



*Reparación de infraestructuras viarias de titularidad de Entidades Locales,  
dañadas por las lluvias torrenciales e inundaciones del mes de Julio de 2019*

*MEMORIA TÉCNICA*

*“Restauración de infraestructuras agrarias tras episodios tempestivos en  
localizaciones de Ibargoiti”*



*Promotor: Ayuntamiento de Ibargoiti*

*Redacta: Iván Lakidain (Ingeniero de Montes, colegiado Nº 4770)  
Lumbier/Irunberri, Febrero de 2020*



## **INDICE**

1.- MEMORIA.....	3
1.1.- Antecedentes, objeto de la actuación e Informe vinculante de daños.....	3
1.2.-Características de las parcelas .....	4
1.3.- Descripción de las Acciones.....	19
1.4.-Evaluación de las afecciones previsibles .....	27
1.5.- Plazo previsto de ejecución.....	28
1.6.- Importe del presupuesto .....	29

# 1.MEMORIA





## 1.- MEMORIA

### ***1.1.- Antecedentes, objeto de la actuación e Informe vinculante de daños***



Tras los episodios tempestivos acontecidos en la zona media de Navarra el pasado 8 de Julio que se tradujo en numerosos y cuantiosos daños en infraestructuras agrarias de la zona afectada, fueron varias las entidades locales que transmitieron la existencia de daños derivados de las copiosas lluvias, escorrentías superficiales o riadas. Entre estas entidades se cuenta el promotor del presente expediente, el Ayuntamiento de Ibargoiti, quién ya trasladó en el mes de Agosto del pasado 2019 una relación de daños y una valoración de los mismos a la Administración. Y es que tras el acuerdo de 11 de Julio del Gobierno de Navarra, por la que se declaraba zona catastrófica, tras la publicación de la Orden Foral 210/2019 de la Consejera de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración local por la que se aprobaban los municipios afectados y según lo establecido en la Ley Foral 11/2009 de atención y apoyo a personas afectadas por catástrofes producidas por inundaciones, fuertes vientos y otros fenómenos naturales en la Comunidad Foral de Navarra, se ha redactado y publicado finalmente la Orden Foral 162/2019 con las bases reguladoras de las ayudas que se han articulado. Es en base a esta convocatoria por lo que se redacta la presente memoria técnica / Informe en la que se detallan los daños acontecidos y su innegable causalidad con aquellos episodios tempestivos, así como se contemplan las medidas para restaurar aquellas infraestructuras agrarias de titularidad municipal afectadas, para mejorarlas en el caso de que esa actuación merezca la pena ante daños recurrentes como puede ser algún caso y se valoran económicamente las mismas.

Esta Memoria técnica valorada tiene como objetivo la descripción de los daños acaecidos a tenor de los episodios tempestivos del pasado 8 de Julio en **diversas infraestructuras agrarias de viales de titularidad o gestión comunal**. Con motivo de las precipitaciones de carácter tempestivo que tuvieron lugar en esos momentos, se han producido daños en los viales tales como lavado de materiales de afirmado, colmatación de cunetas y elementos drenantes, rotura parcial o total de puentes o explanaciones de viales debido a los desprendimientos de taludes de desmonte o terraplén... Estos daños son consecuencia inequívoca de la concurrencia de lluvias de carácter torrencial, el desbordamiento de ríos (Elorz) y barrancos así como de una deficiente recogida de las escorrentías derivado de un mantenimiento escaso tras el uso cotidiano que soportan las mismas.

Los episodios acaecidos el referido 8 de Julio del presente 2019 en el que se concentraron precipitaciones de entre 56 y 160 l/m<sup>2</sup> en el entorno de Ibargoiti en apenas 5 horas han contribuido de manera decisiva y directa en la aparición de los daños que se describen en el presente documento.

#### Estación de Getadar GN Altitud 710 m.

Datos desde el 07/07/2019 hasta el 09/07/2019 en **horario solar**  
Los datos son PROVISIONALES


◀ Página 1 de 1 ▶ Descargar:   

Fecha	Precipitación acumulada l/m <sup>2</sup>
07/07/2019	0.0
08/07/2019	159.7

◀ Página 1 de 1 ▶

#### Estación de Monreal Altitud 528 m.

Datos desde el 07/07/2019 hasta el 09/07/2019 en **horario solar**  
Los datos son PROVISIONALES

◀ Página 1 de 1 ▶ Descargar:   

Fecha	Precipitación acumulada l/m <sup>2</sup>
07/07/2019	9.7
08/07/2019	56.5

◀ Página 1 de 1 ▶

También es objeto de la presente memoria la descripción de las actuaciones que sirvan para la restauración de estas infraestructuras (viales, escolleras, puentes) o incluso la corrección mediante mejoras ante la aparición de daños recurrentes, como podría ser el la construcción de elementos drenantes, el hormigonado de diversos elementos (viales, partes de puente). El resto de actuaciones se limitarán a los perfilados, afirmados, limpiezas de cunetas construcción de drenajes o la reconstrucción de tramos que han desaparecido tras el corrimiento de taludes o la protección de márgenes de cauces con escolleras. También hay una parte de actuaciones que se centran en la excavación de materiales acumulados en cauces y que han reducido considerablemente la sección de desagüe de éstos y que tuvieron que ser retirados. Existen actuaciones que han sido ya ejecutadas por motivos de urgencia o por tratarse de infraestructuras muy utilizadas, pero el grueso de las actuaciones están pendientes de ejecución.

## ***1.2.-Características de las parcelas***

### **1.2.1.- Propiedad y posesión actuales**

Tal y como se ha constatado por la entidad local promotora, se trata en todos los casos de viales de gestión comunal (Ayuntamiento de Ibargoiti) y de naturaleza agraria, forestal o incluso mixta (mezcla de las anteriores).

El desglose de viales, su uso prioritario, así como las parcelas catastrales y conjunto de actuaciones puede observarse en la siguiente tabla;

<b>Nº vial</b>	<b>Pol/Par</b>	<b>Camino</b>	<b>Término</b>
1	3/91170	Masain	Salinas
3	5/91130	Ubel	Salinas
4	4/91210	Las Bordas	Salinas
5	4/91390	Camino Abíznano	Abíznano
5	3/91250	Camino Abíznano	Salinas
6	10/91380	La Junquera	Sengáriz
8	7/91060	La Sierra	Izco
9	7/91040	La Cruz	Izco
11	9/91530	Camino Besoya	Celigueta
12	9/91570	Camino Muguetajarra	Celigueta
13	7/91260	Camino Capellanía	Izco
14	7/91270 y 91180	Entorno nacimiento Río Elorz	Izco
16	4/91420 y 91400	Camino Arqueta	Salinas
17	4/91210	Lizaberri	Salinas
18	7/91220 y 91230	Camino Aibar	Izco

El conjunto de acciones previstas en ellas se describe de manera detallada en el apartado de descripción de las actuaciones, con una explicación pormenorizada de las labores en cada parcela.

### **1.2.2.- Localización y estado actual**

Todas las parcelas objeto de actuación se encuentran definidas en los planos, presupuesto y apartado de la memoria correspondiente a la definición de las actuaciones a llevar a cabo, con las respectivas dimensiones de actuación. Respecto a la localización, se encuentran ubicadas en hasta 18 viales / ubicaciones diferentes tal y como se ha detallado en la tabla anterior.

La descripción de cada uno de los viales se va a realizar de manera detallada para cada uno:

- 1.- Camino de Masain: En el término de Salinas de Ibargoiti, se trata de un camino principal de 400cm de anchura y con firme de zahorras en capa de rodadura que alberga tránsito elevado y que presenta la colmatación de tramos de cunetas, el lavado de gran parte del firme de zahorras por las escorrentías.

Se plantea el perfilado, la limpieza de cunetas así como el aporte complementario de algo de zahorras que se unen a las ya existentes.



**Ilustración 1: Detalle del estado actual del vial de Masain**

3.- Ubel: Se trata de una infraestructura viaria secundaria de uso agrario de 350cm de anchura que soporta un tránsito bajo pero que al transitar por las zonas bajas de la ladera de Ubel, ha recibido precisamente una ingente cantidad de escorrentías, lodos, tierras y restos de vegetación desde las laderas del monte y campos cercanos que ha supuesto la desaparición de tramos del vial. Se requerirá de excavaciones de materiales, perfilados y limpieza de cunetas, así como el aporte de material de zahorras, con tramos de subbase de balasto para saneamiento en determinados tramos ya que ha sido arrastrado. Parte de los trabajos como la excavación de lodos y tierras, así como la limpieza de cunetas ya han sido ejecutados debido a la urgencia de las actuaciones y la intransitabilidad del vial.



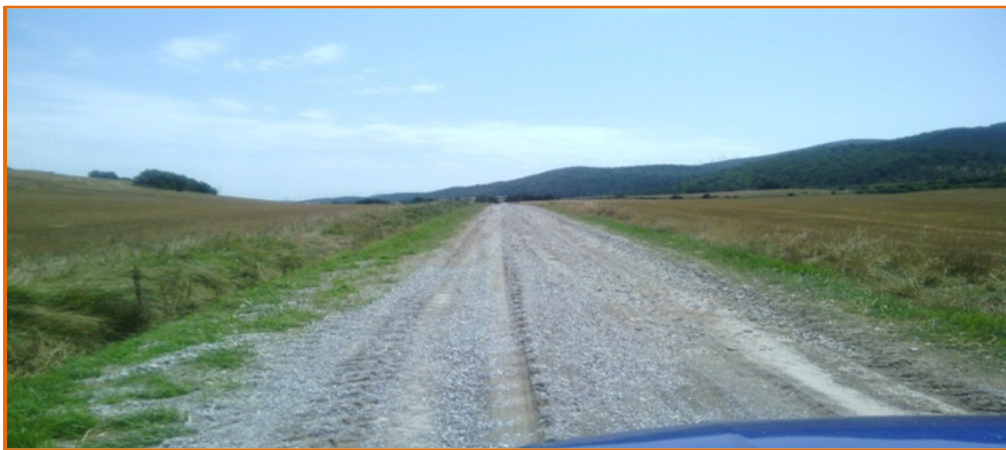
**Ilustración 2: Detalle del tramo de vial con firme de zahorras arrastrado**

4.- Las Bordas: Se trata de un camino agrario en término de Salinas de Ibargoiti y de 4,0m de anchura que soporta un tránsito medio y que ha sufrido del arrastre de material de afirmado y colmatación de cunetas por lo que requerirá de perfilados, limpieza de cunetas y aporte de material complementario de zahorras en capa de rodadura.



**Ilustración 3: Detalle de tramo de Camino Las Bordas tras tormenta**

5.- Camino Abínzano (I): Se trata de un camino principal que une las localidades de Salinas de Ibargoiti y Abínzano, de 400cm de anchura, de uso agrario predominante y con firme de zahorras en capa de rodadura que alberga gran tránsito y que presenta la colmatación de tramos de cunetas, el arrastre de parte del firme de zahorras pero que puede ser recuperable. Se plantea el perfilado y la limpieza de cunetas.



**Ilustración 4: Detalle del estado actual del Camino de Abínzano**

- Camino Abínzano (II): Se trata del mismo camino principal que une las localidades de Salinas de Ibargoiti y Abínzano pero en otro tramo hormigonado de 400cm de anchura, en donde las filtraciones del agua que discurre por las cunetas por debajo de la explanación está minando la misma y provocando el derrumbe parcial de los paños de hormigón que requieren del hormigonado del tramo de cuneta en donde se filtran

las escorrentías y que están detectados en varios puntos, excavación de la explanación, saneamiento mediante capa de balasto que permita el drenaje de eventuales escorrentías y la reconstrucción del afirmado mediante paños de hormigón HF-35 como el que existe.



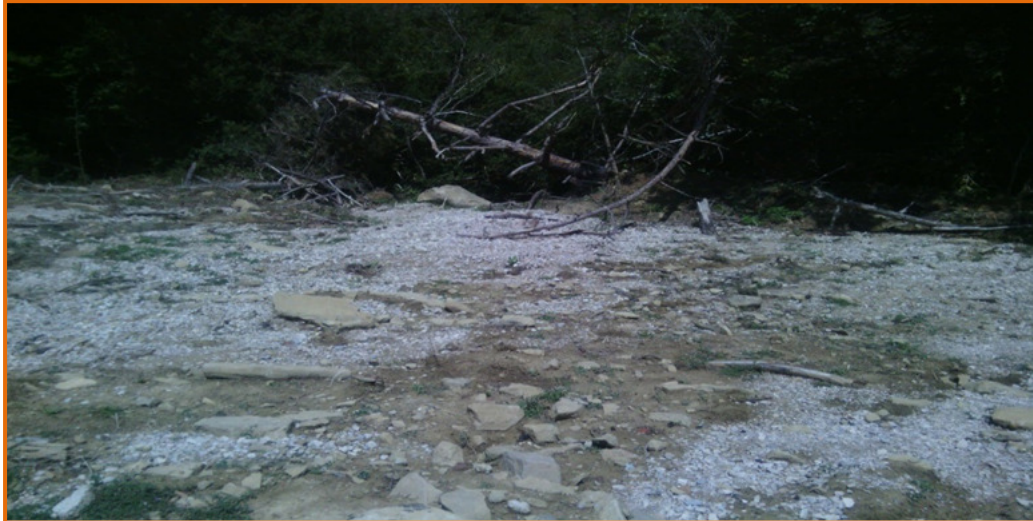
**Ilustración 5: Detalle del estado actual de explanación minada y derrumbe de paños de hormigón**

6.- La Junquera: En término de Sengáriz, se trata de un vial secundario de tránsito reducido, que presenta una anchura de 3,50m y que presenta tramos de cunetas y capa de rodadura muy afectados por la súbita crecida del barranco de La Mina y de las aguas de escorrentía que han provenido de la ladera sureste de Izaga. Requerirá de perfilados de explanación, limpieza de cunetas y aporte de zahorras en capa de rodadura de manera complementaria a las que se han podido recuperar.



**Ilustración 6: Detalle del estado tras la tormenta del camino de la Junquera**

8.- La Sierra: En Izco, se trata de un vial que soporta escaso tránsito pero da acceso a zonas de monte de Izco con valor forestal y ambiental al ubicarse sobre él observatorios habilitados con interés ornitológico. Ha sufrido del lavado del material que estaba recién añadido a la capa de rodadura, colmatación de un pequeño tramo de cuneta y aporte extra de material tras perfilado.



**Ilustración 7: Detalle de tramo de Camino con material y explanación dañado por escorrentías**

9.- La Cruz (Izco): Se trata de un camino principal de 350cm de anchura y de uso eminentemente forestal y con firme de zahorras en capa de rodadura que alberga gran tránsito y que presenta la colmatación de tramos de cunetas, el lavado de parte del firme de zahorras por tramos debido a las escorrentías no recogidas debido a la colmatación o mala ubicación de algunas de las infraestructuras drenantes existentes en tramos de cuesta (biondas). Se plantea el perfilado, la limpieza de cunetas, el aporte complementario de algo de zahorras que se unen a las ya existentes y la construcción de hasta tres biondas.



**Ilustración 8: Detalle del estado actual del tramo alto del camino de la Sierra**

11.- Camino Besoya: Se trata de una infraestructura viaria secundaria de naturaleza agraria que une el valle de Ibargoiti (Celigueta) y el Valle de Izagaondo (Guergutiáin e Induráin). Tiene una anchura de 350cm y alberga tramos con firme que ha sido lavado, aunque puede ser recuperable y tramos en tierra que ha sufrido escorrentías. Presenta tramos igualmente con colmatación de cuentas con materiales arrastrados por la tormenta. Así pues se plantea perfilar la caja y limpiar la cuneta con traslado del material no recuperable.



**Ilustración 9: Detalle del tramo de lavado de material por escorrentía**

12.- Camino Muguetajarra: Se trata de un camino que soporta escaso tránsito y que comunica Celigueta con Muguetajarra (Unciti) a través de un vial de naturaleza mixta con anchura de 350cm y tramos donde ha desaparecido la capa de rodadura de zahorras y colmatación de cunetas con éstas. Se requiere de perfilados, limpiezas de cuentas (se podrá recuperar gran parte del material desplazado) y compactado posterior.



**Ilustración 10: Tramo de Camino Celigueta-Muguetajarra con cuneta colmatada de material**

13.- Camino Capellanía: En la localidad de Izco, se trata de un camino de 350cm de anchura que soporta escaso tránsito y que comunica la zona de la venta de Izco y el camino a Celigueta con una amplia zona de cultivo junto al cauce del Río Elorz cerca de su nacimiento. Las escorrentías han lavado buena parte del firme de zahorras con que contaba por lo que se requerirá de la excavación de cunetas (con transporte de material), el perfilado de la explanación y el afirmado complementario con zahorras para reconstrucción de capa de rodadura.



**Ilustración 11: Tramo de Camino Celigueta-Muguetajarra con cuneta colmatada de material**

14.- Entorno nacimiento Río Elorz: Son varios tramos de los barrancos que conforman propiamente el Río Elorz en el entorno de Izco y que han sufrido o arrastre masivo de gravas y bolos y colmatación de sección de desagüe que hubieron de ser excavadas ya en los meses estivales o bien una escollera que ha sido destruida por la avenida en el entorno del núcleo urbano de Izco (aunque en terreno rústico) o la reconstrucción y refuerzo de solera, pilastras y mechinales de puente en el Camino de Santiago que hubo de ser ejecutada de manera urgente en los meses estivales.



**Ilustración 12: Tramo de Río Elorz en el entorno de Izco con escollera destruida tras avenida**

16.- Camino Arqueta: Se trata de un ramal secundario (anchuras de 310-350cm) que une terrenos de la localidad de Salinas y de Abínzano en entorno eminentemente agrícola. La colmatación de las cunetas y las caudalosas escorrentías han ocasionado daños en la explanación y lavados de firme. Se requiere de perfilados, limpiezas de cuentas (con transporte), afirmados complementarios e incluso explanación con balasto en tramos con charcos recurrentes para evitar que el material más fino de zahorras pueda desaparecer y compactado posterior.



**Ilustración 13: Detalle de tramo de ramal de Arqueta con daños en explanación por escorrentías**

17.- Camino Lizaberri: Se trata de un ramal de 350cm de anchura y afirmado, en término de Salinas que comunica el vial principal de Salinas-Abínzano con los restos de la ermita de Lizaberri.

La colmatación de las cunetas y las escorrentías han lavado parte del material de la capa de rodadura aunque podrá ser recuperado por lo que se requiere del perfilado de la explanación, limpieza de cunetas (con transporte) y el afirmado complementario (5cm) junto con el compactado de los tramos más afectados para reconstruir la capa de rodadura ya preexistentes.



**Ilustración 14: Tramo de Camino Celigueta-Muguetajarra con cuneta colmatada de material**

18.- Camino Aibar: En la localidad de Izco, se trata de un vial afirmado secundario de 350cm que da acceso desde la localidad de Izco a través del camino de Santiago (en parte) a campos de cultivo. Las escorrentías superficiales han provocado la desaparición de parte de la capa de rodadura (zahorras), por lo que se requerirá del perfilado de la explanación y aporte complementario de zahorras y compactado posterior para reconstrucción de capa de rodadura.



**Ilustración 15: Tramo de Camino Celigueta-Muguetajarra con cuneta colmatada de material**

### **1.2.3.-Estado legal**

Las actuaciones incluidas en la presente memoria se localizan en el término municipal del Valle de Ibargoiti, en el entorno de las diferentes localidades o términos circunscritos a lo largo y ancho del Valle; desde Salinas de Ibargoiti hasta Izco.

El promotor es el Ayuntamiento del Valle de Ibargoiti, con una población según el INE (2015) de 248 personas. Se encuentra situado en el centro de Navarra en el Valle de Ibargoiti, a mitad de camino entre Pamplona y Sangüesa, ubicado a 28 km de Pamplona.

Las zonas donde se ubican las actuaciones se puede consultar en el apartado de cartografía.

### **1.2.4.- Espacios naturales protegidos y figuras de protección**

No existen espacios naturales protegidos en los puntos de actuación, si bien, se puede destacar algún espacio cercano por su importancia en la conservación de la biodiversidad la zona de especial conservación “Peña de Izaga” declarada mediante Decreto Foral 68/2017, también está catalogada como ZEPA B-127 “Peña Izaga” y APFS-3 Área de Protección para la Fauna Silvestre. Estos espacios están incluidos dentro de la Red Natura 2000.

En el área de estudio no hay incluido ningún monumento natural.

Aparecen los hábitats de interés de los hayedos termófilos calcícolas en el entorno de las pistas de la Sierra de Izco y los pastizales xerofíticos basófilos en el entorno del vial de la Junquera (Sengáriz).

Cabe destacar en este apartado de elementos singulares igualmente la aparición del Camino de Santiago en varios tramos de los viales afectados por restauraciones (viales números 1, 5 y 18).

### **1.2.5.- Altitud**

La zona donde se desarrolla el presente documento se localiza en un entorno agroforestal zonas de cultivo de secano y masas forestales arboladas, y por lo tanto en lo referente a la altitud son muy diversos, pasando de los 560m de las zonas bajas junto al puente de Usateguia en Salinas de Ibargoiti a los 955m de las partes altas de la Sierra de Izco.

### **1.2.6.- Pendiente**

Los valores de pendiente de los viales ya existentes en la zona y en función de los puntos donde se debe actuar, se describen como correspondientes a una zona de transición agrícola hacia pastizales y zonas forestales, con colinas suaves.

Las actuaciones se desarrollan desde el fondo de barranco con pendientes algo más pronunciadas, ascendiendo hacia la base de las sierras en ambos casos, serpenteando en algunos tramos para salvar la elevación. Por tanto, la pendiente aunque no muy variable (desde zonas llanas hasta zonas con pendientes moderadas) tiene oscilaciones del 2% al 9%.

### **1.2.7.- Orientación**

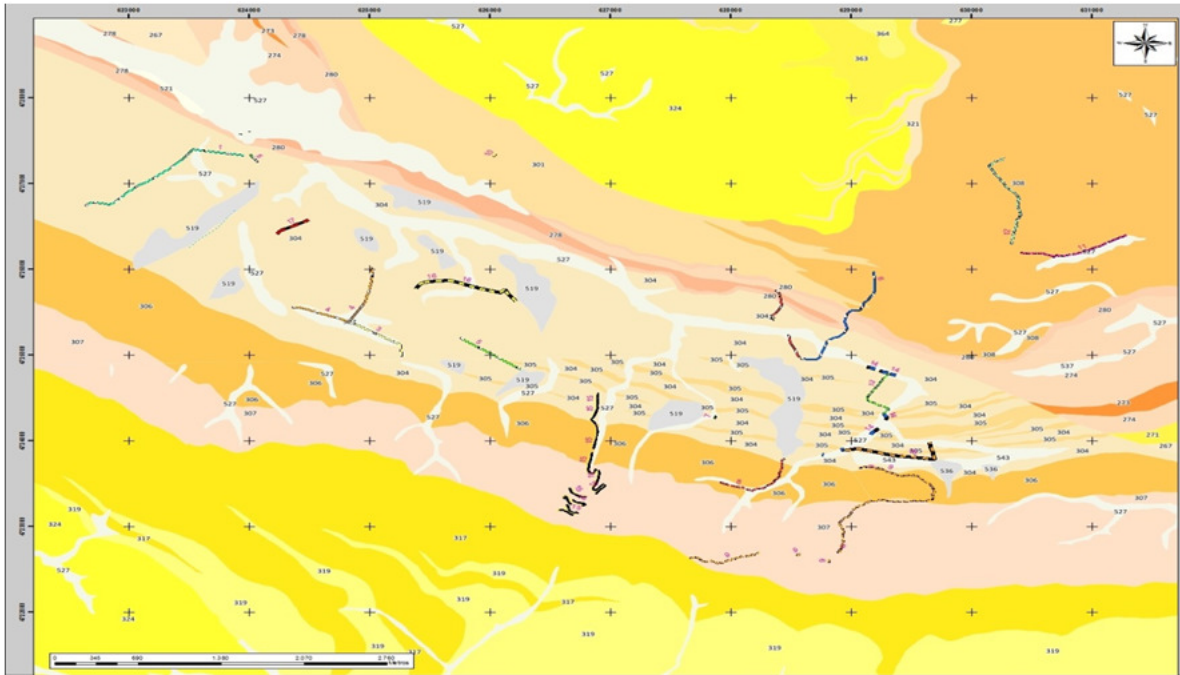
En lo que a la exposición se refiere, las zonas de actuación son muy diversas predominando las orientaciones al noreste (todas las vías a excepción de las 6, 10, 11 y 12).

### **1.2.8.- Litología**

Según el Mapa Geológico de Navarra 1:50000 Hoja 174-1, los parajes presentan tres tipos de suelos. Del Terciario Continental, suelos que corresponden a la unidad 304 “Margas y areniscas” definidas por alternancia heterogénea de lutitas, areniscas y eventuales margas y calizas dando lugar a formas deprimidas en el relieve. También de esta edad aparecen las limolitas y arcillas (unidad 307) en la sierra de Izco.

Del Holoceno, aparece la unidad 527 de “Gravas, arenas y limos” de fondos de valle que corresponden a depósitos de cursos de escorrentía superficial efímera o actualmente nula, que discurren a través de arroyos. Depósitos de longitud y relativa anchura que alcanzan hasta 3-5m de espesor, predominando lutitas con cantos diversos e incluso bloques, predominando las areniscas.

Desde el punto de vista del movimiento de tierras, los terrenos no presentan excesivas dificultades para trabajar, salvo las zonas con margas y bloques, donde pueden aparecer pequeños afloramientos rocosos aislados, pero no es de prever afecciones en vista de la naturaleza de las obras que nos ocupan.



**Ilustración 16:** Mapa geológico de la zona y viales

### **1.2.9.- Clima**

Según datos recogidos por la estación termopluviométrica manual de Monreal (AEMET Agencia Española de Meteorología), el clima se caracteriza por tener una precipitación media (805,8 mm), bien repartidas en el año, sin apenas sequía estival. Así, el valor de la temperatura media es de 12.9°C. Existe una precipitación máxima histórica en 24 horas, con un periodo de retorno de 10 años de 75,9 mm. Observando estos datos se puede entender la extraordinariedad y magnitud de los episodios tempestivos del pasado 8 de Julio donde se concentraron hasta 150mm en 5-6 horas y consecuentemente los daños asociados en infraestructuras.

A continuación se exponen los valores indicados por la estación termopluviométrica:

ESTACIÓN MANUAL MONREAL

Latitud: 4728992                      Longitud: 622028                      Altitud: 528m

Periodo Precipitación: 1929-2014    Periodo Temperatura: 1984-2014

**Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años:** 75.9 mm  
**Fecha primera helada otoño (fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%):** 27 de Octubre  
**Fecha última helada primavera (fecha a partir de la cual la probabilidad de helada es del 10%):** 16 de Abril

Valores climatológicos normales:

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	74.6	65.3	70.7	84.1	66.3	52.8	39.4	34.3	54.3	85.3	98.3	80.6	805.8
Precipitación máxima 24 horas (mm)	57.6	46.0	69.3	50.0	49.0	45.0	59.3	98.3	93.0	74.5	64.5	65.5	98.3
Días de lluvia	11.5	9.7	9.4	13.0	11.7	6.7	5.2	4.8	7.5	10.6	12.7	11.3	114.0
Días de nieve	1.7	2.3	1.4	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.4	8.2
Días de granizo	0.1	0.0	0.1	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	1.4
Temperatura máxima absoluta (°C)	19.0	22.5	25.0	27.5	35.0	39.5	40.0	41.0	37.5	30.5	23.0	19.5	41.0
Temperatura media de máximas (°C)	8.7	10.4	13.9	15.7	19.9	24.5	27.8	28.2	24.1	18.8	12.4	9.3	17.8
Temperatura media (°C)	5.4	6.5	9.1	10.8	14.4	18.3	21.0	21.4	18.2	14.2	9.1	6.0	12.9
Temperatura media de mínimas (°C)	2.2	2.5	4.4	6.0	9.0	12.1	14.2	14.6	12.2	9.5	5.7	2.8	7.9
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-3.7	-3.0	-1.2	0.9	3.2	6.5	9.3	8.9	6.5	2.6	-0.8	-3.1	2.2
Temperatura mínima absoluta (°C)	-12.0	-8.5	-10.0	-1.5	0.5	3.0	7.0	5.0	3.0	-1.0	-5.5	-9.5	-12.0
Días de helada	8.8	7.1	3.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	2.3	7.6	29.6
ETP: Evapotranspiración potencial, índice de Thornthwaite (mm)	11.9	15.4	30.8	42.7	72.2	101.8	125.3	119.8	82.6	53.3	24.3	13.3	693.4

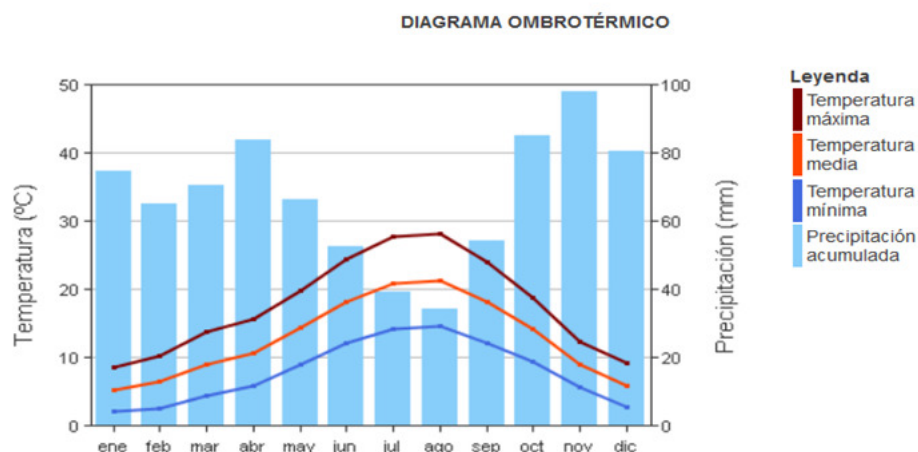


Figura 1. Diagrama termopluiométrico de la estación de Monreal.

### 1.2.10.- Vegetación; actual, potencial y series de vegetación

Según el Mapa de Vegetación Potencial de Navarra, las principales formaciones vegetales que pueden poblar los parajes colindantes a la pista en base a la climatología y tipos de suelos principalmente son masas de roble peloso (*Quercus humilis* mediante la Serie de vegetación potencial “pirenaico-occidental de los robledales pubescentes), con facitaciones de tomillares y aliagares submediterráneos, a veces, acompañados por el boj (*Buxus sempervirens*).

También aparece presente en las orientaciones meridionales (cara norte de la Sierra de Izco) la Serie oroibérica septentrional de los hayedos submesofíticos. Sin embargo, como series de sustitución y vegetación realmente existente, se aprecian masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y pino laricio (*Pinus nigra*), así como algunas masas de haya (*Fagus sylvatica*) en zonas de barranco y laderas de orientación claramente Norte.

### **1.2.11.- Fauna**

En la zona más cercana al área de actuación, se pueden localizar abundantes comunidades de especies cinegéticas, donde es común observar corzos (*Capreolus capreolus*), jabalíes (*Sus scrofa*), zorros (*Vulpes vulpes*) o perdiz roja (*Alectoris rufa*) entre otras.

Por otro lado, según los datos recopilados en cuadrículas de 10x10km que incluyen el ZEC Peña de Izaga y alrededor de las localizaciones donde se desarrollan los trabajos, aparecen especies de mayor interés por su conservación. Las especies indicadas corresponden a aquellas incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra establecido por el Decreto Foral 563/1995 (publicado en el BON nº 156 del 20/12/1995) con los rangos de mayor problemática de conservación.

En entornos relativamente próximos a las áreas de actuación y en base a datos ofrecidos por los Formularios Oficiales de la Red Natura 2000, elaborados por la DGCN y MIMAM, se pueden sacar varias conclusiones de la zona:

Se conocen indicios de la existencia de especies catalogadas como “en peligro de extinción”, la nutria común (*Lutra lutra*), el cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*) y el quebrantahuesos o *Gypaetus barbatus* (este último, con mayor grado de afección debido a su movilidad), que se encuentra en peligro de extinción.

Con un menor riesgo de conservación, catalogadas como vulnerables, se observa un mayor grupo de especies, donde destacan dentro de este grupo, el visón europeo, el murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*), el pito negro (*Dryocopus martius*), el andarríos chico (*Actitis hypoleucos*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), el alimoche común (*Neophron percnopterus*) o el milano real (*Milvus milvus*).

### **1.2.12.- Red hidrográfica**

Como cauce principal del Valle se cuenta el Río Elorz que precisamente es el responsable de los daños acaecidos en el entorno de Izco y Salinas (Usateguia). Como cauces secundarios presentes en el entorno de las obras se cuentan el “Barranco de la Mina” en Sengáriz o el “Barranco de la Sierra” en Izco.

En lo que a las características hidrológicas de las zonas de actuación, se trata de zonas que aunque no contienen ríos, si pueden observar pequeñas emanaciones o regatas que vierten aguas, así como escurrideros de campo de cultivo que desaguan en las cunetas de la pista, por lo que se debe considerar el estado de conservación de los sistemas de evacuación de aguas de la pista ya que es vital para la correcta conservación de la infraestructura.

### ***1.3.- Descripción de las Acciones***

A continuación se pasa a describir las actuaciones a realizar una vez integrada la información referente a cada zona descrita anteriormente y los objetivos que se buscan. Cabe destacar en este punto que la práctica totalidad de las actuaciones pretenden únicamente revertir la situación de las infraestructuras viarias a la inicial previa a los episodios tempestivos salvo en los casos en los que se ha considerado oportuno realizar alguna mejora ante la recurrencia de los daños como puede ser el caso de la construcción de drenajes inexistentes o determinados hormigonados.

Toda la información cartográfica se entrega en formato shapefile (shp), por lo que aparte de la georreferenciación que consta en el presente documento y en el apartado de cartografía, puede consultarse el archivo con toda información por tipo de actuación y tramos en GIS.

#### **1.3.1.- Perfilados de viales existentes afirmados**

El rasanteo y reperfilado se realizará con motoniveladora. El talud debe permanecer con valores de 3H:1V en tierra y vertical en piedra.

Así, la anchura de la explanación es de al menos 3,5-4 m según sea el caso, desglosada en una capa de rodadura de 350-400cm más una cuneta de 1.0x0.5 m de profundidad y una anchura necesaria de resguardo (“arcén”) que corresponde al área que no es compactada en el margen del terraplén.

Se procede al perfilado del firme de áridos mediante una motoniveladora y al riego y compactado del firme mediante un rodillo vibrocompactador hasta conseguir un nivel de compactación equivalente al 96% del Ensayo de Próctor Modificado.

Tras los trabajos de restauración, la pista debe recuperar la traza original cumpliendo las condiciones de compactado, perfilado de taludes y bombeo de la explanación mediante

creación de pendiente a una o dos aguas del 3-4% (según indicación de la dirección de obra), el cual permite una correcta evacuación de aguas.

El desmonte y terraplenado de la explanación se realiza intentando optimizar la traza con el fin de reducir en lo posible los volúmenes de movimiento de materiales.

En las siguientes tablas se puede observar el desglose de las mediciones por pista;

Parcela SIGPAC / Denominación	Longitud (m)	Dimensiones (m)
1.- Salinas Masain 3/91170	1.626	Anchura de 4m
3.- Salinas Ubel 5/91130	654	Anchura de 3,50m
4.- Salinas Las Bordas 4/91210	1.180	Anchura de 4m
5.- Abínzano 4/91390	625	Anchura de 4m
6.- Sengáriz La Junquera 10/91380	1.386	Anchura de 3,50m
8.- Izko La Sierra 7/91060	805	Anchura de 3,50m
9.- Izko La Cruz 7/91040	2.805	Anchura de 3,50m
11.- Besoya	948	Anchura de 3,50m
12.- Celigueta	1.172	Anchura de 3,50m
13.- Izko La Sierra 7/91060	648	Anchura de 3,50m
16.- Izko La Cruz 7/91040	985	Anchura de 3,50m
17.- Salinas – Lizaberri 4/91210	312	Anchura de 3,50m
18.- Izko – Camino Aibar 7/91220 y 91230	955	Anchura de 3,50m
<b>Total pistas</b>		<b>14.101m</b>

De la misma manera, se establece que con el fin de conservar la estabilidad de los desmontes y terraplenes, los mismos deben cumplir unas pendientes máximas, las cuales en función del material, pueden ser modificadas por la Dirección de obra, con el fin de evitar daños o derrumbes futuros. De esta manera, en el caso del desmonte, se establece una pendiente 3H:2V (en caso de zonas muy inestables, es exigible un máximo de 1H:1V) y en el caso de los terraplenes una pendiente de 1H:1V.

Se cuenta con una partida (P.E.M) para esta actuación de 27.574,79€.

### **1.3.2.- Excavación de material arrastrado y reconstrucción de explanación**

Los trabajos a realizar se desglosan en excavaciones de saneamiento en el vial 5 del Camino de Salinas-Abínzano en donde para sanear la subbase sobre la que se afirma con hormigón (HF-35), se deben excavar tierras para posteriormente sanear con balasto y afirmar definitivamente con hormigón la capa de rodadura como posteriormente se describirá.

La excavación se ha realizado desde las zonas anexas al cauce con retroexcavadora (>135c.v) y los materiales excavados se han depositado en zonas anexas si ha sido posible o se ha trasladado a zona autorizada en los casos en los que existía mucho volumen o había gran cantidad de restos de vegetación.

La longitud y cotas de cada uno de los tramos de actuación se describen a continuación:

Denominación/ Parcela SIGPAC	Volumen estimado
5.- Salinas-Abíznano 3/91250 (saneamiento capa subbase)	$34 \times 4 \times 0,40 = 54,40\text{m}^3$

Parte de los materiales excavados son trasladados a zonas autorizadas cercanas pero no en todos los casos por lo que en presupuesto se realiza una estimación del % que permanecerá en zona o será trasladado.

Se cuenta un presupuesto (P.E.M) conjunto para estas actuaciones de excavación, nueva apertura, relleno y taluzados de 90,70€.

### **1.3.3.- Limpieza de cunetas**

Se observa que las cunetas en muchos de los tramos se encuentran colmatadas, llenas de restos vegetales, corrimientos de tierras y zahorras provenientes de los afirmados. Por ello el repaso o limpieza de cuneta se plantea como necesario ya que se considera como infraestructura básica de desagüe de las vías.

Una vez finalizados los trabajos de recuperación del perfil transversal de las pistas, se reconstruye la cuneta con sección triangular de al menos un mínimo de 1.0 m de ancho y 0.50 m de profundidad con pendientes de 2H:1V y 1H:1V interior/exterior respectivamente.

Los trabajos se realizan mediante retroexcavadora hidráulica de cadenas provista de un cazo triangular o de limpieza, específico de cunetas, capaz de desarrollar las dimensiones establecidas. Las cunetas y taludes deberán quedar perfectamente refinadas.

Los materiales procedentes de la unidad de obra que mayoritariamente no van a poder ser extendidos in situ, deberán ser retirados hasta vertedero autorizado, quedando estos costes incluidos dentro del precio. Los materiales de zahorras que puedan ser recuperables de la limpieza de cunetas deberán tenderse en la explanación previo al trabajo de perfilado para ser repartidas de manera homogénea y que vuelvan a integrarse en la capa de rodadura.

Las longitudes de apertura/repaso se expresan en la siguiente tabla;

Parcela SIGPAC	Longitud (m)	Dimensiones (m)	Actuación
1.- Salinas Masain 3/91170	1.540	1.00 x 0.50	Limpieza cuneta, traslado materiales
4.- Salinas Las Bordas 4/91210	1.680	1.00 x 0.50	Limpieza cuneta, traslado materiales
5.- Salinas-Abinzano 3/91250	121	0.8 x 0.50	Limpieza cuneta, traslado materiales
11.- Besoya 9/91530 y 9/91520	1.251	1.00 x 0.50	Limpieza cuneta, traslado materiales
12.- Celigueta 9/91570	1.172	1.00 x 0.50	Limpieza cuneta, traslado materiales
13.- Izko Capellanía 7/91260	372	1.00 x 0.50	Limpieza cuneta, traslado materiales
16.- Salinas Arqueta 4/91420 y 91400	488	1.00 x 0.50	Limpieza cuneta, traslado materiales
17.- Salinas Lizaberri 4/91210	122	1.00 x 0.50	Limpieza cuneta, traslado materiales
<b>Total</b>	<b>6.746</b>		

Las cunetas deben evacuar el agua hasta arquetas u otro tipo de infraestructuras de desagüe y se cuenta con un presupuesto de ejecución material para estas actuaciones de 10.683,44€.

#### **1.3.4.-Afirmado de subbase con zahorras (Balasto o ZA40/25)**

El trabajo consiste en todos los casos en el aporte complementario de material para la capa de subbase que complemente al que ha resistido a los episodios de escorrentías. Es por ello, por lo que se han diferenciado tramos de viales en los que únicamente se aportan 5cm de material complementario y otros en los que se aportan hasta 10 o 15cm de material de zahorras complementario.

En dos de los casos de Salinas; vial de Ubel (3) y en Arqueta (16), debido a que se trata de una zona baja y a que la naturaleza de la explanación es terrosa / arcillosa, se ha lavado la práctica totalidad del material de subbase y rodadura y se trata de zonas con encharcamientos recurrentes, se ha previsto la creación de una capa de subbase de balasto de hasta 15cm de espesor para el correcto saneamiento del vial en zonas bajas y posteriormente y al igual que en el resto de viales contemplados en el presente documento el aporte de enriquecimiento con zahorras en capa de rodadura.

También se ha previsto la creación de una capa de subbase de hasta 40cm de espesor en el caso del vial nº 5 (Salinas-Abínzano) sobre la cual debe reconstruirse las losas de hormigón que han cedido por el minado de escorrentías subsuperficiales o el tramo de cuneta con filtraciones sobre la cual se desea hormigonar y que deberá ir dotada de una capa de balasto.

Se han separado presupuestariamente los aportes de 15, 10 o de 5cm de espesor en los casos de enriquecimiento. Se deberá aportar una capa extra de áridos, retrabajando el material existente, por lo que antes de realizar el aporte de material se debe realizar el perfilado de la caja y mezcla del material preexistente con el de enriquecimiento.

Tras el perfilado inicial se evaluará la idoneidad del afirmado, así como la cantidad de aporte de zahorras artificiales, tramos y espesores, mediante el empleo de árido tipo zahorras (ZA 40/25). Tras el aporte de las zahorras, el material deberá quedar mezclado con el resto de material, extendido, perfilado y compactado a humedad óptima (riego necesario), hasta alcanzar una densidad equivalente al 95% del Ensayo Próctor Modificado.

De la misma manera que en el apartado anterior, las pistas deberán recuperar la geometría original cumpliendo las condiciones de compactado, perfilado de taludes y bombeo de la explanación mediante creación de pendiente a una o dos aguas del 3-4% (según indicación de la dirección de obra), el cual permite una correcta evacuación de aguas.

Se cuenta un presupuesto de ejecución material para el conjunto de estas actuaciones actuación de 86.534,81€; 79.192,30€ provenientes de los viales afirmados con zahorras ZA 40/25 y 7.342,52€ de los afirmados o reconstrucciones con balasto.

El desglose de viales afectados por esta actuación y espesores previstos se puede consultar en las siguientes tablas; una para las zahorras ZA 40/25 y otra para el uso de balasto.

Ubicación	Volumen (m3)	Estimación de material (m)
1.- Salinas Masain 3/91170	262	1.310 x 4 x 0,05 Tipo ZA40/25
3.- Salinas Ubel 5/91130	80,80	404 x 4 x 0,05 Tipo ZA40/25
3.- Salinas Ubel 5/91130	100	250 x 4 x 0,1 Tipo ZA40/25
4.- Salinas Las Bordas 4/91210	448,40	1.180 x 3,8 x 0,1 Tipo ZA40/25
6.- Sengáriz La Junquera 10/91380	554,40	1.386 x 4 x 0,1 Tipo ZA40/25

8.- Izco Sierra 7/91060	152,95	805 x 3,8 x 0,05 Tipo ZA40/25
9.- Izco Cruz 7/91040	561	2.805 x 4 x 0,05 Tipo ZA40/25
13.- Izco Capellanía 7/91260	340,20	648 x 3,5 x 0,15 Tipo ZA40/25
16.- Salinas Arqueta 4/91420 y 4/91400	285,60	816 x 3,5 x 0,10 Tipo ZA40/25
17.- Salinas Lizaberri 4/91210	54,60	312 x 3,5 x 0,05 Tipo ZA40/25
18.- Izco Camino Aibar 7/91220 y 7/91230	167,13	955 x 3,5 x 0,05 Tipo ZA40/25
<b>Total viales</b>	<b>3.007,08m<sup>3</sup> ZA40/25</b>	

Ubicación	Volumen (m3)	Estimación de material (m)
3.- Salinas (Ubel) 5/91130	100	250 x 4 x 0,1 Tipo Balasto
5.- Salinas Camino Abíznano 3/91250 Explanación	54,40	34 x 4 x 0,4 Tipo Balasto
5.- Salinas Camino Abíznano 3/91250 Cuneta a hormigonar	27,23	121 x 1,5 x 0,15 Tipo Balasto
16.- Salinas Arqueta	79,05	121 x 4 x 0,1 Tipo Balasto
<b>Total viales</b>	<b>260,68m<sup>3</sup> Balasto</b>	

### **1.3.5.- Construcción de escolleras**

Tras el arrastre de parte de la escollera que protegía margen izquierdo en el entorno del nacimiento del Río Elorz en Izco, se torna necesario la reconstrucción de la escollera para la protección del talud de terraplén en el margen del Río Elorz. Para ellos se propone la reconstrucción de la escollera hormigonada. Se procederá a la excavación de zanja para zapata (entre 80-100cm de anchura y profundidad de 80-100cm) y la construcción de escollera con piedras calizas con caras angulosas provenientes de cantera comercial. La cimentación del muro de escollera se realiza mediante el vertido de un hormigón pobre (HM-20) entre los huecos de la escollera situada bajo la rasante del muro. Con el vertido del hormigón se consigue una mayor rigidez en la cimentación, unificando los asientos y facilitando la redistribución de las tensiones en el terreno. Los bloques de escollera serán de piedra caliza de al menos 80-135cm (0,60-2,1m<sup>3</sup>) y con caras aristadas y se colocarán en el muro asegurando su estabilidad y manteniendo en todo momento una contrainclinación de 3H:1V respecto del trasdós.

VOLUMENES DE ESCOLLERA (m3)	
Escollera	Izco
Escollera con piedra	10,10m <sup>3</sup>
Escollera hormigonada (cimientos)	2,52m <sup>3</sup>
Total de escollera	12,60m <sup>3</sup>
Característica	Mediciones
Espesor en coronación	0,8
Altura de escollera	3m
Altura cimentación	0,6
Pendiente exterior	1(H):3(V)
Pendiente interior	2(H):3(V)
Longitud de escollera	10,50m
Volumen escollera (m3/m.l.)	1,2m <sup>3</sup>

Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá de apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes. La pendiente en conjunto de la escollera será de 1H:3V. A medida que se vayan ejecutando las diferentes hiladas, se irá colocando el relleno granular del trasdós.

Parcela SIGPAC	Paraje	Longitud (m)	Altura (m)	Vol. estimado (m <sup>3</sup> )
7/247	14.- Izco Entorno nacimiento Río Elorz	10,5	1,5	12,60

Se ha previsto un presupuesto (P.E.M) de 757,46€ para la construcción de escollera prevista.

### **1.3.6.- Construcción de elementos drenantes**

Los drenajes transversales superficiales permiten una correcta evacuación del agua de la explanación de las pistas de una forma efectiva y resulta una solución económica, si bien requieren del mantenimiento necesario para que estén limpios y cumplan su función. Estos drenajes se construyen mediante viguetas de hormigón o biondas en aquellos casos en los que existe pendiente o mediante la apertura de zanjas drenantes de balasto transversales en las pistas en los puntos bajos de acumulación de las aguas. En este caso únicamente se han previsto la colocación de 3 unidades de biondas en el vial de La Cruz de Izco al tratarse de tramos con pendiente que ya contaban con biondas pero en un estado deficiente de colocación.

Las biondas serán de acero galvanizado de 6m de largo, encofradas en hormigón para unas dimensiones mínimas de 40cm de ancho y 20cm de profundidad. Deberán quedar perfectamente enrasadas con la explanación o ligeramente debajo de ésta. El hormigón del tipo HA-20/B/20/IIa.

Parcela SIGPAC	Paraje	Tipo drenaje	Medición (ud)	Dimensiones (m)
7/91040	9.- Izko La Cruz	Bionda	3Ud	5 x 0,4 x 0,2

A continuación se presentan las coordenadas de los drenajes superficiales:

Parcela SIGPAC / Denominación	Localización (ETRS89 UTM 30T)
Bionda nº1 Izko La Cruz 7/91040 Forestal	628562, 4722673
Bionda nº2 Izko La Cruz 7/91040 Forestal	628914, 4722723
Bionda nº3 Izko La Cruz 7/91040 Forestal	629223, 4723681

Se cuenta con un presupuesto (P.E.M) de 721,95€ para las 3 unidades previstas.

### **1.3.7.- Afirmados con hormigón**

En el caso de la reconstrucción de losas en camino de Salinas-Abínzano (vial nº5) y tras realizar la excavación y el saneamiento de capa de subbase con material tipo balasto; tras el compactado previo hasta una densidad del 95% del Ensayo Proctor, se realizará posteriormente el tendido de mallazo 15x15x8 y el afirmado con hormigón (HF-35) con una resistencia mínima de 35 Kg/cm<sup>2</sup> o 3,5 MPa hasta una capa de 15cm como mínimo y una anchura de 400cm. En el momento de verter el hormigón deberá de procederse al alzado del mallazo para que no quede en la parte inferior del hormigonado mermando de esa manera su función potenciadora a la hora de trabajar en conjunto con éste. Se procederá a realizar cortes transversales a modo de juntas de dilatación cada 4 metros lineales.

Se prestará especial cuidado al tiempo de curado de éste desde el momento de expedición hasta su entrega en obra, al igual que a la necesidad de añadir antisoles, retardantes del fraguado y demás complementos que se requieran en función del estado en el que se ejecute la obra (meteorología, estado del hormigón, resultados de los ensayos previstos...etc).

Los remates deberán de quedar perfectamente acabados evitando aristas vivas ni escalones que dificulten la transitabilidad por la vía, por lo que se ha previsto el acopio de material en el borde de los tramos objeto de hormigonado para facilitar este requisito.

Parcela SIGPAC	Paraje	Longitud (m)	Anchura (m)	Vol. estimado (m <sup>3</sup> )
3/91250	5.- Salinas - Abínzano	34	4	20,4

Se ha estimado un P.E.M para el afirmado con hormigón del tramo a reconstruir con el espesor de 15cm de 2.722,39€.

#### ***1.4.-Evaluación de las afecciones previsibles***

Con relación a las afecciones medioambientales, es necesario advertir que las labores contempladas en el presente documento de reconstrucción y reparación no van a afectar de manera drástica ni a la vegetación del lugar ni a la fauna, ya que se trata de una actuación principalmente lineal y sobre infraestructuras ya existentes y se va a procurar que suponga los mínimos movimientos de tierra para la restauración de la caja de infraestructuras viarias ya existentes.

En la ejecución del proyecto es imprescindible la eliminación de la vegetación que exista sobre la explanación de la pista, cunetas, caballones y talud. Por otro lado, los caminos son de anchura suficiente y teniendo en cuenta las características del terreno, se prevé una rápida regeneración de la vegetación en las zonas afectadas, tales como los taludes.

La anchura de las pistas oscilan desde los 3.5 a los 4.0 metros y permite el acceso rodado los parajes del entorno. La regeneración natural de las especies asentadas en el lugar, generan una rápida integración de las mejoras de la pista en el entorno.

La restauración de las escolleras no provocará efectos en el régimen hidráulico del Río pues no se trata más que de una restauración a la situación inicial y una protección de los márgenes de entrada a la infraestructura tras las violentas avenidas de Julio pasado. La sección de desagüe es la misma, el trazado del flujo de agua no se modifica en absoluto.

Por tanto, la mayor afección se produce durante la ejecución de las obras, causada por la maquinaria. En un segundo nivel, queda el impacto generado en el paisaje de la zona, debido a la mejora de un acceso y a la mejora de la explanación del camino. El impacto paisajístico es reseñable ya que es el que más perdura en el tiempo. Por ello, el impacto se clasifica como moderado.

Por ello se indica:

- Los impactos generados por la presencia de maquinaria suponen un impacto a corto plazo moderado negativo.

- Los impactos visuales generados por la ejecución de los trabajos en los caminos suponen un impacto a corto plazo moderado-severo negativo.
- Los impactos generados por la eliminación de vegetación y la afección a fauna suponen un impacto a corto plazo bajo negativo.
- Los impactos generados por la correcta recogida y evacuación de las aguas superficiales y escorrentías tienen un impacto a medio plazo de signo positivo y de magnitud moderada.
- Los impactos generados por la mejora de accesibilidad a los terrenos y parajes del entorno, suponen un impacto moderado positivo sobre el factor socioeconómico, pero dicho factor, por no ser ambiental, no se valora en el Estudio de Afecciones Medioambientales, si bien es la razón principal del presente proyecto.

Por todas las estimaciones que se han detallado anteriormente, **la Afección Medio Ambiental se considera NEGATIVA PERO COMPATIBLE, para el siguiente proyecto.**

### ***1.5.- Plazo previsto de ejecución***

Teniendo en cuenta que no se tiene claro aún el momento en que se realizará la adjudicación de los trabajos y que la época adecuada de ejecución de los trabajos es en época estival por el mejor tempero de los movimientos de tierras y la ausencia o disminución considerable de escorrentías, se propone el siguiente calendario de actuaciones que deberá ceñirse a las épocas estivales del 2020;

Fecha	Mayo-Julio 2020	Mayo-Julio 2020	Mayo-Julio 2020	Julio 2020
Acción	Perfilados y excavaciones	Saneamientos y elementos drenantes	Afirmados	Hormigonados

### **1.6.- Importe del presupuesto**

El importe total del presupuesto (P.E.C, sin I.V.A) del “**PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS TRAS EPISODIOS TEMPESTIVOS EN LOCALIZACIONES DE IBARGOITI**” correspondiente al apartado A) Trabajos, asciende a la cantidad de **CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL CIENTO VEINTISÉIS EUROS Y SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS (148.126,65€)**.

**Lumbier / Irunberri, Febrero de 2020**

**Iván Lakidain Torres**

**(Ingeniero de Montes, Colegiado N°4770)**