				1,00	
							1,00

CAPÍTULO C07 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07 01	P.A. TÉCNICO ESPECIALISTA EN MURCIÉLAGOS						
	Partida alzada de abono íntegro para la inspección previa de la estructura por parte de un técnico especialista para comprobación de presencia de colonias o individuos de murciélagos. Se incluye el marcado de grietas refugio en caso de que existan y su taponamiento previa colocación de un refugio artificial en caso necesario.						
	P.A. Técnico	1				1,00	1,00
							1,00
07 02	P.A. MALLA PROTECTORA DEL ANDAMIAJE						
	Partida alzada de abono íntegro para suministro y colocación de una malla de protección entorno a y bajo el andamiaje necesario para la realización de las obras que evite la caída de cascotes o cualquier otro elemento al cauce.						
	Malla de proteccción	1				1,00	1,00
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS							
08 01	**t CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS**						
	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos en obra.						
	GR		480,00			480,00	480,00
							480,00
08 02	**t CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CARACTER NO PÉTREO**						
	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada en planta.						
			9,90			9,90	9,90
							9,90
08 03	**t CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CARACTER PÉTREO**						
	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezclas de estos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada en planta.						
	GR		470,10			470,10	470,10
							470,10
08 04	**t CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PIEDRAS**						
	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada en planta.						
	GR		1.182,09			1.182,09	1.182,09
							1.182,09
08 05	**t CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CARÁCTER PELIGROSO**						
	Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.						
	GRP		39,60			39,60	39,60
							39,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C09 SEGURIDAD Y SALUD							
09 01	**ud PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**						
	Según presupuesto detallado en Documento de Seguridad y Salud.						
	Presupuesto de seguridad y salud	1				1,00	1,00
							1,00
CAPÍTULO C10 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS							
10 01	**P.A. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN**						
	Partida alzada de abono íntegro para limpieza de obra.						
	Limpieza y terminación	1				1,00	1,00
							1,00

4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	01 01	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para la extracción de limos y materiales sueltos existentes en fondo del cauce para la reparación en la socavación de las pilas, mediante limpieza inicial con sistemas mecánicos y posterior limpieza manual de buzos con apoyo de sistemas de agua y aire a presión, incluso inspección previa generalizada para la comprobación y determinación de las pilas en las que existe socavación y en las que por tanto se realizará la limpieza, así como para la toma de muestras de los materiales existentes en el fondo del cauce para definición del tratamiento y gestión de los residuos a realizar cuando se proceda a su retirada.	TREINTA Y SEIS MIL EUROS	36.000,00
0002	01 02	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para la inspección subacuática con replanteo y geometrización de la socavación de las pilas una vez realizada la limpieza de la zona, incluso buzos, lanchas y medios de acceso necesarios. Incluye la inspección de todas las pilas con socavaciones detectadas tras la limpieza de las pilas.	SEIS MIL EUROS	6.000,00
0003	01 03	m³	Recalce en pilas mediante colocación de sacos de yute rellenos de hormigón seco HM-30 dispuestos manualmente por buzos, adaptando estos las dimensiones y peso de cada saco hasta el relleno completo y compacto de las oquedades de socavación y entorno de las pilas previo a la disposición de un geosintético inyectado.	TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	382,17
0004	01 04	m²	Puesta a disposición y colocación de sistema geosintético consistente en dos capas geosintéticas unidas entre sí por hilos espaciadores y relleno por hormigón fluido, tipo Incomat Standard o similar, incluso materiales, confección, transporte, colocación en obra, incluso acoplamiento en el fondo del cauce con retirada previa y posterior reposición del material existente en fondo de cauce en la zona de apoyo de modo que el geositético quede emebido en el terreno en una longitud de 50 cm y en una profundidad de 30 cm aproximadamente, atado y anclajes, y relleno mediante hormigón fluido inyectado, totalmente terminado.	CIENTO VEINTE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	120,60
0005	01 05	m³	Suministro y puesta en obra de escollera de 200kg a 400kg para protección de bases de pilas en fondo de cauce mediante grúa dispuesta sobre medios flotantes (siendo estos últimos de abono independiente).	SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	72,52
0006	02 01	m²	Reposición de piezas perdidas o retiradas en estructura de fábrica mediante piezas de nueva labra de piedra arenisca de la zona media con acabado rústico, en espesores medios de 15-20 cm, con medidas variables en altura y longitud para su adecuado acabado estético acorde a la zona de colocación con adaptación de las medidas de forma que guarden semejanza con el tamaño de hilada y el despiece de la zona en la que se vayan a ubicar, incluso preparación de la superficie, recibido con mortero de cal hidráulica, rejuntado y limpieza final, totalmente terminado.	DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	245,38
0007	02 02	m	Cosido de fisuras mediante tubos de fibra de carbono de 10 mm de diámetro exterior y 50 cm de longitud previamente impregnados con resina epoxidica, insertados en taladros de 55 cm de longitud previamente ejecutados a ambos lados de la fisura, alternos cada 15 cm aproximadamente, y posteriormente inyectados con lechada de cal y eco-puzolanas a modo de encamisado, incluso inyección de la fisura con la misma lechada de cal, incluso materiales, herramientas, maquinaria y medios necesarios. Medido el metro de fisura cosido e inyectado.	DOSCIENTOS CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	205,86
0008	02 03	m	Inyección de resina epoxi en fisuras de hormigón, inyectada a baja presión, incluida preparación de fisura, sellado, rejuntado, boquillas de inyectado y refino final, realización de mapa de fisuras, totalmente ejecutado.	TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	35,60
0009	03 01 01	m²cm	m2xcm Metro cuadrado por centímetro de espesor, de fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos y limpieza, sin transporte.	CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,46
0010	03 01 02	m²	Impermeabilización del tablero mediante lámina asfáltica de betún elástomero SBS, autoprotegida con gránulos cerámicos, de 6 kg/m2 de densidad, incluso operaciones y productos de fijación al hormigón según pliego, solapes y pruebas de estanqueidad. Totalmente terminada .	VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	21,52
0011	03 01 03	ud	Ejecución de sumidero en tablero, mediante la realización de cajeado, imprimación sellante, colocación de cazoleta de EPDM (goma dutral), rejilla D-400, impermeabilización perimetral con tratamiento bicapa de oxiasfalto y lámina asfáltica autoprotegida, totalmente terminada. .	NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	92,38

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0012	03 01 04	t	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 rodadura D, antigua densa (D), en capas de rodadura, con áridos silíceos, para una superficie total de extensión menor de 3000 m2.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	57,12
0013	03 01 05	m²	Aplicación de producto hidrofugante en paramentos de hormigón, bordillos o aceras, mediante impregnación acuosa, incolora, compuesta al 100% por organosilanos, resistente a los rayos UV y a los álcalis, aplicada con brocha rodillo o pistola para difusión a presión, hasta saturar completamente la superficie de aplicación, incluso medios de acceso. Totalmente terminado.	TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,67
0014	03 01 06	m	Sellado de juntas de dilatación de 15 mm. de anchura media y 10 mm. de espesor con masilla de poliuretano, presentada en cartuchos, incluso cordón sellador espuma de polietileno tipo: Juntalen previamente introducido en la junta, medios auxiliares y limpieza. (sin incluir elevación de materiales, ni andamios)	SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	7,75
0015	03 01 07	m	Ejecución de vierteaguas o goterón en mediante la disposición de un perfil angular de aluminio, incluso parte proporcional de medios auxiliares y materiales para su correcta union a la estructura, totalmente ejecutado.	VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	25,07
0016	03 01 08	m	Suministro e inyección de resina de poliuretano fluida rápida, de altas resistencias, para tratamiento de filtraciones, ejecutada a baja presión (hasta 3 kg/cm2) en el interior de la fisura, y con resina de poliuretano fluida MasterInject 1330 (según UNE EN 1504-5) de BASF o similar. Ejecutado por personal cualificado, incluso premezclado de componentes de resina, compresor, equipo de inyección, inyectores y material complementario de inyección. Incluso limpieza y soplado del polvo del interior de las fisuras mediante proyección de aire a presión, realizado antes y después de la colocación de inyectores, sellado de la fisura y colocación de inyectores internos/externos cada 25 cm sobre la fisura, con mortero epoxi MasterBrace Adh 1460 de BASF o similar, incluso posterior retirada de inyectores y eliminación del material de sellado.	VEINTISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	27,28
0017	03 02 01	m²	Chorreado y limpieza con sistema mixto de árido suave y agua mediante torbo, incluso protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras.	DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	12,26
0018	03 02 02	m²	Chorreado y limpieza con arena (1-3 mm) de paramentos de hormigón y protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras.	DIEZ EUROS con CINCO CÉNTIMOS	10,05
0019	03 02 03	m²	Aplicación de producto biocida en paramentos de fábrica aplicada con brocha rodillo o pistola para difusión a presión, hasta saturar completamente la superficie de aplicación, incluso medios de acceso y protección ambiental con lonas evitando su caída al cauce. Totalmente terminado.	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,54
0020	03 02 04	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para desbroce y limpieza por medios mecánicos con tala para la retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, incluso carga y transporte a zona de acopio.	MIL EUROS	1.000,00
0021	03 02 05	m²	Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas, en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras, eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado y limpieza de armaduras, p.p. de pasivación de armaduras vistas mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y la carga y transporte a lugar autorizado del producto picado.	TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	33,31
0022	03 02 06	m²	Saneado y picado manual de la superficie, retirando tanto el revestimiento de mortero de cemento existente sobre las superficies de fábrica como los elementos sueltos, fracturados, fisurados de ésta, así como de las zonas con ausencia de piezas o pérdida de sección en los paramentos de fábrica.	DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	19,63

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0023	03 02 07	ud	Inspecciones detalladas durante la ejecución de la obra tras realizar la limpieza de los paramentos, tal como se indica en la Memoria, incluso elaboración de un mapa de fisuras.	MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS	1.696,00
0024	03 03 01	m²	Rejuntado de mampostería existente con mortero tixotrópico de cal natural con eco-puzolanas, mediante medios manuales, para reparación de las llagas en los paramentos de fábrica en espesores medios de 3 cm de profundidad, medida la superficie real del paramento de fábrica rejuntada.	VEINTINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	29,23
0025	03 03 02	m	Sellado de juntas/fisuras existentes mediante tapón de adhesivo epoxídico tixotrópico, retacado y acabado superficial, incluso limpieza previa del soporte y abertura de fisura con radial. Totalmente terminada.	DIECINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	19,27
0026	03 03 03	m²	Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero estructural R4 tixotrópico de alta compatibilidad con el hormigón, de retracción compensada, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado fratasado manual, medida la superficie totalmente ejecutada.	SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	79,91
0027	04 01	m²	Chorreado y limpieza con arena de estructuras metálicas y protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce.	OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,56
0028	04 02	m²	Pintura de protección y acabado en elementos metálicos consistente en una primera capa general de imprimación/revestimiento epoxi de dos componentes con aducto de poliamida y de elevado contenido en sólidos, con un espesor de película seca de 260 micras, y una posterior capa de acabado a base de poliuretano de dos componentes, con un espesor de película de 60 micras. Total micras sistema: 320 micras secas, totalmente ejecutada, incluyendo puesta a disposición de maquinaria de pintado y elementos auxiliares.	VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	20,46
0029	05 01 01	ud	Montaje de Candelabro de fundición tipo "FERNANDO VII" modelo "BAILEN" o "CLASICO" de 3 luces con faroles, incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación.	CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	131,14
0030	05 01 02	ud	Candelabro modelo Fernando VII tipo "BAILEN II" de 4.52 m de altura, con crucero para 3 puntos de luz, sin faroles, según P.C.T.G., instalado, y excluida cimentación.	MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.675,84
0031	05 01 03	ud	Pintura de candelabro "FERNANDO VII" tipo "BAILEN" con 3 faroles, tipo 3 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales, a base de una mano de imprimación y dos manos de pintura metálica del color que se designe.	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	133,92
0032	05 01 04	m	Conductor termoplástico especial de 3 x 2,5 mm2. de sección, según Norma UNE-21029, cilíndrico para instalación interior en candelabro, báculo o brazo mural, instalado.	DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	2,09
0033	05 01 05	ud	Caja de conexión y protección para báculo y brazos murales, construida en poliester reforzado con fibra de vidrio o policarbonato y provista de cuatro bases aptas para cartuchos de cortacircuitos de hasta 20 A. (10 x 38) y cinco bornas de conexión para cable de hasta 25 mm2, incluidos dichos cartuchos, instalada.	TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	31,99
0034	05 01 06	ud	Numeración de báculo, columna y brazo mural	UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	1,23
0035	05 01 07	ud	Farol Fernando VII, modelo normal, 52 cm de diámetro según NEC, dotado de reflector asimétrico, incluido transporte y montaje.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	255,84

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0036	05 02 01	m	Tubería de fundición para abastecimiento de aguas, en posición horizontal, colgada bajo tablero, de 150 mm de diámetro, de clase C40, según la norma UNE EN 545:2011, con revestimiento exterior de capa de zinc de 200-400g/m2 y revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, con extremos lisos y unión mediante abrazaderas de acero inoxidable y juntas de EPDM, instaladas, incluso con p.p. de piezas, juntas, anclajes y sistema de sujeción bajo table, y accesorios de fundición. s/CTE-HS-5 y UNE EN-877, totalmente terminado.	CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	46,77
0037	06 01 01	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para puesta a disposición de equipos flotantes para posibilitar el acceso en zona fluvial del entorno de la estructura objeto de la actuación, incluso pontona principal con sputs y pontona auxiliar con winches, incluso transporte a obra de ambas, montaje de ambas, desmontaje de ambas y transporte desde obra de ambas.	CINCUENTA MIL EUROS	50.000,00
0038	06 01 02	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para alquiler de equipos flotantes para posibilitar el acceso en zona fluvial del entorno de la estructura objeto de la actuación, incluso alquiler de pontona principal con sputs y pontona auxiliar con winches.	SETENTA Y CINCO MIL EUROS	75.000,00
0039	06 01 03	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para puesta a disposición y alquiler de estructura con andamiaje colgado para acceso a superficies de bóvedas de fábrica sobre el río y voladizos de ampliación consistente en 3 módulos para acceso a superficies del puente, de modo que con cada módulo se pueda acceder a un vano y a una pila adyacente, incluso montajes y desmontajes independientemente de su número, materiales, personal y medios auxiliares necesarios, incluso evaluación de riesgos específica y redacción de un plan de montaje y desmontaje redactado por un técnico con titulación habilitante, incluida una nota de cálculo.	CIENTO VEINTE MIL EUROS	120.000,00
0040	06 02 01	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 2 bandas reflectantes de 150 mm de anchura y retrorreflectancia nivel RA2. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje, incluso movimientos necesarios.	TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3,69
0041	06 02 02	ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel RA2, con caballete portátil de acero galvanizado. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	186,48
0042	06 02 03	ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel RA2, con caballete portátil de acero galvanizado. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	CIENTO DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	116,58
0043	06 02 04	ud	Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	CUARENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	47,03
0044	06 02 05	ud	Reutilización de señal de reglamentación y prioridad / peligro / panel direccional, incluso transporte, montaje y desmontaje, incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	CINCUENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	50,77
0045	06 02 06	ud	Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	DIECISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	16,12
0046	06 02 07	m	Suministro y colocación de barrera de seguridad de hormigón doble prefabricada (BHAP) de hormigón en masa HM-20, totalmente terminada, incluso cualquier número de movimientos y retirada definitiva hasta acopio en lugar autorizado por la Dirección de Obra.	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	59,23

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0047	06 02 08	ud	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plastico hueco lastrable, incluso transporte y colocación en obra, cualquier número de movimientos, y retirada definitiva hasta acopio en lugar autorizado por la Dirección de Obra.	TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	36,46
0048	06 02 09	m	Marca vial reflexiva, color naranja, para desvios provisionales, de 10 cm. de ancho, realmente pintado, incluso premarcaje.	CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	0,72
0049	06 02 10	m²	Borrado de marca vial.	DOCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	12,90
0050	06 02 11	m	Marca vial longitudinal discontínua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	1,19
0051	06 02 12	m	Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	1,17
0052	06 02 13	m²	Suministro y colocación de cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizada, de retrorreflectancia nivel RA3-ZB, incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación, incluyendo transporte a lugar de empleo.	DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	292,23
0053	06 02 14	m²	Suministro y colocación de cartel en lamas de acero galvanizado nivel reflexivo RA3-ZB, colocado en carteles laterales, incluso tornillería y elementos de fijación, parte proporcional de postes y cimentación, incluyendo transporte a lugar de empleo.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	252,39
0054	06 02 15	m²	Desmontaje de cartel lateral, cartel flecha, AIMPE o cartel sobre pórtico, incluso desmontaje de elementos de sustentación (postes, perfiles IPN) y sujeción, excluyendo el desmontaje de las estructuras de pórticos y banderolas	CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	47,45
0055	06 02 16	m	Colocación de cinta adhesiva reflectante temporal amarilla, de 12cm de ancho, sobre señalización existente durante periodos provisionales de obra, incluso colocación, imprimación adhesiva, y posterior retirada.	DIECIOCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	18,17
0056	06 02 17	m	Colocación de cinta adhesiva reflectante temporal negra, de 30cm de ancho, sobre señalización existente durante periodos provisionales de obra, incluso colocación, imprimación adhesiva, y posterior retirada.	TREINTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	38,05
0057	06 02 18	ud	Suministro, colocación y desmontaje de par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, amortizable en 15 usos, y alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 220Ah. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y movimientos necesarios.	MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	1.381,13
0058	06 02 19	ud	Suministro y colocación de pórtico fijo para el contro de gálibo para permitir alturas de hasta 4,40 m (estructura de 6000 mm de altura y 7000 mm de anchura) fabricado en acero con alta resistencia a los agentes atmosféricos, incluso barra de control de gálibo conectada a travesaño superior mediante cadenas, señal de gálibo máximos, fijación sobre bases cuadradas, anclajes a soporte, acabado lacado en color blanco con reflectantes en color rojo. Incluso desmontaje una vez finalizadas las obras.	MIL OCHOCIENTOS SESENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.860,74
0059	06 02 20	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para el empleo esporádico de señalistas en apoyo de operaciones de señalización y desvíos de tráfico.	MIL EUROS	1.000,00
0060	07 01	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para la inspección previa de la estructura por parte de un técnico especialista para comprobación de presencia de colonias o individuos de murciélagos. Se incluye el marcado de grietas refugio en caso de que existan y su taponamiento previa colocación de un refugio artificial en caso necesario.	MIL QUINIENTOS EUROS	1.500,00
0061	07 02	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para suministro y colocación de una malla de protección entorno a y bajo el andamiaje necesario para la realización de las obras que evite la caída de cascotes o cualquier otro elemento al cauce.	DOS MIL EUROS	2.000,00

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0062	08 01	t	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos en obra.	CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	5,70
0063	08 02	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada en planta.	ONCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	11,19
0064	08 03	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezclas de estos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada en planta.	SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7,94
0065	08 04	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada en planta.	SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	7,08
0066	08 05	t	Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	327,72
0067	09 01	ud	Según presupuesto detallado en Documento de Seguridad y Salud.	TREINTA Y SIETE MIL DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	37.018,64
0068	10 01	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para limpieza de obra.	DOS MIL QUINIENTOS EUROS	2.500,00

El presente cuadro de precios Nº1 incluye sesenta y ocho (68) unidades

Pamplona, enero de 2017

El Director del Proyecto

Fdo: Dña. Estela Moso Sarasa

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Autor del Proyecto

Fdo: D. Tomás Ripa Alonso

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	01 01	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para la extracción de limos y materiales sueltos existentes en fondo del cauce para la reparación en la socavación de las pilas, mediante limpieza inicial con sistemas mecánicos y posterior limpieza manual de buzos con apoyo de sistemas de agua y aire a presión, incluso inspección previa generalizada para la comprobación y determinación de las pilas en las que existe socavación y en las que por tanto se realizará la limpieza, así como para la toma de muestras de los materiales existentes en el fondo del cauce para definición del tratamiento y gestión de los residuos a realizar cuando se proceda a su retirada.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	36.000,00
			TOTAL PARTIDA	**36.000,00**
0002	01 02	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para la inspección subacuática con replanteo y geometrización de la socavación de las pilas una vez realizada la limpieza de la zona, incluso buzos, lanchas y medios de acceso necesarios. Incluye la inspección de todas las pilas con socavaciones detectadas tras la limpieza de las pilas.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	6.000,00
			TOTAL PARTIDA	**6.000,00**
0003	01 03	m³	Recalce en pilas mediante colocación de sacos de yute rellenos de hormigón seco HM-30 dispuestos manualmente por buzos, adaptando estos las dimensiones y peso de cada saco hasta el relleno completo y compacto de las oquedades de socavación y entorno de las pilas previo a la disposición de un geosintético inyectado.	
			Mano de obra	163,70
			Maquinaria	121,84
			Resto de obra y materiales	96,63
			TOTAL PARTIDA	**382,17**
0004	01 04	m²	Puesta a disposición y colocación de sistema geosintético consistente en dos capas geosintéticas unidas entre sí por hilos espaciadores y relleno por hormigón fluido, tipo Incomat Standard o similar, incluso materiales, confección, transporte, colocación en obra, incluso acoplamiento en el fondo del cauce con retirada previa y posterior reposición del material existente en fondo de cauce en la zona de apoyo de modo que el geositético quede emebido en el terreno en una longitud de 50 cm y en una profundidad de 30 cm aproximadamente, atado y anclajes, y relleno mediante hormigón fluido inyectado, totalmente terminado.	
			Mano de obra	21,25
			Maquinaria	29,18
			Resto de obra y materiales	70,17
			TOTAL PARTIDA	**120,60**
0005	01 05	m³	Suministro y puesta en obra de escollera de 200kg a 400kg para protección de bases de pilas en fondo de cauce mediante grúa dispuesta sobre medios flotantes (siendo estos últimos de abono independiente).	
			Mano de obra	21,22
			Maquinaria	34,71
			Resto de obra y materiales	16,59
			TOTAL PARTIDA	**72,52**
0006	02 01	m²	Reposición de piezas pérdidas o retiradas en estructura de fábrica mediante piezas de nueva labra de piedra arenisca de la zona media con acabado rústico, en espesores medios de 15-20 cm, con medidas variables en altura y longitud para su adecuado acabado estético acorde a la zona de colocación con adaptación de las medidas de forma que guarden semejanza con el tamaño de hilada y el despiece de la zona en la que se vayan a ubicar, incluso preparación de la superficie, recibido con mortero de cal hidráulica, rejuntado y limpieza final, totalmente terminado.	
			Mano de obra	69,04
			Resto de obra y materiales	176,34
			TOTAL PARTIDA	**245,38**
0007	02 02	m	Cosido de fisuras mediante tubos de fibra de carbono de 10 mm de diámetro exterior y 50 cm de longitud previamente impregnados con resina epoxidica, insertados en taladros de 55 cm de longitud previamente ejecutados a ambos lados de la fisura, alternos cada 15 cm aproximadamente, y posteriormente inyectados con lechada de cal y eco-puzolanas a modo de encamisado, incluso inyección de la fisura con la misma lechada de cal, incluso materiales, herramientas, maquinaria y medios necesarios. Medido el metro de fisura cosido e inyectado.	
			Mano de obra	20,38
			Maquinaria	3,86
			Resto de obra y materiales	181,62
			TOTAL PARTIDA	**205,86**
0008	02 03	m	Inyección de resina epoxi en fisuras de hormigón, inyectada a baja presión, incluida preparación de fisura, sellado, rejuntado, boquillas de inyectado y refino final, realización de mapa de fisuras, totalmente ejecutado.	
			Mano de obra	6,17
			Maquinaria	1,79
			Resto de obra y materiales	27,64
			TOTAL PARTIDA	**35,60**
0009	03 01 01	m²cm	m2xcm Metro cuadrado por centímetro de espesor, de fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos y limpieza, sin transporte.	
			Mano de obra	0,07
			Maquinaria	0,37
			Resto de obra y materiales	0,02
			TOTAL PARTIDA	**0,46**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0010	03 01 02	m²	Impermeabilización del tablero mediante lámina asfáltica de betún elástomero SBS, autoprotegida con gránulos cerámicos, de 6 kg/m2 de densidad, incluso operaciones y productos de fijación al hormigón según pliego, solapes y pruebas de estanqueidad. Totalmente terminada .		
				Mano de obra	4,92
				Resto de obra y materiales	16,60
				TOTAL PARTIDA	**21,52**
0011	03 01 03	ud	Ejecución de sumidero en tablero, mediante la realización de cajeado, imprimación sellante, colocación de cazoleta de EPDM (goma dutral), rejilla D-400, impermeabilización perimetral con tratamiento bicapa de oxiasfalto y lámina asfáltica autoprotegida, totalmente terminada. .		
				Mano de obra	7,47
				Resto de obra y materiales	84,91
				TOTAL PARTIDA	**92,38**
0012	03 01 04	t	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 rodadura D, antigua densa (D), en capas de rodadura, con áridos silíceos, para una superficie total de extensión menor de 3000 m2.		
				Mano de obra	3,13
				Maquinaria.....	12,74
				Resto de obra y materiales	41,25
				TOTAL PARTIDA	**57,12**
0013	03 01 05	m²	Aplicación de producto hidrofugante en paramentos de hormigón, bordillos o aceras, mediante impregnación acuosa, incolora, compuesta al 100% por organosilanos, resistente a los rayos UV y a los álcalis, aplicada con brocha rodillo o pistola para difusión a presión, hasta saturar completamente la superficie de aplicación, incluso medios de acceso. Totalmente terminado.		
				Mano de obra	1,87
				Maquinaria.....	0,33
				Resto de obra y materiales	1,47
				TOTAL PARTIDA	**3,67**
0014	03 01 06	m	Sellado de juntas de dilatación de 15 mm. de anchura media y 10 mm. de espesor con masilla de poliuretano, presentada en cartuchos, incluso cordón sellador espuma de polietileno tipo: Juntalen previamente introducido en la junta, medios auxiliares y limpieza. (sin incluir elevación de materiales, ni andamios)		
				Mano de obra	1,65
				Resto de obra y materiales	6,10
				TOTAL PARTIDA	**7,75**
0015	03 01 07	m	Ejecución de vierteaguas o goterón en mediante la disposición de un perfil angular de aluminio, incluso parte proporcional de medios auxiliares y materiales para su correcta union a la estructura, totalmente ejecutado.		
				Mano de obra	12,51
				Maquinaria.....	0,69
				Resto de obra y materiales	11,87
				TOTAL PARTIDA	**25,07**
0016	03 01 08	m	Suministro e inyección de resina de poliuretano fluida rápida, de altas resistencias, para tratamiento de filtraciones, ejecutada a baja presión (hasta 3 kg/cm2) en el interior de la fisura, y con resina de poliuretano fluida MasterInject 1330 (según UNE EN 1504-5) de BASF o similar. Ejecutado por personal cualificado, incluso premezclado de componentes de resina, compresor, equipo de inyección, inyectores y material complementario de inyección. Incluso limpieza y soplado del polvo del interior de las fisuras mediante proyección de aire a presión, realizado antes y después de la colocación de inyectores, sellado de la fisura y colocación de inyectores internos/externos cada 25 cm sobre la fisura, con mortero epoxi MasterBrace Adh 1460 de BASF o similar, incluso posterior retirada de inyectores y eliminación del material de sellado.		
				Mano de obra	6,17
				Maquinaria.....	2,86
				Resto de obra y materiales	18,25
				TOTAL PARTIDA	**27,28**
0017	03 02 01	m²	Chorreado y limpieza con sistema mixto de árido suave y agua mediante torbo, incluso protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras.		
				Mano de obra	9,30
				Maquinaria.....	0,58
				Resto de obra y materiales	2,38
				TOTAL PARTIDA	**12,26**
0018	03 02 02	m²	Chorreado y limpieza con arena (1-3 mm) de paramentos de hormigón y protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras.		
				Mano de obra	7,63
				Maquinaria.....	1,30
				Resto de obra y materiales	1,12
				TOTAL PARTIDA	**10,05**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0019	03 02 03	m²	Aplicación de producto biocida en paramentos de fábrica aplicada con brocha rodillo o pistola para difusión a presión, hasta saturar completamente la superficie de aplicación, incluso medios de acceso y protección ambiental con lonas evitando su caída al cauce. Totalmente terminado.		
				Mano de obra	3,37
				Maquinaria	0,11
				Resto de obra y materiales	1,06
				TOTAL PARTIDA	**4,54**
0020	03 02 04	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para desbroce y limpieza por medios mecánicos con tala para la retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, incluso carga y transporte a zona de acopio.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	1.000,00
				TOTAL PARTIDA	**1.000,00**
0021	03 02 05	m²	Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas, en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras, eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado y limpieza de armaduras, p.p. de pasivación de armaduras vistas mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y la carga y transporte a lugar autorizado del producto picado.		
				Mano de obra	21,09
				Maquinaria	6,11
				Resto de obra y materiales	6,11
				TOTAL PARTIDA	**33,31**
0022	03 02 06	m²	Saneado y picado manual de la superficie, retirando tanto el revestimiento de mortero de cemento existente sobre las superficies de fábrica como los elementos sueltos, fracturados, fisurados de ésta, así como de las zonas con ausencia de piezas o pérdida de sección en los paramentos de fábrica.		
				Mano de obra	16,10
				Maquinaria	2,42
				Resto de obra y materiales	1,11
				TOTAL PARTIDA	**19,63**
0023	03 02 07	ud	Inspecciones detalladas durante la ejecución de la obra tras realizar la limpieza de los paramentos, tal como se indica en la Memoria, incluso elaboración de un mapa de fisuras.		
				Mano de obra	1.600,00
				Resto de obra y materiales	96,00
				TOTAL PARTIDA	**1.696,00**
0024	03 03 01	m²	Rejuntado de mampostería existente con mortero tixotrópico de cal natural con eco-puzolanas, mediante medios manuales, para reparación de las llagas en los paramentos de fábrica en espesores medios de 3 cm de profundidad, medida la superficie real del paramento de fábrica rejuntada.		
				Mano de obra	23,17
				Resto de obra y materiales	6,06
				TOTAL PARTIDA	**29,23**
0025	03 03 02	m	Sellado de juntas/fisuras existentes mediante tapón de adhesivo epoxídico tixotrópico, retacado y acabado superficial, incluso limpieza previa del soporte y abertura de fisura con radial. Totalmente terminada.		
				Mano de obra	11,27
				Maquinaria	0,10
				Resto de obra y materiales	7,90
				TOTAL PARTIDA	**19,27**
0026	03 03 03	m²	Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero estructural R4 tixotrópico de alta compatibilidad con el hormigón, de retracción compensada, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado fratasado manual, medida la superficie totalmente ejecutada.		
				Mano de obra	4,14
				Resto de obra y materiales	75,77
				TOTAL PARTIDA	**79,91**
0027	04 01	m²	Chorreado y limpieza con arena de estructuras metálicas y protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce.		
				Mano de obra	7,20
				Maquinaria	0,87
				Resto de obra y materiales	0,49
				TOTAL PARTIDA	**8,56**
0028	04 02	m²	Pintura de protección y acabado en elementos consistente en una primera capa general de imprimación/revestimiento epoxi de dos componentes con aducto de poliamida y de elevado contenido en sólidos, con un espesor de película seca de 260 micras, y una posterior capa de acabado a base de poliuretano de dos componentes, con un espesor de película de 60 micras. Total micras sistema: 320 micras secas, totalmente ejecutada, ncluyendo puesta a disposición de maquinaria de pintado y elementos auxiliares.		
				Mano de obra	5,65
				Resto de obra y materiales	14,81
				TOTAL PARTIDA	**20,46**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0029	05 01 01	ud	Montaje de Candelabro de fundición tipo "FERNANDO VII" modelo "BAILEN" o "CLASICO" de 3 luces con faroles, incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación.		
				Mano de obra	33,03
				Maquinaria.....	90,69
				Resto de obra y materiales	7,42
				TOTAL PARTIDA	**131,14**
0030	05 01 02	ud	Candelabro modelo Fernando VII tipo "BAILEN II" de 4.52 m de altura, con crucero para 3 puntos de luz, sin faroles, según P.C.T.G., instalado, y excluida cimentación.		
				Mano de obra	15,39
				Resto de obra y materiales	1.660,45
				TOTAL PARTIDA	**1.675,84**
0031	05 01 03	ud	Pintura de candelabro "FERNANDO VII" tipo "BAILEN" con 3 faroles, tipo 3 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales, a base de una mano de imprimación y dos manos de pintura metálica del color que se designe.		
				Mano de obra	117,17
				Resto de obra y materiales	16,75
				TOTAL PARTIDA	**133,92**
0032	05 01 04	m	Conductor termoplástico especial de 3 x 2,5 mm2. de sección, según Norma UNE-21029, cilíndrico para instalación interior en candelabro, báculo o brazo mural, instalado.		
				Mano de obra	0,85
				Resto de obra y materiales	1,24
				TOTAL PARTIDA	**2,09**
0033	05 01 05	ud	Caja de conexión y protección para báculo y brazos murales, construida en poliester reforzado con fibra de vidrio o policarbonato y provista de cuatro bases aptas para cartuchos de cortacircuitos de hasta 20 A. (10 x 38) y cinco bornas de conexión para cable de hasta 25 mm2, incluidos dichos cartuchos, instalada.		
				Mano de obra	3,85
				Resto de obra y materiales	28,14
				TOTAL PARTIDA	**31,99**
0034	05 01 06	ud	Numeración de báculo, columna y brazo mural		
				Mano de obra	1,08
				Resto de obra y materiales	0,15
				TOTAL PARTIDA	**1,23**
0035	05 01 07	ud	Farol Fernando VII, modelo normal, 52 cm de diámetro según NEC, dotado de reflector asimétrico, incluido transporte y montaje.		
				Mano de obra	13,47
				Resto de obra y materiales	242,37
				TOTAL PARTIDA	**255,84**
0036	05 02 01	m	Tubería de fundición para abastecimiento de aguas, en posición horizontal, colgada bajo tablero, de 150 mm de diámetro, de clase C40, según la norma UNE EN 545:2011, con revestimiento exterior de capa de zinc de 200-400g/m2 y revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, con extremos lisos y unión mediante abrazaderas de acero inoxidable y juntas de EPDM, instaladas, incluso con p.p. de piezas, juntas, anclajes y sistema de sujeción bajo table, y accesorios de fundición. s/CTE-HS-5 y UNE EN-877, totalmente terminado.		
				Mano de obra	12,23
				Resto de obra y materiales	34,54
				TOTAL PARTIDA	**46,77**
0037	06 01 01	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para puesta a disposición de equipos flotantes para posibilitar el acceso en zona fluvial del entorno de la estructura objeto de la actuación, incluso pontona principal con sputs y pontona auxiliar con winches, incluso transporte a obra de ambas, montaje de ambas, desmontaje de ambas y transporte desde obra de ambas.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	50.000,00
				TOTAL PARTIDA	**50.000,00**
0038	06 01 02	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para alquiler de equipos flotantes para posibilitar el acceso en zona fluvial del entorno de la estructura objeto de la actuación, incluso alquiler de pontona principal con sputs y pontona auxiliar con winches.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	75.000,00
				TOTAL PARTIDA	**75.000,00**
0039	06 01 03	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para puesta a disposición y alquiler de estructura con andamiaje colgado para acceso a superficies de bóvedas de fábrica sobre el río y voladizos de ampliación consistente en 3 módulos para acceso a superficies del puente, de modo que con cada módulo se pueda acceder a un vano y a una pila adyacente, incluso montajes y desmontajes independientemente de su número, materiales, personal y medios auxiliares necesarios, incluso evaluación de riesgos específica y redacción de un plan de montaje y desmontaje redactado por un técnico con titulación habilitante, incluida una nota de cálculo.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	120.000,00
				TOTAL PARTIDA	**120.000,00**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0040	06 02 01	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 2 bandas reflectantes de 150 mm de anchura y retrorreflectancia nivel RA2. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje, incluso movimientos necesarios.		
				Mano de obra	0,33
				Resto de obra y materiales	3,36
				TOTAL PARTIDA	**3,69**
0041	06 02 02	ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel RA2, con caballete portátil de acero galvanizado. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.		
				Mano de obra	2,51
				Resto de obra y materiales	183,97
				TOTAL PARTIDA	**186,48**
0042	06 02 03	ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel RA2, con caballete portátil de acero galvanizado. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.		
				Mano de obra	2,51
				Resto de obra y materiales	114,07
				TOTAL PARTIDA	**116,58**
0043	06 02 04	ud	Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.		
				Mano de obra	2,48
				Resto de obra y materiales	44,55
				TOTAL PARTIDA	**47,03**
0044	06 02 05	ud	Reutilización de señal de reglamentación y prioridad / peligro / panel direccional, incluso transporte, montaje y desmontaje, incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.		
				Mano de obra	2,48
				Resto de obra y materiales	48,29
				TOTAL PARTIDA	**50,77**
0045	06 02 06	ud	Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.		
				Mano de obra	2,48
				Resto de obra y materiales	13,64
				TOTAL PARTIDA	**16,12**
0046	06 02 07	m	Suministro y colocación de barrera de seguridad de hormigón doble prefabricada (BHAP) de hormigón en masa HM-20, totalmente terminada, incluso cualquier número de movimientos y retirada definitiva hasta acopio en lugar autorizado por la Dirección de Obra.		
				Mano de obra	4,51
				Maquinaria	7,47
				Resto de obra y materiales	47,25
				TOTAL PARTIDA	**59,23**
0047	06 02 08	ud	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plastico hueco lastrable, incluso transporte y colocación en obra, cualquier número de movimientos, y retirada definitiva hasta acopio en lugar autorizado por la Dirección de Obra.		
				Resto de obra y materiales	36,46
				TOTAL PARTIDA	**36,46**
0048	06 02 09	m	Marca vial reflexiva, color naranja, para desvios provisionales, de 10 cm. de ancho, realmente pintado, incluso premarcaje.		
				Mano de obra	0,26
				Maquinaria	0,13
				Resto de obra y materiales	0,33
				TOTAL PARTIDA	**0,72**
0049	06 02 10	m²	Borrado de marca vial.		
				Mano de obra	9,22
				Maquinaria	0,47
				Resto de obra y materiales	3,21
				TOTAL PARTIDA	**12,90**
0050	06 02 11	m	Marca vial longitudinal discontínua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.		
				Mano de obra	0,20
				Maquinaria	0,25
				Resto de obra y materiales	0,74
				TOTAL PARTIDA	**1,19**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0051	06 02 12	m	Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.		
				Mano de obra	0,18
				Maquinaria.....	0,25
				Resto de obra y materiales	0,74
				TOTAL PARTIDA	**1,17**
0052	06 02 13	m²	Suministro y colocación de cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizada, de retrorreflectancia nivel RA3-ZB, incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación, incluyendo transporte a lugar de empleo.		
				Mano de obra	34,63
				Maquinaria.....	40,04
				Resto de obra y materiales	217,56
				TOTAL PARTIDA	**292,23**
0053	06 02 14	m²	Suministro y colocación de cartel en lamas de acero galvanizado nivel reflexivo RA3-ZB, colocado en carteles laterales, incluso tornillería y elementos de fijación, parte proporcional de postes y cimentación, incluyendo transporte a lugar de empleo.		
				Mano de obra	44,46
				Maquinaria.....	35,21
				Resto de obra y materiales	172,72
				TOTAL PARTIDA	**252,39**
0054	06 02 15	m²	Desmontaje de cartel lateral, cartel flecha, AIMPE o cartel sobre pórtico, incluso desmontaje de elementos de sustentación (postes, perfiles IPN) y sujeción, excluyendo el desmontaje de las estructuras de pórticos y banderolas		
				Mano de obra	26,93
				Maquinaria.....	17,83
				Resto de obra y materiales	2,69
				TOTAL PARTIDA	**47,45**
0055	06 02 16	m	Colocación de cinta adhesiva reflectante temporal amarilla, de 12cm de ancho, sobre señalización existente durante periodos provisionales de obra, incluso colocación, imprimación adhesiva, y posterior retirada.		
				Mano de obra	2,95
				Resto de obra y materiales	15,22
				TOTAL PARTIDA	**18,17**
0056	06 02 17	m	Colocación de cinta adhesiva reflectante temporal negra, de 30cm de ancho, sobre señalización existente durante periodos provisionales de obra, incluso colocación, imprimación adhesiva, y posterior retirada.		
				Mano de obra	2,95
				Resto de obra y materiales	35,10
				TOTAL PARTIDA	**38,05**
0057	06 02 18	ud	Suministro, colocación y desmontaje de par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, amortizable en 15 usos, y alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 220Ah. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y movimientos necesarios.		
				Mano de obra	2,95
				Resto de obra y materiales	1.378,18
				TOTAL PARTIDA	**1.381,13**
0058	06 02 19	ud	Suministro y colocación de pórtico fijo para el contro de gálibo para permitir alturas de hasta 4,40 m (estructura de 6000 mm de altura y 7000 mm de anchura) fabricado en acero con alta resistencia a los agentes atmosféricos, incluso barra de control de gálibo conectada a travesaño superior mediante cadenas, señal de gálibo máximos, fijación sobre bases cuadradas, anclajes a soporte, acabado lacado en color blanco con reflectantes en color rojo. Incluso desmontaje una vez finalizadas las obras.		
				Mano de obra	26,68
				Maquinaria.....	28,74
				Resto de obra y materiales	1.805,32
				TOTAL PARTIDA	**1.860,74**
0059	06 02 20	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para el empleo esporádico de señalistas en apoyo de operaciones de señalización y desvíos de tráfico.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	1.000,00
				TOTAL PARTIDA	**1.000,00**
0060	07 01	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para la inspección previa de la estructura por parte de un técnico especialista para comprobación de presencia de colonias o individuos de murciélagos. Se incluye el marcado de grietas refugio en caso de que existan y su taponamiento previa colocación de un refugio artificial en caso necesario.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	1.500,00
				TOTAL PARTIDA	**1.500,00**
0061	07 02	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para suministro y colocación de una malla de protección entorno a y bajo el andamiaje necesario para la realización de las obras que evite la caída de cascotes o cualquier otro elemento al cauce.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	2.000,00
				TOTAL PARTIDA	**2.000,00**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0062	08 01	t	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos en obra.		
				Mano de obra	3,30
				Maquinaria.....	1,97
				Resto de obra y materiales	0,43
				TOTAL PARTIDA	**5,70**
0063	08 02	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada en planta.		
				Maquinaria.....	3,34
				Resto de obra y materiales	7,85
				TOTAL PARTIDA	**11,19**
0064	08 03	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezclas de estos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada en planta.		
				Maquinaria.....	3,34
				Resto de obra y materiales	4,60
				TOTAL PARTIDA	**7,94**
0065	08 04	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada en planta.		
				Maquinaria.....	4,05
				Resto de obra y materiales	3,03
				TOTAL PARTIDA	**7,08**
0066	08 05	t	Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.		
				Maquinaria	8,11
				Resto de obra y materiales	319,61
				TOTAL PARTIDA	**327,72**
0067	09 01	ud	Según presupuesto detallado en Documento de Seguridad y Salud.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	37.018,64
				TOTAL PARTIDA	**37.018,64**
0068	10 01	P.A.	Partida alzada de abono íntegro para limpieza de obra.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	2.500,00
				TOTAL PARTIDA	**2.500,00**

El presente cuadro de precios Nº2 incluye sesenta y ocho (68) unidades.

Pamplona, enero de 2017

El Director del Proyecto

Fdo: Dña. Estela Moso Sarasa

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Autor del Proyecto

Fdo: D. Tomás Ripa Alonso

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

4.4. PRESUPUESTOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01 RECALCE DE PILAS					
01 01	P.A.	**EXTRACCIÓN DE LIMOS Y MATERIALES SUELTOS. LIMPIEZA MECÁNICA Y MANUAL** Partida alzada de abono íntegro para la extracción de limos y materiales sueltos existentes en fondo del cauce para la reparación en la socavación de las pilas, mediante limpieza inicial con sistemas mecánicos y posterior limpieza manual de buzos con apoyo de sistemas de agua y aire a presión, incluso inspección previa generalizada para la comprobación y determinación de las pilas en las que existe socavación y en las que por tanto se realizará la limpieza, así como para la toma de muestras de los materiales existentes en el fondo del cauce para definición del tratamiento y gestión de los residuos a realizar cuando se proceda a su retirada.	1,00	36.000,00	36.000,00
01 02	P.A.	**INSPECCIÓN SUBACUÁTICA ADICIONAL** Partida alzada de abono íntegro para la inspección subacuática con replanteo y geometrización de la socavación de las pilas una vez realizada la limpieza de la zona, incluso buzos, lanchas y medios de acceso necesarios. Incluye la inspección de todas las pilas con socavaciones detectadas tras la limpieza de las pilas.	1,00	6.000,00	6.000,00
01 03	m³	**RELLENO DE HUECOS CON SACOS DE HORMIGÓN** Recalce en pilas mediante colocación de sacos de yute rellenos de hormigón seco HM-30 dispuestos manualmente por buzos, adaptando estos las dimensiones y peso de cada saco hasta el relleno completo y compacto de las oquedades de socavación y entorno de las pilas previo a la disposición de un geosintético inyectado.	120,00	382,17	45.860,40
01 04	m²	**COLCHÓN DE GEOSINTÉTICOS RELLENO DE HORMIGÓN** Puesta a disposición y colocación de sistema geosintético consistente en dos capas geosintéticas unidas entre sí por hilos espaciadores y relleno por hormigón fluido, tipo Incomat Standard o similar, incluso materiales, confección, transporte, colocación en obra, incluso acoplamiento en el fondo del cauce con retirada previa y posterior reposición del material existente en fondo de cauce en la zona de apoyo de modo que el geositético quede emebido en el terreno en una longitud de 50 cm y en una profundidad de 30 cm aproximadamente, atado y anclajes, y relleno mediante hormigón fluido inyectado, totalmente terminado.	537,50	120,60	64.822,50
01 05	m³	**ESCOLLERA DE 200-400kg EN CAUCE FLUVIAL** Suministro y puesta en obra de escollera de 200kg a 400kg para protección de bases de pilas en fondo de cauce mediante grúa dispuesta sobre medios flotantes (siendo estos últimos de abono independiente).	1201,00	72,52	87.096,52
		TOTAL CAPÍTULO C01 RECALCE DE PILAS			**239.779,42**
CAPÍTULO C02 REPARACIÓN ESTRUCTURAL					
02 01	m²	**REPOSICIÓN DE PIEZAS CON PIEDRA ARENISCA** Reposición de piezas perdidas o retiradas en estructura de fábrica mediante piezas de nueva labra de piedra arenisca de la zona media con acabado rústico, en espesores medios de 15-20 cm, con medidas variables en altura y longitud para su adecuado acabado estético acorde a la zona de colocación con adaptación de las medidas de forma que guarden semejanza con el tamaño de hilada y el despiece de la zona en la que se vayan a ubicar, incluso preparación de la superficie, recibido con mortero de cal hidráulica, rejuntado y limpieza final, totalmente terminado.	110,00	245,38	26.991,80
02 02	m	**COSIDO E INYECCIÓN DE FISURAS** Cosido de fisuras mediante tubos de fibra de carbono de 10 mm de diámetro exterior y 50 cm de longitud previamente impregnados con resina epoxidica, insertados en taladros de 55 cm de longitud previamente ejecutados a ambos lados de la fisura, alternos cada 15 cm aproximadamente, y posteriormente inyectados con lechada de cal y eco-puzolanas a modo de encamisado, incluso inyección de la fisura con la misma lechada de cal, incluso materiales, herramientas, maquinaria y medios necesarios. Medido el metro de fisura cosido e inyectado.	290,00	205,86	59.699,40
02 03	m	**INYECCIÓN DE FISURAS CON RESINA EPOXI** Inyección de resina epoxi en fisuras de hormigón, inyectada a baja presión, incluida preparación de fisura, sellado, rejuntado, boquillas de inyectado y refino final, realización de mapa de fisuras, totalmente ejecutado.	5,00	35,60	178,00
		TOTAL CAPÍTULO C02 REPARACIÓN ESTRUCTURAL			**86.869,20**
CAPÍTULO C03 REPARACIÓN DURABLE					
SUBCAPÍTULO C0301 IMPERMEABILIZACIÓN DEL TABLERO Y ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE					
03 01 01	m²cm	**FRESADO DEL PAVIMENTO** m2xcm Metro cuadrado por centímetro de espesor, de fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos y limpieza, sin transporte.	18760,00	0,46	8.629,60
03 01 02	m²	**IMPERMEABILIZACIÓN DEL TABLERO CON LÁMINA ASFÁLTICA SBS** Impermeabilización del tablero mediante lámina asfáltica de betún elástomero SBS, autoprotegida con gránulos cerámicos, de 6 kg/m2 de densidad, incluso operaciones y productos de fijación al hormigón según pliego, solapes y pruebas de estanqueidad. Totalmente terminada .	2445,50	21,52	52.627,16
03 01 03	ud	**ADECUACION DE SUMIDEROS EXISTENTES** Ejecución de sumidero en tablero, mediante la realización de cajeado, imprimación sellante, colocación de cazoleta de EPDM (goma dutral), rejilla D-400, impermeabilización perimetral con tratamiento bicapa de oxiasfalto y lámina asfáltica autoprotegida, totalmente terminada. .	52,00	92,38	4.803,76
03 01 04	t	**MBC AC 22 SILÍCEO S<3000 (ANTIGUA D) rodadura** Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 rodadura D, antigua densa (D), en capas de rodadura, con áridos silíceos, para una superficie total de extensión menor de 3000 m2.	431,48	57,12	24.646,14
03 01 05	m²	**APLICACIÓN PRODUCTO HIDROFUGANTE** Aplicación de producto hidrofugante en paramentos de hormigón, bordillos o aceras, mediante impregnación acuosa, incolora, compuesta al 100% por organosilanos, resistente a los rayos UV y a los álcalis, aplicada con brocha rodillo o pistola para difusión a presión, hasta saturar completamente la superficie de aplicación, incluso medios de acceso. Totalmente terminado.	1440,50	3,67	5.286,64
03 01 06	m	**SELLADO DE JUNTAS** Sellado de juntas de dilatación de 15 mm. de anchura media y 10 mm. de espesor con masilla de poliuretano, presentada en cartuchos, incluso cordón sellador espuma de polietileno tipo: Juntalen previamente introducido en la junta, medios auxiliares y limpieza. (sin incluir elevación de materiales, ni andamios)	636,00	7,75	4.929,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03 01 07	m	**EJECUCIÓN DE VIERTEAGUAS** Ejecución de vierteaguas o goterón en mediante la disposición de un perfil angular de aluminio, incluso parte proporcional de medios auxiliares y materiales para su correcta union a la estructura, totalmente ejecutado.	644,00	25,07	16.145,08
03 01 08	m	**INYECCIÓN DE RESINA ACUARREACTIVA DE POLIURETANO** Suministro e inyección de resina de poliuretano fluida rápida, de altas resistencias, para tratamiento de filtraciones, ejecutada a baja presión (hasta 3 kg/cm2) en el interior de la fisura, y con resina de poliuretano fluida MasterInject 1330 (según UNE EN 1504-5) de BASF o similar. Ejecutado por personal cualificado, incluso premezclado de componentes de resina, compresor, equipo de inyección, inyectores y material complementario de inyección. Incluso limpieza y soplado del polvo del interior de las fisuras mediante proyección de aire a presión, realizado antes y después de la colocación de inyectores, sellado de la fisura y colocación de inyectores internos/externos cada 25 cm sobre la fisura, con mortero epoxi MasterBrace Adh 1460 de BASF o similar, incluso posterior retirada de inyectores y eliminación del material de sellado.	1,00	27,28	27,28
		TOTAL SUBCAPÍTULO C0301 IMPERMEABILIZACIÓN DEL TABLERO Y ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE			**117.094,66**
SUBCAPÍTULO C0302 LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIES					
03 02 01	m²	**CHORREADO CON SILICATO DE ALUMINIO** Chorreado y limpieza con sistema mixto de árido suave y agua mediante torbo, incluso protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras.	6080,10	12,26	74.542,03
03 02 02	m²	**CHORREADO CON ARENA EN ESTRUCTURAS SINGULARES DE HORMIGÓN** Chorreado y limpieza con arena (1-3 mm) de paramentos de hormigón y protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras.	2132,36	10,05	21.430,22
03 02 03	m²	**TRATAMIENTO CON BIOCIDA** Aplicación de producto biocida en paramentos de fábrica aplicada con brocha rodillo o pistola para difusión a presión, hasta saturar completamente la superficie de aplicación, incluso medios de acceso y protección ambiental con lonas evitando su caída al cauce. Totalmente terminado.	8092,46	4,54	36.739,77
03 02 04	P.A.	**LIMPIEZA,TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES** Partida alzada de abono íntegro para desbroce y limpieza por medios mecánicos con tala para la retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, incluso carga y transporte a zona de acopio.	1,00	1.000,00	1.000,00
03 02 05	m²	**PICADO Y SANEO DE HORMIGÓN EN SUPERFICIES DETERIORADAS** Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas, en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras, eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado y limpieza de armaduras, p.p. de pasivación de armaduras vistas mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi y la carga y transporte a lugar autorizado del producto picado.	35,00	33,31	1.165,85
03 02 06	m²	**SANEADO MANUAL DE ELEMENTOS SUELTOS** Saneado y picado manual de la superficie, retirando tanto el revestimiento de mortero de cemento existente sobre las superficies de fábrica como los elementos sueltos, fracturados, fisurados de ésta, así como de las zonas con ausencia de piezas o pérdida de sección en los paramentos de fábrica.	6080,10	19,63	119.352,36
03 02 07	ud	**INSPECCIONES COMPLEMENTARIAS DURANTE LA EJECUCIÓN** Inspecciones detalladas durante la ejecución de la obra tras realizar la limpieza de los paramentos, tal como se indica en la Memoria, incluso elaboración de un mapa de fisuras.	1,00	1.696,00	1.696,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO C0302 LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIES			**255.926,23**
SUBCAPÍTULO C0303 REPARACIÓN DE SUPERFICIES					
03 03 01	m²	**REJUNTADO CON MORTERO DE CAL HIDRÁULICA** Rejuntado de mampostería existente con mortero tixotrópico de cal natural con eco-puzolanas, mediante medios manuales, para reparación de las llagas en los paramentos de fábrica en espesores medios de 3 cm de profundidad, medida la superficie real del paramento de fábrica rejuntada.	5560,10	29,23	162.521,72
03 03 02	m	**SELLADO DE FISURAS/JUNTAS CON RESINA EPOXI** Sellado de juntas/fisuras existentes mediante tapón de adhesivo epoxídico tixotrópico, retacado y acabado superficial, incluso limpieza previa del soporte y abertura de fisura con radial. Totalmente terminada.	1,00	19,27	19,27
03 03 03	m²	**MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL R4 HASTA 5 CM DE ESPESOR** Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero estructural R4 tixotrópico de alta compatibilidad con el hormigón, de retracción compensada, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, tipo tixotrópico, incluso perfilado de aristas y acabado fratasado manual, medida la superficie totalmente ejecutada.	35,00	79,91	2.796,85
03 01 05	m²	**APLICACIÓN PRODUCTO HIDROFUGANTE** Aplicación de producto hidrofugante en paramentos de hormigón, bordillos o aceras, mediante impregnación acuosa, incolora, compuesta al 100% por organosilanos, resistente a los rayos UV y a los álcalis, aplicada con brocha rodillo o pistola para difusión a presión, hasta saturar completamente la superficie de aplicación, incluso medios de acceso. Totalmente terminado.	2132,36	3,67	7.825,76
		TOTAL SUBCAPÍTULO C0303 REPARACIÓN DE SUPERFICIES			**173.163,60**
		TOTAL CAPÍTULO C03 REPARACIÓN DURABLE			**546.184,49**
CAPÍTULO C04 TRATAMIENTO DE CANALIZACIONES					
04 01	m²	**CHORREADO DE ELEMENTOS METÁLICOS CON ARENA** Chorreado y limpieza con arena de estructuras metálicas y protección ambiental precisa contra la contaminación de polvo y recogida de residuos controlada en lonas con bajantes recolectoras evitando su caída al cauce.	320,00	8,56	2.739,20

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04 02	m²	PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO PARA ELEMENTOS METÁLICOS Pintura de protección y acabado en elementos metálicos consistente en una primera capa general de imprimación/revestimiento epoxi de dos componentes con aducto de poliamida y de elevado contenido en sólidos, con un espesor de película seca de 260 micras, y una posterior capa de acabado a base de poliuretano de dos componentes, con un espesor de película de 60 micras. Total micras sistema: 320 micras secas, totalmente ejecutada, incluyendo puesta a disposición de maquinaria de pintado y elementos auxiliares.	320,00	20,46	6.547,20
		TOTAL CAPÍTULO C04 TRATAMIENTO DE CANALIZACIONES			9.286,40
		CAPÍTULO C05 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			
		SUBCAPÍTULO C0501 ALUMBRADO PÚBLICO			
05 01 01	ud	MONTAJE DE CANDELABRO 3 LUCES Montaje de Candelabro de fundición tipo "FERNANDO VII" modelo "BAILEN" o "CLASICO" de 3 luces con faroles, incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación.	1,00	131,14	131,14
05 01 02	ud	CANDELABRO CON CRUCERO PARA 3 PUNTOS DE LUZ Candelabro modelo Fernando VII tipo "BAILEN II" de 4.52 m de altura, con crucero para 3 puntos de luz, sin faroles, según P.C.T.G., instalado, y excluida cimentación.	1,00	1.675,84	1.675,84
05 01 03	ud	PINTURA DE CANDELABRO DE 3 FAROLES Pintura de candelabro "FERNANDO VII" tipo "BAILEN" con 3 faroles, tipo 3 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales, a base de una mano de imprimación y dos manos de pintura metálica del color que se designe.	1,00	133,92	133,92
05 01 04	m	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO ESPECIAL 0,6/1 KV, 3X2,5MM2 Conductor termoplástico especial de 3 x 2,5 mm2. de sección, según Norma UNE-21029, cilíndrico para instalación interior en candelabro, báculo o brazo mural, instalado.	14,00	2,09	29,26
05 01 05	ud	CAJA CONEXIÓN BÁCULO 5 BORNAS, 4 BASES Caja de conexión y protección para báculo y brazos murales, construida en poliester reforzado con fibra de vidrio o policarbonato y provista de cuatro bases aptas para cartuchos de cortacircuitos de hasta 20 A. (10 x 38) y cinco bornas de conexión para cable de hasta 25 mm2, incluidos dichos cartuchos, instalada.	1,00	31,99	31,99
05 01 06	ud	NUMERACIÓN BÁCULO, ETC. Numeración de báculo, columna y brazo mural	1,00	1,23	1,23
05 01 07	ud	FAROL52 CM ASIMÉTRICO Farol Fernando VII, modelo normal, 52 cm de diámetro según NEC, dotado de reflector asimétrico, incluido transporte y montaje.	3,00	255,84	767,52
		TOTAL SUBCAPÍTULO C0501 ALUMBRADO PÚBLICO.....			2.770,90
		SUBCAPÍTULO C0502 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS			
05 02 01	m	TUBERÍA DE FUNDICIÓN 150 mm Tubería de fundición para abastecimiento de aguas, en posición horizontal, colgada bajo tablero, de 150 mm de diámetro, de clase C40, según la norma UNE EN 545:2011, con revestimiento exterior de capa de zinc de 200-400g/m2 y revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, con extremos lisos y unión mediante abrazaderas de acero inoxidable y juntas de EPDM, instaladas, incluso con p.p. de piezas, juntas, anclajes y sistema de sujeción bajo table, y accesorios de fundición. s/CTE-HS-5 y UNE EN-877, totalmente terminado.	330,00	46,77	15.434,10
		TOTAL SUBCAPÍTULO C0502 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS			15.434,10
		TOTAL CAPÍTULO C05 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			18.205,00
		CAPÍTULO C06 MEDIOS DE ACCESO Y DESVÍOS DE TRÁFICO			
		SUBCAPÍTULO C0601 MEDIOS DE ACCESO			
06 01 01	P.A.	PUESTA A DISPOSICIÓN EQUIPOS FLOTANTES Partida alzada de abono íntegro para puesta a disposición de equipos flotantes para posibilitar el acceso en zona fluvial del entorno de la estructura objeto de la actuación, incluso pontona principal con sputs y pontona auxiliar con winches, incluso transporte a obra de ambas, montaje de ambas, desmontaje de ambas y transporte desde obra de ambas.	1,00	50.000,00	50.000,00
06 01 02	P.A.	ALQUILER DE EQUIPOS FLOTANTES Partida alzada de abono íntegro para alquiler de equipos flotantes para posibilitar el acceso en zona fluvial del entorno de la estructura objeto de la actuación, incluso alquiler de pontona principal con sputs y pontona auxiliar con winches.	1,00	75.000,00	75.000,00
06 01 03	P.A.	ESTRUCTURA MÓVIL DE ACCESO Partida alzada de abono íntegro para puesta a disposición y alquiler de estructura con andamiaje colgado para acceso a superficies de bóvedas de fábrica sobre el río y voladizos de ampliación consistente en 3 módulos para acceso a superficies del puente, de modo que con cada módulo se pueda acceder a un vano y a una pila adyacente, incluso montajes y desmontajes independientemente de su número, materiales, personal y medios auxiliares necesarios, incluso evaluación de riesgos específica y redacción de un plan de montaje y desmontaje redactado por un técnico con titulación habilitante, incluida una nota de cálculo.	1,00	120.000,00	120.000,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO C0601 MEDIOS DE ACCESO.....			245.000,00
		SUBCAPÍTULO C0602 DESVÍOS DE TRÁFICO			
06 02 01	ud	CONO DE BALIZAMIENTO Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 2 bandas reflectantes de 150 mm de anchura y retrorreflectancia nivel RA2. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje, incluso movimientos necesarios.	20,00	3,69	73,80
06 02 02	ud	SEÑAL PELIGRO 0,70 m Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel RA2, con caballete portátil de acero galvanizado. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	8,00	186,48	1.491,84

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06 02 03	ud	**SEÑAL DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD Ø=60 cm** Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel RA2, con caballete portátil de acero galvanizado. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	14,00	116,58	1.632,12
06 02 04	ud	**PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45 m** Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	6,00	47,03	282,18
06 02 05	ud	**REUTILIZACIÓN DE SEÑAL** Reutilización de señal de reglamentación y prioridad / peligro / panel direccional, incluso transporte, montaje y desmontaje, incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	256,00	50,77	12.997,12
06 02 06	ud	**LÁMPARA INTERMITENTE** Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	50,00	16,12	806,00
06 02 07	m	**BARR.SEGUR.HORMIG.DOBLE PREF.** Suministro y colocación de barrera de seguridad de hormigón doble prefabricada (BHAP) de hormigón en masa HM-20, totalmente terminada, incluso cualquier número de movimientos y retirada definitiva hasta acopio en lugar autorizado por la Dirección de Obra.	640,00	59,23	37.907,20
06 02 08	ud	**BARRERA NEW JERSEY** Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plastico hueco lastrable, incluso transporte y colocación en obra, cualquier número de movimientos, y retirada definitiva hasta acopio en lugar autorizado por la Dirección de Obra.	100,00	36,46	3.646,00
06 02 09	m	**MARCA VIAL NARANJA DE 10 cm DE ANCHO** Marca vial reflexiva, color naranja, para desvios provisionales, de 10 cm. de ancho, realmente pintado, incluso premarcaje.	670,00	0,72	482,40
06 02 10	m²	**BORRADO DE MARCA VIAL** Borrado de marca vial.	67,00	12,90	864,30
06 02 11	m	**MARCA VIAL BLANCA DISCONTINUA 10cm SPRAY-PLASTIC** Marca vial longitudinal discontínua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	90,45	1,19	107,64
06 02 12	m	**MARCA VIAL BLANCA CONTINUA 10cm SPRAY-PLASTIC** Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	670,00	1,17	783,90
06 02 13	m²	**CARTEL FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADA CON POSTES Y CIMENTACIÓN** Suministro y colocación de cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizada, de retrorreflectancia nivel RA3-ZB, incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación, incluyendo transporte a lugar de empleo.	0,14	292,23	40,91
06 02 14	m²	**CARTEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO (CARTEL LATERAL CON POSTES Y CIMENTACIÓN)** Suministro y colocación de cartel en lamas de acero galvanizado nivel reflexivo RA3-ZB, colocado en carteles laterales, incluso tornillería y elementos de fijación, parte proporcional de postes y cimentación, incluyendo transporte a lugar de empleo.	12,98	252,39	3.276,02
06 02 15	m²	**DESMONTAJE DE CARTEL** Desmontaje de cartel lateral, cartel flecha, AIMPE o cartel sobre pórtico, incluso desmontaje de elementos de sustentación (postes, perfiles IPN) y sujeción, excluyendo el desmontaje de las estructuras de pórticos y banderolas	13,12	47,45	622,54
06 02 16	m	**CINTA ADHESIVA REFLECTANTE TEMPORAL AMARILLA e=12cm** Colocación de cinta adhesiva reflectante temporal amarilla, de 12cm de ancho, sobre señalización existente durante periodos provisionales de obra, incluso colocación, imprimación adhesiva, y posterior retirada.	5,10	18,17	92,67
06 02 17	m	**CINTA ADHESIVA REFLECTANTE TEMPORAL NEGRA a=30cm** Colocación de cinta adhesiva reflectante temporal negra, de 30cm de ancho, sobre señalización existente durante periodos provisionales de obra, incluso colocación, imprimación adhesiva, y posterior retirada.	2,40	38,05	91,32
06 02 18	ud	**JUEGO DE PAR DE SEMÁFOROS DE OBRA** Suministro, colocación y desmontaje de par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, amortizable en 15 usos, y alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 220Ah. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y movimientos necesarios.	2,00	1.381,13	2.762,26
06 02 19	ud	**PÓRTICO DE CONTROL DE GÁLIBO** Suministro y colocación de pórtico fijo para el contro de gálibo para permitir alturas de hasta 4,40 m (estructura de 6000 mm de altura y 7000 mm de anchura) fabricado en acero con alta resistencia a los agentes atmosféricos, incluso barra de control de gálibo conectada a travesaño superior mediante cadenas, señal de gálibo máximos, fijación sobre bases cuadradas, anclajes a soporte, acabado lacado en color blanco con reflectantes en color rojo. Incluso desmontaje una vez finalizadas las obras.	2,00	1.860,74	3.721,48
06 02 20	P.A.	**SEÑALISTAS** Partida alzada de abono íntegro para el empleo esporádico de señalistas en apoyo de operaciones de señalización y desvíos de tráfico.	1,00	1.000,00	1.000,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO C0602 DESVÍOS DE TRÁFICO			72.681,70
		TOTAL CAPÍTULO C06 MEDIOS DE ACCESO Y DESVÍOS DE TRÁFICO			317.681,70
CAPÍTULO C07 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES					
07 01	P.A.	**TÉCNICO ESPECIALISTA EN MURCIÉLAGOS** Partida alzada de abono íntegro para la inspección previa de la estructura por parte de un técnico especialista para comprobación de presencia de colonias o individuos de murciélagos. Se incluye el marcado de grietas refugio en caso de que existan y su taponamiento previa colocación de un refugio artificial en caso necesario.	1,00	1.500,00	1.500,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07 02	P.A.	MALLA PROTECTORA DEL ANDAMIAJE Partida alzada de abono íntegro para suministro y colocación de una malla de protección entorno a y bajo el andamiaje necesario para la realización de las obras que evite la caída de cascotes o cualquier otro elemento al cauce.	1,00	2.000,00	2.000,00
		TOTAL CAPÍTULO C07 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES.....			**3.500,00**
CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS					
08 01	t	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos en obra.	480,00	5,70	2.736,00
08 02	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CARACTER NO PÉTREO Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada en planta.	9,90	11,19	110,78
08 03	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CARACTER PÉTREO Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezclas de estos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada en planta.	470,10	7,94	3.732,59
08 04	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PIEDRAS Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada en planta.	1182,09	7,08	8.369,20
08 05	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CARÁCTER PELIGROSO Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	39,60	327,72	12.977,71
		TOTAL CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS			**27.926,28**
CAPÍTULO C09 SEGURIDAD Y SALUD					
09 01	ud	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD Según presupuesto detallado en Documento de Seguridad y Salud.	1,00	37.018,64	37.018,64
		TOTAL CAPÍTULO C09 SEGURIDAD Y SALUD			**37.018,64**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C10 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS					
10 01	P.A.	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN Partida alzada de abono íntegro para limpieza de obra.	1,00	2.500,00	2.500,00
		TOTAL CAPÍTULO C10 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....			**2.500,00**
		TOTAL			**1.288.951,13**

4.4.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
1	RECALCE DE PILAS	239.779,42
2	REPARACIÓN ESTRUCTURAL	86.869,20
3	REPARACIÓN DURABLE	546.184,49
4	TRATAMIENTO DE CANALIZACIONES	9.286,40
5	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	18.205,00
6	MEDIOS DE ACCESO Y DESVÍO DE TRÁFICO	317.681,70
7	MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES	3.500,00
8	GESTIÓN DE RESIDUOS	27.926,28
9	SEGURIDAD Y SALUD	37.018,64
10	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	2.500,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.288.951,13**

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **UN MILLÓN DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS (1.288.951,13 €).**

Pamplona, enero de 2017

El Director del Proyecto



Fdo: Dña. Estela Moso Sarasa

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Autor del Proyecto



Fdo: D. Tomás Ripa Alonso

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

4.4.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

		IMPORTE (€)
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.288.951,13
	10,00% Gastos generales	128.895,11
	6,00% Beneficio industrial	77.337,07
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**1.495.183,31**

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de **UN MILLÓN CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (1.495.183,31 €)**

Pamplona, enero de 2017

El Director del Proyecto

Fdo: Dña. Estela Moso Sarasa

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Autor del Proyecto

Fdo: D. Tomás Ripa Alonso

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA

		IMPORTE (€)
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		1.495.183,31
	21,00% IVA	313.988,50
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		**1.809.171,81**

El Presupuesto Base de Licitación con IVA asciende a la cantidad de **UN MILLÓN OCHOCIENTOS NUEVE MIL CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (1.809.171,81 €).**

Pamplona, enero de 2017

El Director del Proyecto

Fdo: Dña. Estela Moso Sarasa
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Autor del Proyecto

Fdo: D. Tomás Ripa Alonso
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos