

ESTUDIO HIDROMORFOLÓGICO Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN EN EL RÍO PAS, DESDE LA CONFLUENCIA CON EL RÍO DE LA MAGDALENA HASTA EL LÍMITE DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE (CANTABRIA), EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (PRTR)

Fase B. Plan de Actuaciones de Naturalización



PLAN DE ACTUACIONES DE NATURALIZACIÓN EN EL RÍO PAS



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	15
2.- FICHAS	17
2.1.- RÍO PAS. ACTUACIONES Y MEDIDAS PROPUESTAS POR TRAMOS FLUVIALES: LÍNEA ESTRATÉGICA "RESTAURACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS.....	19
2.2.- RÍO PAS. ACTUACIONES Y MEDIDAS TRANSVERSALES PROPUESTAS SEGÚN LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE TRABAJO	65
3.- MEMORIA	71
3.1.- TRAMO 1: ENTRAMBASMESTAS - PUENTE DE ALCEDA.....	72
3.1.1.- Actuación 1.1. Apertura, agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen izquierda del río Pas (zona de Arriales, T.M. Santiurde de Toranzo)	72
3.1.1.1.- Objetivos.....	72
3.1.1.2.- Descripción de la actuación.....	72
3.1.1.3.- Justificación de la actuación.....	74
3.1.1.4.- Beneficios de la actuación.....	76
3.1.2.- Actuación 1.2. Agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen derecha del río Pas y construcción de nueva defensa de protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo (zona de Arriales-La Vega, T.M. Santiurde de Toranzo)	77
3.1.2.1.- Objetivos.....	77
3.1.2.2.- Descripción de la actuación.....	77
3.1.2.3.- Justificación de la actuación.....	79
3.1.2.4.- Beneficios de la actuación.....	83
3.1.3.- Actuación 1.3. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico en margen izquierda del río Pas en la Vega de Alceda (T.M. Corvera de Toranzo)	84
3.1.3.1.- Objetivos.....	84
3.1.3.2.- Descripción de la actuación.....	84
3.1.3.3.- Justificación de la actuación.....	85
3.1.3.4.- Beneficios de la actuación.....	87
3.1.4.- Actuación 1.4. Agudización y regeneración natural de canal en margen derecha del río Pas para reactivación de Dominio Público Hidráulico (aguas arriba de Puente Alceda-Vejorís, T.M. Santiurde de Toranzo)	88

3.1.4.1.- Objetivos.....	88
3.1.4.2.- Descripción de la actuación.....	88
3.1.4.3.- Justificación de la actuación.....	89
3.1.4.4.- Beneficios de la actuación.....	92
3.2.- TRAMO 2: PUENTE DE ALCEDA - VILLEGAR.....	93
3.2.1.- Actuación 2.1. Retranqueo parcial de motas para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas (zona Puente Vejorís-Vega de Arriba, T.M. Santiurde de Toranzo)	93
3.2.1.1.- Objetivos.....	93
3.2.1.2.- Descripción de la actuación.....	93
3.2.1.3.- Justificación de la actuación.....	95
3.2.1.4.- Beneficios de la actuación.....	99
3.2.2.- Actuación 2.2. Retranqueo de mota para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)	100
3.2.2.1.- Objetivos.....	100
3.2.2.2.- Descripción de la actuación.....	100
3.2.2.3.- Justificación de la actuación.....	102
3.2.2.4.- Beneficios de la actuación.....	106
3.2.3.- Actuación 2.3. Rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (T.M. Corvera de Toranzo)	107
3.2.3.1.- Objetivos.....	107
3.2.3.2.- Descripción de la actuación.....	107
3.2.3.3.- Justificación de la actuación.....	109
3.2.3.4.- Beneficios de la actuación.....	111
3.3.- TRAMO 3: VILLEGAR - PUENTE DE SANTIURDE DE TORANZO.....	112
3.3.1.- Actuación 3.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (T.M. Santiurde de Toranzo).....	112
3.3.1.1.- Objetivos.....	112
3.3.1.2.- Descripción de la actuación.....	112
3.3.1.3.- Justificación de la actuación.....	114
3.3.1.4.- Beneficios de la actuación.....	117

3.3.2.- Actuación 3.2. Nueva mota para protección frente a inundaciones en margen derecha del río la Pila en Santiurde de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)	118	3.5.2.4.- Beneficios de la actuación.....	149
3.3.2.1.- Objetivos	118	3.5.3.- Actuación 5.3. Rebaje de mota en margen derecha del río Pas y nueva mota para protección de Iruz frente a inundaciones en margen derecha del arroyo de la Plata (zona Iruz-Puente El Soto, T.M. Santiurde de Toranzo).....	150
3.3.2.2.- Descripción de la actuación	118	3.5.3.1.- Objetivos.....	150
3.3.2.3.- Justificación de la actuación	119	3.5.3.2.- Descripción de la actuación	150
3.3.2.4.- Beneficios de la actuación	122	3.5.3.3.- Justificación de la actuación	151
3.3.3.- Actuación 3.3. Adaptación del puente de La Unión Deseada (T.T.M.M. Corvera y Santiurde de Toranzo)	123	3.5.3.4.- Beneficios de la actuación.....	155
3.3.3.1.- Objetivos	123	3.6.- TRAMO 6: PUENTE A IRUZ-EL SOTO - FINAL DE HOCES DE PUENTE VIESGO	157
3.3.3.2.- Descripción de la actuación	123	3.6.1.- Actuación 6.1. Mota de protección frente a inundaciones del suelo urbano de Penilla (T.M. Santiurde de Toranzo).....	157
3.3.3.3.- Justificación de la actuación	125	3.6.1.1.- Objetivos.....	157
3.3.3.4.- Beneficios de la actuación	127	3.6.1.2.- Descripción de la actuación	157
3.4.- TRAMO 4: PUENTE DE SANTIURDE DE TORANZO - PRASES	128	3.6.1.3.- Justificación de la actuación	159
3.4.1.- Actuación 4.1. Rebaje de obras longitudinales para favorecer la incorporación del regato Veganocedo y de caudales desbordados del río Pas aguas arriba en margen derecha del río Pas en Villasevil (zona La Valleja - Regato Veganocedo, T.M. Santiurde de Toranzo).....	128	3.6.1.4.- Beneficios de la actuación.....	162
3.4.1.1.- Objetivos	128	3.6.2.- Actuación 6.2. Demolición del azud de Aés para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (T.M. Puente Viesgo)	163
3.4.1.2.- Descripción de la actuación	128	3.6.2.1.- Objetivos.....	163
3.4.1.3.- Justificación de la actuación	130	3.6.2.2.- Descripción de la actuación	163
3.4.1.4.- Beneficios de la actuación	134	3.6.2.3.- Justificación de la actuación	164
3.5.- TRAMO 5: PRASES - PUENTE A IRUZ-EL SOTO	136	3.6.2.4.- Beneficios de la actuación.....	164
3.5.1.- Actuación 5.1. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico y nueva mota de protección frente a inundaciones en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)	136	3.7.- TRAMO 7: FINAL DE HOCES DE PUENTE VIESGO - PISUEÑA	165
3.5.1.1.- Objetivos	136	3.7.1.- Actuación 7.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de brazo histórico en margen derecha del río Pas en Villabáñez (T.M. Castañeda).....	165
3.5.1.2.- Descripción de la actuación	136	3.7.1.1.- Objetivos.....	165
3.5.1.3.- Justificación de la actuación	138	3.7.1.2.- Descripción de la actuación	165
3.5.1.4.- Beneficios de la actuación	143	3.7.1.3.- Justificación de la actuación	167
3.5.2.- Actuación 5.2. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)	143	3.7.1.4.- Beneficios de la actuación.....	169
3.5.2.1.- Objetivos	143	3.8.- TRAMO 8: PISUEÑA - VIOÑO.....	170
3.5.2.2.- Descripción de la actuación	143	3.8.1.- Actuación 8.1. Nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambas márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño) y apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega de Mies de Renedo (Vioño y Renedo, T.M. Piélagos). 170	
3.5.2.3.- Justificación de la actuación	145	3.8.1.1.- Objetivos.....	170

3.8.1.2.- Descripción de la actuación.....	170	3.10.2.- Medidas de restauración y mitigación de impactos.....	213
3.8.1.3.- Justificación de la actuación.....	172	3.10.3.- Medidas relacionadas con la gestión de los usuarios y concienciación ciudadana.....	217
3.8.1.4.- Beneficios de la actuación.....	183	4.- PLANOS.....	219
3.8.2.- Actuación 8.2. Permeabilización ante avenidas mediante implantación de obras de drenaje transversal bajo la línea de FFCC Palencia-Santander en margen izquierda del río Pas en Vioño (T.M. Piélagos).....	184	4.1.- TRAMO 1: ENTRAMBASMESTAS - PUENTE DE ALCEDA.....	221
3.8.2.1.- Objetivos.....	184	4.2.- TRAMO 2: PUENTE DE ALCEDA - VILLEGAR.....	231
3.8.2.2.- Descripción de la actuación.....	184	4.3.- TRAMO 3: VILLEGAR - PUENTE DE SANTIURDE DE TORANZO.....	239
3.8.2.3.- Justificación de la actuación.....	186	4.4.- TRAMO 4: PUENTE DE SANTIURDE DE TORANZO - PRASES.....	247
3.8.2.4.- Beneficios de la actuación.....	189	4.5.- TRAMO 5: PRASES - PUENTE A IRUZ-EL SOTO.....	251
3.9.- TRAMO 9: VIOÑO - ORUÑA.....	190	4.6.- TRAMO 6: PUENTE A IRUZ-EL SOTO - FINAL DE HOCES DE PUENTE VIESGO.....	259
3.9.1.- Actuación 9.1. Nueva defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo (Vioño, T.M. Piélagos) ..	190	4.7.- TRAMO 7: FINAL DE HOCES DE PUENTE VIESGO - PISUEÑA.....	265
3.9.1.1.- Objetivos.....	190	4.8.- TRAMO 8: PISUEÑA - VIOÑO.....	269
3.9.1.2.- Descripción de la actuación.....	190	4.9.- TRAMO 9: VIOÑO - ORUÑA.....	275
3.9.1.3.- Justificación de la actuación.....	193	5.- PRESUPUESTO APROXIMADO.....	283
3.9.1.4.- Beneficios de la actuación.....	203	5.1.- PRECIOS UNITARIOS.....	284
3.9.2.- Actuación 9.2. Agudización y regeneración natural de canales para activación del cauce histórico en margen derecha del río Pas en Quijano (T.M. Piélagos).....	204	5.2.- PRESUPUESTOS PARCIALES.....	285
3.9.2.1.- Objetivos.....	204	5.2.1.- Tramo 1: Entrambasmestas - Puente de Alceda.....	285
3.9.2.2.- Descripción de la actuación.....	204	5.2.2.- Tramo 2: Puente de Alceda - Villegar.....	289
3.9.2.3.- Justificación de la actuación.....	205	5.2.3.- Tramo 3: Villegar - Puente de Santiurde de Toranzo.....	292
3.9.2.4.- Beneficios de la actuación.....	207	5.2.4.- Tramo 4: Puente de Santiurde Toranzo - Prases.....	295
3.9.3.- Actuación 9.3. Demolición de los restos del azud de Salcedo para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (Vioño, T.M. Piélagos).....	208	5.2.5.- Tramo 5: Prases - Puente a Iruz-El Soto.....	296
3.9.3.1.- Objetivos.....	208	5.2.6.- Tramo 6: Puente a Iruz-El Soto - Final de hoces de Puente Viesgo.....	300
3.9.3.2.- Descripción de la actuación.....	208	5.2.7.- Tramo 7: Final de hoces de Puente Viesgo - Pisueña.....	302
3.9.3.3.- Justificación de la actuación.....	209	5.2.8.- Tramo 8: Pisueña - Vioño.....	303
3.9.3.4.- Beneficios de la actuación.....	211	5.2.9.- Tramo 9: Vioño - Oruña.....	306
3.10.- MEDIDAS TRANSVERSALES PROPUESTAS EN EL RÍO PAS.....	212	5.3.- PRESUPUESTO GENERAL.....	309
3.10.1.- Medidas de conservación y protección del espacio fluvial y de los ecosistemas que abarca.....	212	5.3.1.- Presupuesto de Ejecución Material.....	309
		5.3.2.- Presupuesto Base de Licitación (sin IVA).....	310
		5.3.3.- Presupuesto Base de Licitación (con IVA).....	311
		6.- CONCLUSIÓN, EQUIPO DIRECTOR Y EQUIPO REDACTOR DEL ESTUDIO.....	312

TABLAS

Tabla 1. Río Pas: Actuaciones propuestas por tramos fluviales. Línea estratégica "Restauración y mitigación de impactos"..... 19

Tabla 2. Río Pas: Actuaciones y medidas transversales propuestas según líneas estratégicas de trabajo..... 65

Tabla 3. Precios unitarios empleados en la valoración económica del Plan de Actuaciones de Naturalización en el río Pas. 284

Tabla 4. Presupuesto de Actuación 1.1. Apertura, agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen izquierda del río Pas (zona de Arriales, T.M. Santiurde de Toranzo)..... 285

Tabla 5. Presupuesto de Actuación 1.2. Agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen derecha del río Pas y construcción de nueva defensa de protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo (zona de Arriales-La Vega, T.M. Santiurde de Toranzo)..... 286

Tabla 6. Presupuesto de Actuación 1.3. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico en margen izquierda del río Pas en la Vega de Alceda (T.M. Corvera de Toranzo). 287

Tabla 7. Presupuesto de Actuación 1.4. Agudización y regeneración natural de canal en margen derecha del río Pas para reactivación de Dominio Público Hidráulico (aguas arriba de Puente Alceda-Vejorís, T.M. Santiurde de Toranzo). 288

Tabla 8. Presupuesto de Actuación 2.1. Retranqueo parcial de motas para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas (zona Puente Vejorís-Vega de Arriba, T.M. Santiurde de Toranzo). 289

Tabla 9. Presupuesto de Actuación 2.2. Retranqueo de mota para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo). 290

Tabla 10. Presupuesto de Actuación 2.3. Rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (T.M. Corvera de Toranzo). 291

Tabla 11. Presupuesto de Actuación 3.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (T.M. Santiurde de Toranzo). 292

Tabla 12. Presupuesto de Actuación 3.2. Nueva mota para protección frente a inundaciones en margen derecha del río la Pila en Santiurde de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo). 293

Tabla 13. Presupuesto de Actuación 3.3. Adaptación del puente de La Unión Deseada (T.T.M.M. Corvera y Santiurde de Toranzo). 294

Tabla 14. Presupuesto de Actuación 4.1. Rebaje de obras longitudinales para favorecer la incorporación del regato Veganocedo y de caudales desbordados del río Pas aguas arriba en

margen derecha del río Pas en Villasevil (zona La Valleja - Regato Veganocedo, T.M. Santiurde de Toranzo). 295

Tabla 15. Presupuesto de Actuación 5.1. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico y nueva mota de protección frente a inundaciones en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo). 297

Tabla 16. Presupuesto de Actuación 5.2. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo). 298

Tabla 17. Presupuesto de Actuación 5.3. Rebaje de mota en margen derecha del río Pas y nueva mota para protección de Iruz frente a inundaciones en margen derecha del arroyo de la Plata (zona Iruz-Puente El Soto, T.M. Santiurde de Toranzo). 299

Tabla 18. Presupuesto de Actuación 6.1. Mota de protección frente a inundaciones del suelo urbano de Penilla (T.M. Santiurde de Toranzo). 300

Tabla 19. Presupuesto de Actuación 6.2. Demolición del azud de Aés para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (T.M. Puente Viesgo). 301

Tabla 20. Presupuesto de Actuación 7.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de brazo histórico en margen derecha del río Pas en Villabáñez (T.M. Castañeda)302

Tabla 21. Presupuesto de Actuación 8.1. Nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambos márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño) y apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega de Mies de Renedo (Vioño y Renedo, T.M. Piélagos)..... 304

Tabla 22. Presupuesto de Actuación 8.2. Permeabilización ante avenidas mediante implantación de obras de drenaje transversal bajo la línea de FFCC Palencia-Santander en margen izquierda del río Pas en Vioño (T.M. Piélagos). 305

Tabla 23. Presupuesto de Actuación 9.1. Nueva defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo (Vioño, T.M. Piélagos). 306

Tabla 24. Presupuesto de Actuación 9.2. Agudización y regeneración natural de canales para activación del cauce histórico en margen derecha del río Pas en Quijano (T.M. Piélagos). 307

Tabla 25. Presupuesto de Actuación 9.3. Demolición de los restos del azud de Salcedo para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (Vioño, T.M. Piélagos). 308

FIGURAS

Figura 1. Esquema de la red hidrográfica principal del río Pas. 15

Figura 2. A la izquierda, punto de inicio del estudio. A la derecha, punto final, siendo el área celeste el DPMT. 15

Figura 3. Plan de actuaciones de naturalización en el río Pas.	16	Figura 20. Avenida T=500 años en situación actual en zona Norte de San Lorenzo de Toranzo.	82
Figura 4. Río Pas. Tramo 1: Entrambasmestas - Puente de Alceda.	72	Figura 21. Detalle de agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen derecha del río Pas y construcción de nueva defensa de protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo).	82
Figura 5. Actuación 1.1. Apertura, agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen izquierda del río Pas (zona de Arriales, T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 1).	73	Figura 22. Extensión de la avenida T=500 años (situación actual) tomada como referencia para la propuesta de la longitud de defensa ante inundaciones de la zona urbana de San Lorenzo de Toranzo.	83
Figura 6. Máxima crecida ordinaria en situación actual en zona de incorporación del arroyo Calabozo al río Pas (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.	74	Figura 23. Actuación 1.3. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico en margen izquierda del río Pas en la Vega de Alceda (T.M. Corvera de Toranzo) (Tramo 1).	84
Figura 7. Avenida T=100 años en situación actual en zona de incorporación del arroyo Calabozo al río Pas (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.....	74	Figura 24. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) en zona aguas arriba del Puente Alceda-Vejorís con obras longitudinales existentes en la actualidad.	85
Figura 8. Avenida T=500 años en situación actual en zona de incorporación del arroyo Calabozo al río Pas (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.....	74	Figura 25. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en zona aguas arriba del Puente de Alceda-Vejorís (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.	86
Figura 9. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y actual (2020) en el tramo Entrambasmestas-Alceda con obras longitudinales existentes en la actualidad.....	75	Figura 26. Avenida T=100 años en situación actual en zona aguas arriba del Puente de Alceda-Vejorís (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.....	86
Figura 10. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales entre Entrambasmestas y Arriales.....	75	Figura 27. Avenida T=500 años en situación actual en zona aguas arriba del Puente de Alceda-Vejorís (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.....	86
Figura 11. Situación actual de la zona en la que se aplicará la segunda medida de la Actuación 1.1 (agudización y regeneración de canal en margen izquierda del río Pas en zona de Arriales	76	Figura 28. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en la zona aguas arriba del Puente de Alceda-Vejorís (Tramo 1).	87
Figura 12. Actuación 1.2. Agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen derecha del río Pas y construcción de nueva defensa de protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo (zona de Arriales-La Vega, T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 1).....	78	Figura 29. Actuación 1.4. Agudización y regeneración natural de canal en margen derecha del río Pas para reactivación de Dominio Público Hidráulico (aguas arriba de Puente Alceda-Vejorís, T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 1).	88
Figura 13. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en zona Arriales-La Vega (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.....	79	Figura 30. Diferencia entre MCO y DPH Cartográfico en margen derecha del río Pas, aguas arriba de Puente de Alceda-Vejorís (T.M. Santiurde de Toranzo).....	89
Figura 14. Avenida T= 100 años en situación actual en zona Arriales-La Vega (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.	79	Figura 31. Zona Alceda-Puente de Vejorís: Mota u obra longitudinal identificada en campo en margen derecha del río Pas (zona de discrepancias entre MCO y DPH Cartográfico).	89
Figura 15. Avenida T= 500 años en situación actual en zona Arriales-La Vega (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.	79	Figura 32. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) en zona Alceda-Puente de Vejorís con obras longitudinales existentes en la actualidad.	90
Figura 16. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y actual (2020) en zona Arriales-La Vega-San Lorenzo de Toranzo con obras longitudinales existentes en la actualidad.....	80	Figura 33. Avenida T=100 años en situación actual en zona aguas arriba del Puente Alceda-Vejorís (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.	91
Figura 17. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en zona Arriales-La Vega-San Lorenzo de Toranzo.	81	Figura 34. Avenida T=500 años en situación actual en zona aguas arriba del Puente Alceda-Vejorís (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.	91
Figura 18. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en zona Norte de San Lorenzo de Toranzo.....	81	Figura 35. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en la zona Alceda-Puente de Vejorís.....	92
Figura 19. Avenida T=100 años en situación actual en zona Norte de San Lorenzo de Toranzo.	82	Figura 36. Río Pas. Tramo 2: Puente de Alceda - Villegar.....	93

Figura 37. Actuación 2.1. Retranqueo parcial de motas para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas (zona Puente Vejorís-Vega de Arriba, T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2)..... 94

Figura 38. Zona Alceda-Ontaneda: Ortofoto de 1956 en la que se observa el cauce antiguo del río Pas. 95

Figura 39. Zona Alceda-Ontaneda: Ortofoto del PNOA de 2020 donde se observa la canalización actual del río Pas y la pérdida de sinuosidad..... 95

Figura 40. Zonas cartografiadas de hábitats predominantes en el tramo entre Alceda y Ontaneda. 96

Figura 41. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas a la altura de las localidades de Alceda y Ontaneda (Tramo 2)..... 96

Figura 42. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas a la altura de las localidades de Alceda y Ontaneda (Tramo 2). 96

Figura 43. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas a la altura de las localidades de Alceda y Ontaneda (Tramo 2). 97

Figura 44. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación sin motas" en el río Pas a la altura de las localidades de Alceda y Ontaneda (Tramo 2). 97

Figura 45. Avenida T= 100 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas a la altura de las localidades de Alceda y Ontaneda (Tramo 2)..... 97

Figura 46. Avenida T= 500 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas a la altura de las localidades de Alceda y Ontaneda (Tramo 2)..... 97

Figura 47. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación futura, con retranqueo de motas en margen derecha del río Pas en zona Puente Vejorís-Vega de Arriba (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2)..... 98

Figura 48. Avenida T= 100 años en situación futura, con retranqueo de motas en margen derecha del río Pas en zona Puente Vejorís-Vega de Arriba (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2). 98

Figura 49. Avenida T= 500 años en situación futura, con retranqueo de motas en margen derecha del río Pas en zona Puente Vejorís-Vega de Arriba (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2). 98

Figura 50. Actuación 2.2. Retranqueo de mota para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2). 101

Figura 51. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas en zona Vejorís-San Martín de Toranzo con obras longitudinales existentes en la actualidad. En la figura de la derecha, se observa la Invasión de densa vegetación de las zonas exteriores a la mota que antiguamente era cauce activo con acumulación de sedimento. 102

Figura 52. Zonas cartografiadas de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en Vejorís - San Vicente - San Martín de Toranzo. 103

Figura 53. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (Tramo 2). 103

Figura 54. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas entre las localidades de Vejorís y San Martín de Toranzo (Tramo 2). 103

Figura 55. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas entre las localidades de Vejorís y San Martín de Toranzo (Tramo 2). 104

Figura 56. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (Tramo 2)..... 104

Figura 57. Avenida T= 100 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (Tramo 2)..... 104

Figura 58. Avenida T= 500 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (Tramo 2)..... 105

Figura 59. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación futura, con retranqueo de motas en margen derecha del río Pas en zona Vejorís-San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2). 105

Figura 60. Avenida T= 100 años en situación futura, con retranqueo de motas en margen derecha del río Pas en zona Vejorís-San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2).... 105

Figura 61. Avenida T= 500 años en situación futura, con retranqueo de motas en margen derecha del río Pas en zona Vejorís-San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2).... 105

Figura 62. Actuación 2.3. Rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (T.M. Corvera de Toranzo) (Tramo 2). 108

Figura 63. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas en zona aguas arriba de "Maderas José Saiz" (Tramo 2). 109

Figura 64. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas en zona aguas arriba de "Maderas José Saiz" (Tramo 2). 109

Figura 65. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas en zona aguas arriba de "Maderas José Saiz" (Tramo 2). 109

Figura 66. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación futura en la zona aguas arriba de "Maderas José Saiz", con rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (Tramo 2)..... 110

Figura 67. Avenida T= 100 años en situación futura en la zona aguas arriba de "Maderas José Saiz", con rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (Tramo 2)..... 110

Figura 68. Avenida T= 500 años en situación futura en la zona aguas arriba de "Maderas José Saiz", con rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (Tramo 2)..... 110

Figura 69. Zonas cartografiadas de HIC predominantes en los ZECs fluviales en San Vicente de Toranzo.....	111	Figura 86. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas entre Santiurde de Toranzo y el puente de la Unión Deseada (Tramo 3).	121
Figura 70. Río Pas. Tramo 3: Villegar- Puente de Santiurde de Toranzo.....	112	Figura 87. Avenida T= 100 años en situación futura en el río Pas entre Santiurde de Toranzo y el puente de la Unión Deseada, con nueva mota de protección en margen derecha (Tramo 3). ..	122
Figura 71. Actuación 3.1. Agudización y regeneración natural de canal para activación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acerea (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 3).....	113	Figura 88. Avenida T= 500 años en situación futura en el río Pas entre Santiurde de Toranzo y el puente de la Unión Deseada, con nueva mota de protección en margen derecha (Tramo 3). ..	122
Figura 72. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acerea, con obras longitudinales existentes en la actualidad.	114	Figura 89. Actuación 3.3. Adaptación del puente de La Unión Deseada (T.T.M.M. Corvera y Santiurde de Toranzo) (Tramo 3).	124
Figura 73. Zonas cartografiadas de hábitats predominantes en los ZECs fluviales entre San Martín de Toranzo y Acerea (Tramo 3).....	115	Figura 90. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas en proximidades del Puente de la Unión Deseada (Tramo 3).	125
Figura 74. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas entre San Martín de Toranzo y Acerea (Tramo 3).....	115	Figura 91. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas en proximidades del Puente de la Unión Deseada (Tramo 3).....	126
Figura 75. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas entre San Martín de Toranzo y Acerea (Tramo 3).....	116	Figura 92. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas en proximidades del Puente de la Unión Deseada (Tramo 3).....	126
Figura 76. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas entre San Martín de Toranzo y Acerea (Tramo 3).....	116	Figura 93. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales proximidades del Puente de la Unión Deseada.	126
Figura 77. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre San Martín de Toranzo y Acerea (Tramo 3).	116	Figura 94. Río Pas. Tramo 4: Puente de Santiurde de Toranzo - Prases.....	128
Figura 78. Avenida T= 100 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre San Martín de Toranzo y Acerea (Tramo 3).....	117	Figura 95. Actuación 4.1. Rebaje de obras longitudinales para favorecer la incorporación del regato Veganocedo y de caudales desbordados del río Pas aguas arriba en margen derecha del río Pas en Villasevil (zona La Valleja - Regato Veganocedo, T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4)....	129
Figura 79. Avenida T= 500 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre San Martín de Toranzo y Acerea (Tramo 3).....	117	Figura 96. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).....	130
Figura 80. Actuación 3.2. Nueva mota para protección frente a inundaciones en margen derecha del río la Pila en Santiurde de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 3).	118	Figura 97. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).....	130
Figura 81. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas en proximidades de San Martín de Toranzo, con obras longitudinales existentes en la actualidad.	119	Figura 98. Avenida T = 500 años en situación actual en el río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).	130
Figura 82. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en río Pas y río la Pila, aguas arriba de Santiurde de Toranzo. Parte del antiguo brazo de la margen derecha del Pas se activa ante la máxima crecida ordinaria del río la Pila.....	120	Figura 99. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).	131
Figura 83. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en la zona de actuación.	120	Figura 100. Avenida T=100 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).	131
Figura 84. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas entre Santiurde de Toranzo y el puente de la Unión Deseada (Tramo 3).	121	Figura 101. Avenida T=500 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).	131
Figura 85. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas entre Santiurde de Toranzo y el puente de la Unión Deseada (Tramo 3).	121	Figura 102. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas entre Prases y Villasevil, con obras longitudinales existentes en la actualidad.	132
		Figura 103. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales entre el Puente de la Unión Deseada y La Valleja (Villasevil).	133

Figura 104. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación futura, tras rebaje de obras longitudinales en margen derecha del río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4). 133

Figura 105. Avenida T =100 años en situación futura, tras rebaje de obras longitudinales en margen derecha del río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4). 134

Figura 106. Avenida T=500 años en situación futura, tras rebaje de obras longitudinales en margen derecha del río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4). 134

Figura 107. Río Pas. Tramo 5: Prases - Puente a Iruz-El Soto. 136

Figura 108. Actuación 5.1 Apertura de canal para reactivación de cauce histórico y nueva mota de protección frente a inundaciones en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5). 137

Figura 109. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas en zona de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo), con obras longitudinales existentes en la actualidad. En la imagen izquierda se observa la sinuosidad antigua del cauce del río Pas. 138

Figura 110. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en proximidades de Villasevil. 139

Figura 111. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual del río Pas en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5). 139

Figura 112. Avenida T = 100 años en situación actual del río Pas en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5). 140

Figura 113. Avenida T = 500 años en situación actual del río Pas en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5). En círculo de color "magenta", edificaciones afectadas por avenida. 140

Figura 114. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación sin motas" del río Pas en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5). 140

Figura 115. Avenida T=100 años en escenario "situación sin motas" del río Pas en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5). 141

Figura 116. Avenida T = 500 años en escenario "situación sin motas" del río Pas en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5). 141

Figura 117. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación futura del río Pas, con apertura de canal y nueva mota en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5). 142

Figura 118. Avenida T = 100 años en situación futura del río Pas, con apertura de canal y nueva mota en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5). 142

Figura 119. Avenida T = 500 años en situación futura del río Pas, con apertura de canal y nueva mota en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5). En círculo de color "magenta", edificaciones desafectadas por avenida. 142

Figura 120. Actuación 5.2: Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5). 144

Figura 121. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas en zona de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo), con obras longitudinales existentes en la actualidad. En la imagen izquierda se observa la sinuosidad antigua del cauce del río Pas. 145

Figura 122. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5). 146

Figura 123. Avenida T=100 años en situación actual en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5). 146

Figura 124. Avenida T=500 años en situación actual en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5). 146

Figura 125. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación sin motas" en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5). 147

Figura 126. Avenida T=100 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5). 147

Figura 127. Avenida T=500 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5). 147

Figura 128. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación futura en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5). 148

Figura 129. Avenida T=100 años en situación futura en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5). 148

Figura 130. Avenida T=500 años en situación futura en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5). 149

Figura 131. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en vega de Iruz, a la altura de Villasevil. 149

Figura 132. Actuación 5.3. Rebaje de mota en margen derecha del río Pas y nueva mota para protección de Iruz frente a inundaciones en margen derecha del arroyo de la Plata (zona Iruz - Puente de El Soto, T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5). 150

Figura 133. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas entre Iruz y el puente de El Soto (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5). 151

Figura 134. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en la zona entre Iruz y el puente de El Soto. 152

Figura 135. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas y en el arroyo de la Plata en zona Iruz - Puente de El Soto (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).	152	Figura 153. Zonas cartografiadas hábitats predominantes en los ZECs fluviales en la zona de Penilla.	162
Figura 136. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas y en el arroyo de la Plata en zona Iruz - Puente de El Soto) (Tramo 5).	152	Figura 154. Actuación 6.2. Demolición del azud de Aés para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (T.M. Puente Viesgo) (Tramo 6).	163
Figura 137. Avenida T= 500 años en situación actual en situación actual en el río Pas y en el arroyo de la Plata en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).	153	Figura 155. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales entre Penilla y Corrobárceno.	164
Figura 138. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación sin motas" en el río Pas en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).	153	Figura 156. Río Pas. Tramo 7: Final de hoces de Puente Viesgo - Confluencia con río Pisueña.	165
Figura 139. Avenida T= 100 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).	154	Figura 157. Actuación 7.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de brazo histórico en margen derecha del río Pas en Villabáñez (T.M. Castañeda) (Tramo 7).	166
Figura 140. Avenida T= 500 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).	154	Figura 158. Modelo digital del terreno (MDT) de la zona de actuación. Se señala la entrada del canal secundario impedido por el terreno y que requiere agudización.	167
Figura 141. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación futura" en el río Pas en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).	154	Figura 159. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas en zona aguas arriba del Puente de Vargas-Villabáñez.	167
Figura 142. Avenida T= 100 años en escenario "situación futura" en el río Pas en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).	155	Figura 160. Máxima crecida ordinaria (MCO) en el río Pas en Villabáñez (Tramo 7).	168
Figura 143. Avenida T= 500 años en escenario "situación futura" en el río Pas en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).	155	Figura 161. Avenida T= 100 años en el río Pas en Villabáñez (Tramo 7).	168
Figura 144. Río Pas. Tramo 6: Puente a Iruz-El Soto - Final de hoces de Puente Viesgo.	157	Figura 162. Avenida T= 500 años en el río Pas en Villabáñez (Tramo 7).	168
Figura 145. Actuación 6.1. Mota de protección frente a inundaciones del suelo urbano de Penilla (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).	158	Figura 163. Zonas cartografiadas de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en Villabáñez (T.M. Castañeda).	169
Figura 146. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en zona urbana de Penilla (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).	159	Figura 164. Río Pas. Tramo 8: Pisueña - Vioño.	170
Figura 147. Avenida T= 10 años en situación actual en zona urbana de Penilla (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).	159	Figura 165. Actuación 8.1. Nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambas márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño) y apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega de Mies de Renedo (Vioño y Renedo, T.M. Piélagos) (Tramo 8).	171
Figura 148. Avenida T= 100 años en situación actual en zona urbana de Penilla (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).	159	Figura 166. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas en zona Vioño - Renedo. Se observa la ocupación antrópica de las márgenes, especialmente en la zona de Vioño, y el relleno antrópico y pérdida de ribera en la margen derecha aguas arriba del puente de la carretera CA-234.	172
Figura 149. Avenida T= 500 años en situación actual en zona urbana de Penilla (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).	160	Figura 167. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en zona Vioño - Renedo.	173
Figura 150. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación futura, con mota de protección frente a inundaciones en zona urbana de Penilla (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).	160	Figura 168. Calados para la máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas en la zona de Vioño y Renedo de Piélagos (Tramo 8).	175
Figura 151. Avenida T= 100 años en situación futura, con mota de protección frente a inundaciones en zona urbana de Penilla (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).	160	Figura 169. Avenida T= 50 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño - Renedo (Tramo 8).	175
Figura 152. Avenida T= 500 años en situación futura, con mota de protección frente a inundaciones en zona urbana de Penilla (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).	161	Figura 170. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño - Renedo (Tramo 8).	175

Figura 171. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño - Renedo (Tramo 8). 176

Figura 172. Actuaciones definidas en el "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)": Mota 3 - M.I. (correspondencia con "Mota 1 en margen izquierda del río Pas" del presente documento). 177

Figura 173. Actuaciones definidas en el "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)": Mota 3 - M.I. (correspondencia con "Mota 1 en margen izquierda del río Pas"), Mota 5 - M.D. (correspondencia con "Mota 2 en margen derecha del río Pas") y Apertura de brazo lateral (correspondencia con "Apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega de Mies de Renedo")..... 178

Figura 174. Actuaciones definidas en el "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)": Mota 2 - M.I. (correspondencia con "Mota 3 en margen izquierda del río Pas") y Mota 4 - M.D. (correspondencia con "Mota 4 en margen derecha del río Pas"). 179

Figura 175. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño - Renedo... 180

Figura 176. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño - Renedo... 181

Figura 177. Situación de motas en situación futura sobre la máxima inundación T= 500 años. 181

Figura 178. Avenida T= 500 años en situación futura (con motas) en el río Pas en zona Vioño - Renedo. 181

Figura 179. Actuación 8.2. Permeabilización ante avenidas mediante implantación de obras de drenaje transversal bajo la línea de FFCC Palencia-Santander en margen izquierda del río Pas en Vioño (T.M. Piélagos) (Tramo 8). 185

Figura 180. Máxima crecida ordinaria en situación actual en el río Pas en Vioño (T.M. Piélagos) (Tramo 8)..... 186

Figura 181. Avenida T= 50 años en situación actual en el río Pas en Vioño (T.M. Piélagos) (Tramo 8). 186

Figura 182. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas en Vioño (T.M. Piélagos) (Tramo 8). 186

Figura 183. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas en Vioño (T.M. Piélagos) (Tramo 8). 187

Figura 184. Propuesta de disposición de obras de drenaje transversal para permeabilización de FFCC Palencia-Santander en puntos bajos del terreno de la margen izquierda del río Pas en Vioño. Se observa la acumulación actual de calados más altos ante avenida T=100 años en los puntos seleccionados..... 189

Figura 185. Río Pas. Tramo 9: Vioño - Oruña. 190

Figura 186. Actuación 9.1. Nueva defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo (Vioño, T.M. Piélagos) (Tramo 9). 191

Figura 187. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas entre el puente de ferrocarril Palencia-Santander y el barrio de Salcedo (Vioño). Se observa cómo ha ido creciendo la ocupación de las llanuras de inundación en ambas márgenes. 192

Figura 188. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en zona de Salcedo y Quijano. 193

Figura 189. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas en zona Vioño-Salcedo-Quijano. 193

Figura 190. Avenida T=50 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño-Salcedo-Quijano. 194

Figura 191. Avenida T=100 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño-Salcedo-Quijano. 194

Figura 192. Avenida T=500 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño-Salcedo-Quijano. 195

Figura 193. Actuaciones definidas en el "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)": Mota 1 - MI (se corresponde con defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo del presente documento) (1 de 3). 197

Figura 194. Actuaciones definidas en el "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)": Mota 1 - MI (se corresponde con defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo del presente documento) (2 de 3). 198

Figura 195. Actuaciones definidas en el "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)": Mota 1 - MI (se corresponde con defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo del presente documento) (3 de 3). 199

Figura 196. Avenida T=500 años: Comparativa de inundación en situación actual y en situación futura (con mota de protección en margen izquierda entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio del Salcedo). 200

Figura 197. Actuación 9.2. Agudización y regeneración natural de canales para activación de cauce histórico en margen derecha del río Pas en Quijano (T.M. Piélagos) (Tramo 9). 204

Figura 198. Río Pas a la altura de Quijano de Piélagos en vuelo americano de 1956. 205

Figura 199. Río Pas a la altura de Quijano de Piélagos en ortofoto del PNOA de 2020. 205

Figura 200. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en la zona de Quijano de Piélagos. 206

Figura 201. Máxima crecida ordinaria en situación actual en el río Pas en Quijano (T.M. Piélagos) (Tramo 9).	206
Figura 202. Avenida T=100 años en situación actual en el río Pas en Quijano (T.M. Piélagos) (Tramo 9).	206
Figura 203. Avenida T=500 años en situación actual en el río Pas en Quijano (T.M. Piélagos) (Tramo 9).	207
Figura 204. Actuación 9.3. Demolición de los restos del azud de Salcedo para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (Vioño, T.M. Piélagos) (Tramo 9).	208
Figura 205. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y actual (2020) aguas abajo de Salcedo y Quijano de Piélagos.	209
Figura 206. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas aguas abajo de Salcedo (T.M. Piélagos) (Tramo 9).	210
Figura 207. Avenida T=100 años en situación actual en el río Pas aguas abajo de Salcedo (T.M. Piélagos) (Tramo 9).	210
Figura 208. Avenida T=500 años en situación actual en el río Pas aguas abajo de Salcedo (T.M. Piélagos) (Tramo 9).	210
Figura 209. Zonas cartografiadas de hábitats predominantes en los ZECs fluviales entre Salcedo y Quijano de Piélagos.	211
Figura 210. Sustitución de traviesas de estabilización del lecho por rampas de piedras.	213
Figura 211. Ejemplo de rampa de estabilización del lecho formando celdas con piedras de gran tamaño.	213
Figura 212. Actuaciones propuestas y estado de los resaltos hidráulicos existentes en el "Tramo 2: Puente de Alceda - Villegar" del río Pas.	214
Figura 213. Actuaciones propuestas y estado de los resaltos hidráulicos existentes en el "Tramo 5: Prases - Puente a Iruz-El Soto" del río Pas.	215

FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Detalle de la sobreelevación de la mota de la margen derecha respecto al cauce del río Pas y a la parcela contigua cartografiada como DPH (flecha magenta).	90
Fotografía 2. Otro detalle de la sobreelevación de la mota de la margen derecha respecto al cauce del río Pas y a la parcela contigua cartografiada como DPH (flecha magenta).	91
Fotografía 3. Trazado de la mota existente en la margen derecha del río Pas en la zona Alceda-Puente de Vejorís.	91

Fotografía 4. Puente a Santiurde de Toranzo o Puente de la Unión Deseada, desde su margen izquierda.	125
Fotografía 5. Vista aérea del Puente de la Unión Deseada.	125
Fotografía 6. Azud de Aés (vista desde el puente existente aguas abajo).	164
Fotografía 7. Detalle de margen derecha del río Pas aguas arriba del puente de la carretera CA-234 (vista hacia aguas arriba).	173
Fotografía 8. Detalle de margen izquierda del río Pas aguas arriba del puente de la carretera CA-234 (vista hacia aguas arriba).	173
Fotografía 9. Puente sobre el río Pas en carretera CA-234 (vista desde aguas abajo).	174
Fotografía 10. Margen izquierda del río Pas aguas abajo del puente de la carretera CA-234, en barrio La Ventilla de Vioño (vista hacia aguas abajo).	174
Fotografía 11. Proximidad de edificaciones del barrio la Ventilla de Vioño al río Pas (margen izquierda).	174
Fotografía 12. Puente sobre el río Pas en ferrocarril Palencia-Santander y vega de la margen izquierda en Vioño (vista desde aguas arriba).	174
Fotografía 13. Puente sobre el vial de conexión entre los barrios de San Vicente y Salcedo, que a su vez, drena un arroyo innominado vertiente desde el paraje de La Pedrosa (afluente del río Pas por la margen izquierda).	187
Fotografía 14. Paso inferior de la carretera CA-231 en las proximidades del apeadero de Vioño.	187
Fotografía 15. Puente sobre el río Pas en línea de ferrocarril Palencia-Santander.	188
Fotografía 16. Paso inferior en barrio Sorribero Bajo (junto a Ayuntamiento de Piélagos).	188
Fotografía 17. A la derecha de la carretera CA-321, vega de la margen izquierda del río Pas por la que discurrirá la nueva defensa de protección frente a inundaciones entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo.	195
Fotografía 18. Azud de la antigua central de Salcedo (vista desde la carretera CA-321).	209

ADENDA: ACTUACIONES PROPUESTAS POR TÉCNICOS Y CIUDADANÍA EN SESIONES DE ACOGIMIENTO SOCIAL

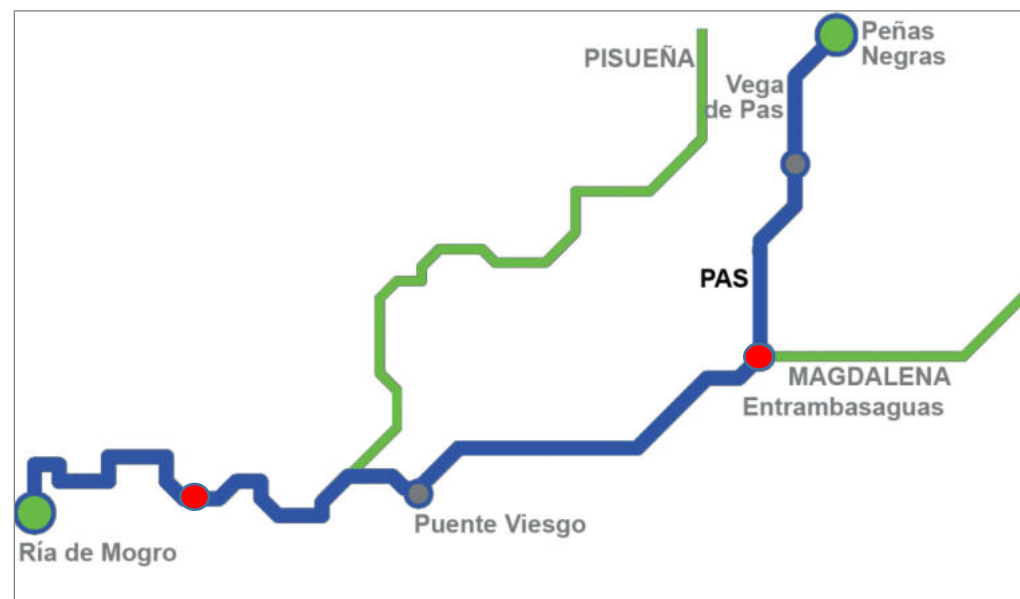
1.- INTRODUCCIÓN

En el río Pas han sido recurrentes los episodios de inundaciones, causando daños materiales y, en ocasiones, pérdida de vidas humanas. Desde 1950, para paliar esta situación, se han ido acometiendo múltiples obras que han alterado el cauce.

Aguas abajo de la confluencia con el río de la Magdalena, se modificó la estructura del fondo del cauce con una serie de traviesas para crear resaltes hidráulicos que redujeran la energía asociada a los caudales extremos y conseguir un cierto efecto laminador, además de diversas obras de retención lateral y encauzamiento.

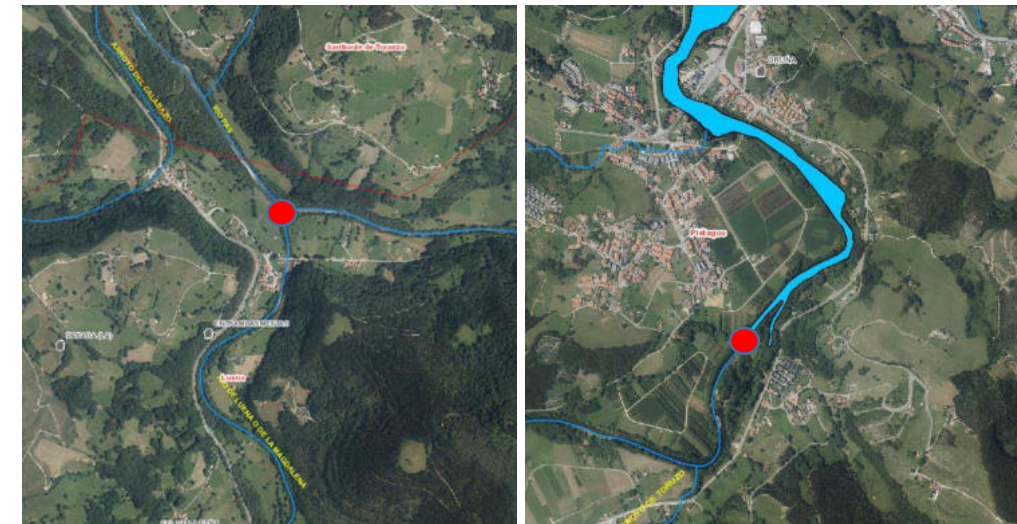
El presente estudio constituye el punto de partida para evaluar la situación actual del río Pas, diseñar alternativas de rehabilitación ambiental y restaurar el estado hidromorfológico tanto en el cauce como en las llanuras de inundación, que redundará en la recuperación de su estructura de ribera, en un incremento de la biodiversidad, en un aumento de la resiliencia y en un equilibrio del sistema fluvial.

El punto de inicio del estudio se ubica en la confluencia de los ríos Pas y Magdalena en la localidad de Entrambasaguas (municipio de Luena), siendo el punto final el límite con el Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT) en la localidad de Oruña (municipio de Piélagos). Dichos puntos límite del estudio se representan con un punto rojo en las figuras siguientes.



Fuente: Confederación Hidrográfica del Cantábrico (CHC).

Figura 1. Esquema de la red hidrográfica principal del río Pas.



Fuente: Visor CHC.

Figura 2. A la izquierda, punto de inicio del estudio. A la derecha, punto final, siendo el área celeste el DPMT.

Dicho estudio se ha estructurado en dos fases:

- FASE A. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO HIDROMORFOLÓGICO Y AMBIENTAL.
 - ✓ Recopilación de información existente.
 - ✓ Estudio de presiones.
 - ✓ Estudio histórico de procesos hidromorfológicos y ambientales.
 - ✓ Determinación del grado de acogimiento social.
 - ✓ Determinación de alternativas y escenarios de recuperación.
- FASE B. PLAN DE ACTUACIONES DE NATURALIZACIÓN.
 - ✓ De menor complejidad.
 - ✓ Actuaciones mayores.
 - ✓ Actuaciones complementarias.

El documento que se desarrolla a continuación, se redacta como punto de cierre de la "Fase B. Plan de Actuaciones de Naturalización".

2.- FICHAS

El presente Plan de Actuaciones de Naturalización en el río Pas reúne un conjunto de medidas orientadas a restaurar el equilibrio hidromorfológico del cauce y a reducir los riesgos derivados de fenómenos extremos. La selección de dichas actuaciones se apoya en criterios técnicos, ambientales y sociales, integrando tanto mejoras en la infraestructura hidráulica como en la gobernanza del territorio. Asimismo, representan la base de diseño de las alternativas de rehabilitación a largo plazo dirigidas a la recuperación de procesos, morfologías y ecosistemas del río Pas.

La propuesta se ha organizado en dos niveles:

- ACTUACIONES ESPECÍFICAS POR TRAMOS DEL RÍO PAS, enmarcadas en la estrategia de restauración y mitigación de impactos.
- MEDIDAS COMPLEMENTARIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL aplicables a todo el río Pas (desde Entrambasmestas hasta el límite del Dominio Público Marítimo-Terrestre) o a varios tramos de este ámbito, recogidas en un epígrafe independiente, que responden a las tres líneas estratégicas de trabajo:
 - ✓ Conservación y protección del espacio fluvial y de los ecosistemas que abarca.
 - ✓ Restauración y mitigación de impactos.
 - ✓ Gestión de los usuarios junto con la concienciación ciudadana.

Adicionalmente, se requiere una clasificación de las medidas en función de su grado de complejidad. Esta nueva perspectiva permite una caracterización inicial para distinguir entre intervenciones más sencillas y de rápida ejecución, aquellas de complejidad intermedia que requieren cierta coordinación, y las de mayor complejidad que implican un esfuerzo técnico, administrativo y social más amplio. De esta forma, la clasificación de las actuaciones en función de su complejidad es:

- ACTUACIONES MAYORES: son aquellas que implican un elevado grado de complejidad técnica y obra civil de gran envergadura, como la construcción de largas motas de protección frente a inundaciones o la modificación de infraestructuras hidráulicas ya existentes.
- ACTUACIONES DE MENOR COMPLEJIDAD: son aquellas actuaciones de carácter puntual menor, con un alcance más limitado y menor dimensión de obra civil, que requieren movimientos de tierras, demoliciones o construcciones de menor envergadura. Se engloban en esta clasificación las actuaciones de apertura de canal, demolición de azudes, rebaje de motas o construcción de nuevas motas de menor longitud, etc.
- ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS: se recogen en esta categoría actuaciones igualmente relevantes para la restauración hidromorfológica del río Pas, aunque de menor dimensión y alcance que las obras anteriores en cuanto a obra civil y extensión de la actuación. Su función es reforzar y acompañar a las actuaciones mayores, contribuyendo de manera

eficaz a la mejora global del sistema fluvial y a la reducción de riesgos asociados. Se incluyen en este bloque las medidas de permeabilización puntual de la mota existente, de regeneración natural de antiguos brazos o de rebaje de motas de menor magnitud.

2.1.- RÍO PAS. ACTUACIONES Y MEDIDAS PROPUESTAS POR TRAMOS FLUVIALES: LÍNEA ESTRATÉGICA "RESTAURACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS"

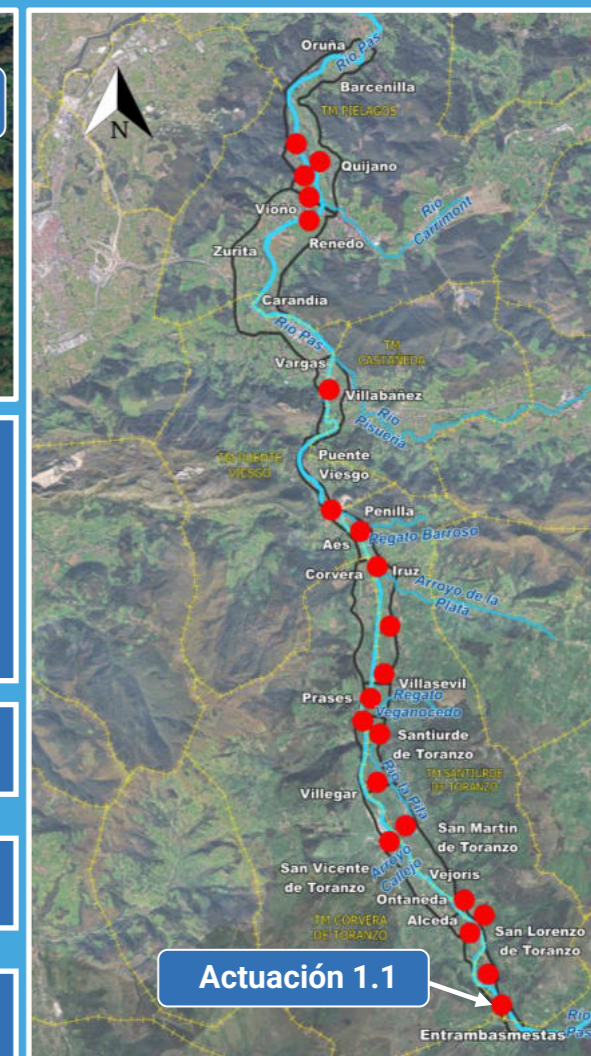
RÍO PAS: RESUMEN DE ACTUACIONES PROPUESTAS POR TRAMOS FLUVIALES	
UBICACIÓN	LÍNEA ESTRATÉGICA: RESTAURACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS
TRAMO 1	A 1.1. Apertura, agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen izquierda del río Pas (zona de Arriales, T.M. Santiurde de Toranzo)
	A 1.2. Agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen derecha del río Pas y construcción de nueva defensa de protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo (zona de Arriales-La Vega, T.M. de Santiurde de Toranzo)
	A 1.3. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico en margen izquierda del río Pas en la Vega de Alceda (T.M. de Corvera de Toranzo)
	A 1.4. Agudización y regeneración natural de canal en margen derecha del río Pas para reactivación de Dominio Público Hidráulico (aguas arriba de Puente Alceda-Vejorís, T.M. Santiurde de Toranzo)
TRAMO 2	A 2.1. Retranqueo parcial de motas para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas (zona Puente Vejorís-Vega de Arriba, T.M. de Santiurde de Toranzo)
	A 2.2. Retranqueo de mota para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)
	A 2.3. Rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (T.M. Corvera de Toranzo)
TRAMO 3	A 3.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (T.M. Santiurde de Toranzo)
	A 3.2. Nueva mota para protección frente a inundaciones en margen derecha del río la Pila en Santiurde de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)
	A 3.3. Adaptación del puente de La Unión Deseada (T.T.M.M. Corvera y Santiurde de Toranzo)
TRAMO 4	A 4.1. Rebaje de obras longitudinales para favorecer la incorporación del regato Veganocedo y de caudales desbordados del río Pas aguas arriba en margen derecha del río Pas en Villasevil (zona La Valleja - Regato Veganocedo, T.M. Santiurde de Toranzo)
TRAMO 5	A 5.1. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico y nueva mota de protección frente a inundaciones en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)
	A 5.2. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)
	A 5.3. Rebaje de mota en margen derecha del río Pas y nueva mota para protección de Iruz frente a inundaciones en margen derecha del arroyo de la Plata (zona Iruz-Puente El Soto, T.M. Santiurde de Toranzo)
TRAMO 6	A 6.1. Mota de protección frente a inundaciones del suelo urbano de Penilla (T.M. Santiurde de Toranzo)
	A 6.2. Demolición del azud de Aés para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (T.M. Puente Viesgo)
TRAMO 7	A 7.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de brazo histórico en margen derecha del río Pas en Villabáñez (T.M. Castañeda)
TRAMO 8	A 8.1. Nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambos márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño) y apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega de Mies de Renedo (Vioño y Renedo, T.M. Piélagos)
	A 8.2. Permeabilización ante avenidas mediante implantación de obras de drenaje transversal bajo la línea de FFCC Palencia-Santander en margen izquierda del río Pas en Vioño (T.M. Piélagos)
TRAMO 9	A 9.1. Nueva defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo (Vioño, T.M. Piélagos)
	A 9.2. Agudización y regeneración natural de canales para activación del cauce histórico en margen derecha del río Pas en Quijano (T.M. Piélagos)
	A 9.3. Demolición de los restos del azud de Salcedo para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (Vioño, T.M. Piélagos)

Tabla 1. Río Pas: Actuaciones propuestas por tramos fluviales. Línea estratégica "Restauración y mitigación de impactos".

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

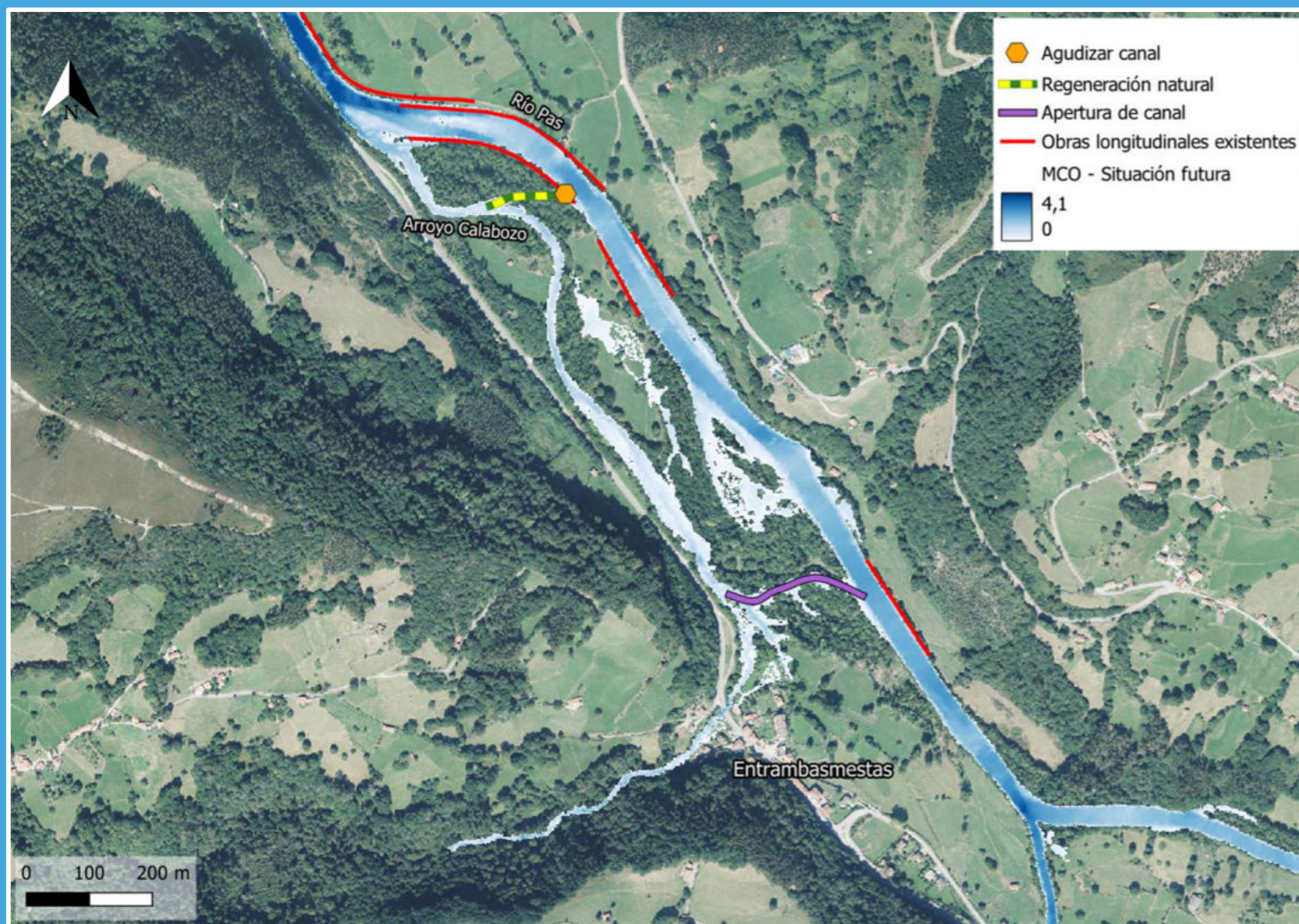
LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 1.1: Apertura, agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen izquierda del río Pas (zona de Arriales, T.M. Santiurde de Toranzo)



OBJETIVOS:

- Recuperación de la variabilidad morfológica natural del cauce, aumentando su movilidad lateral, lo que le confiere mayor sinuosidad.
- Favorecer la conexión con la llanura aluvial, contribuyendo así al aumento de la diversidad de vegetación, a la recuperación de la primera línea del hábitat de ribera y, como consecuencia, a la regeneración natural de especies pioneras autóctonas.



CLASIFICACIÓN: Actuación de menor complejidad.

PRIORIDAD: Media.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 296.773 €

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

Esta actuación está constituida por dos medidas:

- Como primera medida, se propone la apertura de un canal secundario en la margen izquierda del río Pas (227 m), aguas abajo de Entrambasmestas, que permitirá conectar el río Pas y su afluente el arroyo del Calabozo, siguiendo la línea de drenaje que actualmente ocupa la máxima crecida ordinaria, y que es coincidente con un brazo histórico del Pas (zona de Arriales, T.M. Santiurde de Toranzo). Dicha apertura garantizará la activación del brazo histórico para caudales de aguas bajas.
- En segundo lugar, unos 700 m aguas abajo del punto anterior, también en la zona de Arriales (municipio de Santiurde de Toranzo), se propone como segunda medida, la agudización de un canal secundario en la margen izquierda del río Pas (antiguo brazo), que requerirá la adecuación de su zona inicial a cota del río Pas para permitir la reactivación del canal histórico en caudales de aguas bajas. Asimismo, posteriormente, se prevé conseguir una regeneración natural de este canal secundario (122 m), garantizando la conexión entre el río Pas y su afluente el arroyo del Calabozo.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Reactivación de brazos históricos del río Pas, mayor sinuosidad del cauce y movilidad lateral, contribuyendo a la disipación de energía en avenidas.
- Mejora en la capacidad de transporte de caudales, en la calidad de los hábitats de ribera, beneficiando a la vida piscícola.
- Aumento de anchura de cauce (7 m por apertura de canal y 8 m por regeneración natural) y de superficie de cauce en MCO (2.565 m²).
- Mitigar la tendencia del cauce a desplazarse hacia la derecha y atenuar la incisión aguas abajo.

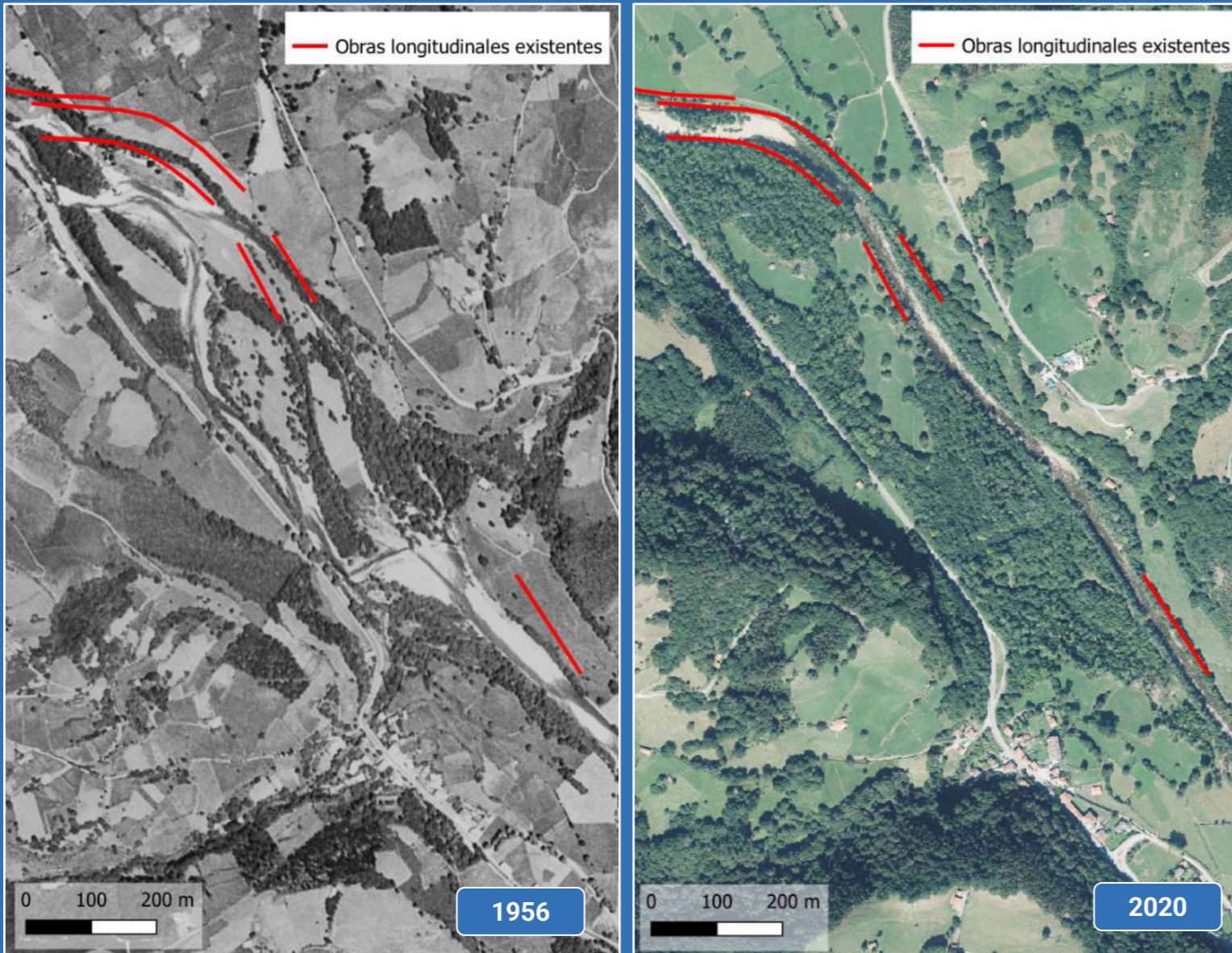


Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 1.1: Apertura, agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen izquierda del río Pas (zona de Arriales, T.M. Santiurde de Toranzo)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Apertura de canal y agudización a cota del río Pas para su activación ante caudales de aguas bajas.
- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Aplicación de tratamientos silvícolas sobre la vegetación existente en las riberas del nuevo canal.
- Reforzar la estabilidad del nuevo canal con técnicas de bioingeniería.
- La ejecución requerirá la firma de convenios con juntas vecinales.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Seguimiento hidromorfológico: anchura del canal, perfiles transversales, olas de gravas, etc. Revisión de la zona objeto de actuación después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Control de sedimentos: retirada de sedimentos para evitar colmatar el canal.
- Gestión de la vegetación: control de especies que puedan colonizar la entrada o salida del canal.
- Comprobación del adecuado funcionamiento de la conexión del canal con el cauce principal.
- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

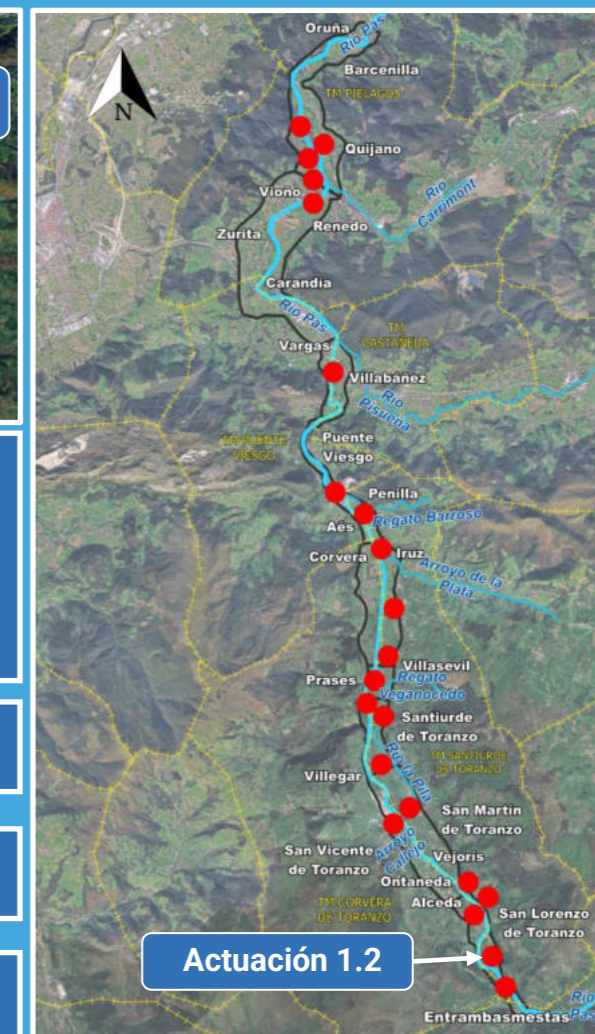
RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, la realización de una modelización hidráulica bidimensional de detalle en la zona, que simule el funcionamiento de la citada actuación para diferentes periodos de retorno.
- Indicar que, durante las obras asociadas a la actuación, pueden producirse afecciones a la vegetación: ZECs fluviales, donde predomina un HIC (robledales 9160).

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

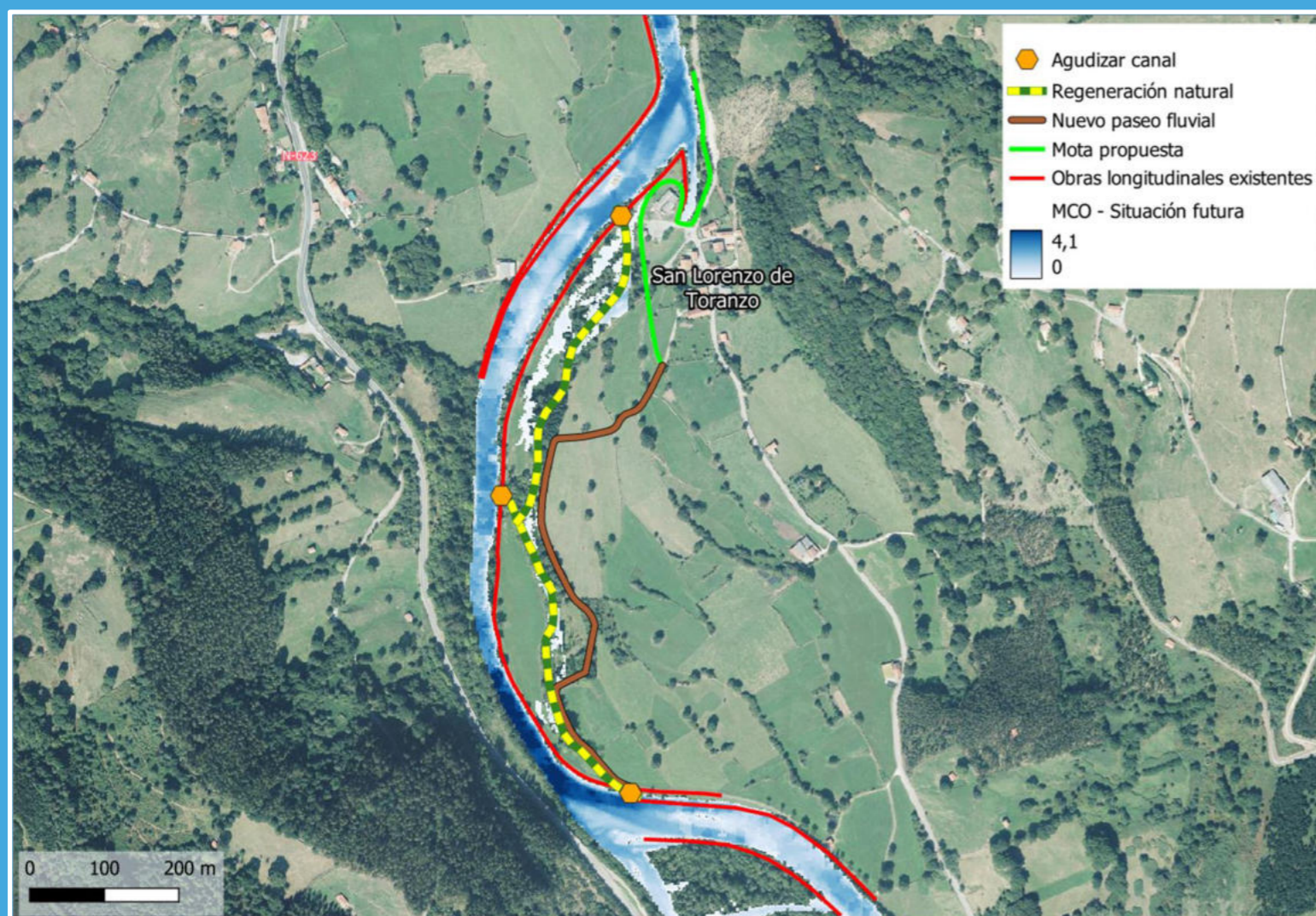
LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 1.2: Agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen derecha del río Pas y construcción de nueva defensa de protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo (zona de Arriales-La Vega, T.M. Santiurde de Toranzo)



OBJETIVOS:

- Reactivación de dos antiguos brazos históricos en la margen derecha del río Pas y su conexión con la llanura de inundación, favoreciendo una mayor dinámica fluvial y funcionalidad hidráulica.
- Mejora de la protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo.



CLASIFICACIÓN: Actuación de menor complejidad.

PRIORIDAD: Alta.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 440.011 €

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

Esta actuación abarca dos medidas:

- La primera medida consiste en la agudización de canales secundarios en tres puntos de la margen derecha del río Pas en el ámbito Arriales - La Vega, en el meandro de San Lorenzo de Toranzo, con el fin de conseguir una posterior regeneración natural de esos brazos históricos del río Pas (942 m) ubicados en la Vega de San Lorenzo. La agudización de canales requerirá la apertura de la mota actualmente existente en tres zonas puntuales, disponiendo el canal secundario a cota del río Pas, de modo que se garantice su reactivación ante caudales de aguas bajas. De forma complementaria a esta medida, se precisa reponer el paseo fluvial existente actualmente adyacente a la canalización (752 m), en paralelo y en la margen derecha de los brazos históricos que se pretende reactivar, de modo que se asegure su continuidad. Se mantendrá su carácter inundable actual.
- Como segunda medida, se prevé la construcción de una nueva defensa (559 m) para proteger frente a inundaciones a la zona urbana de San Lorenzo de Toranzo ante la avenida de periodo de retorno de 500 años. Dicha defensa contará con una doble funcionalidad: protección frente a avenidas procedentes de la vega de San Lorenzo y protección ante inundaciones producidas por el remanso que se genera en el río Pas aguas abajo del núcleo de San Lorenzo.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Recuperación de espacio funcional del río para laminación de avenidas.
- Aumento de anchura de cauce (15 m) y de superficie de cauce en MCO (14.130 m²).
- Conservación de especies clave (salmón) y mejora de hábitats necesarios para su desarrollo.
- Protección de San Lorenzo de Toranzo frente a avenidas T=500 años: reducción de superficie de inundación (12.700 m²) y beneficio social a 9 habitantes.



Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 1.2: Agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen derecha del río Pas y construcción de nueva defensa de protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo (zona de Arriales-La Vega, T.M. Santiurde de Toranzo)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Agudizaciones a cota del río Pas para su activación ante caudales de aguas bajas.
- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Tratamientos silvícolas sobre la vegetación existente en las riberas de nuevos canales.
- Reforzar la estabilidad de los nuevos canales con técnicas de bioingeniería.
- Garantizar una cota en la mota de protección que asegure un resguardo mínimo de 50 cm ante la avenida T=500 años.
- Paseo fluvial con carácter inundable.
- La ejecución requerirá la firma de convenios con juntas vecinales.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Revisión de la sección transversal después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Gestión de la vegetación: control de especies que puedan colonizar la agudización.
- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

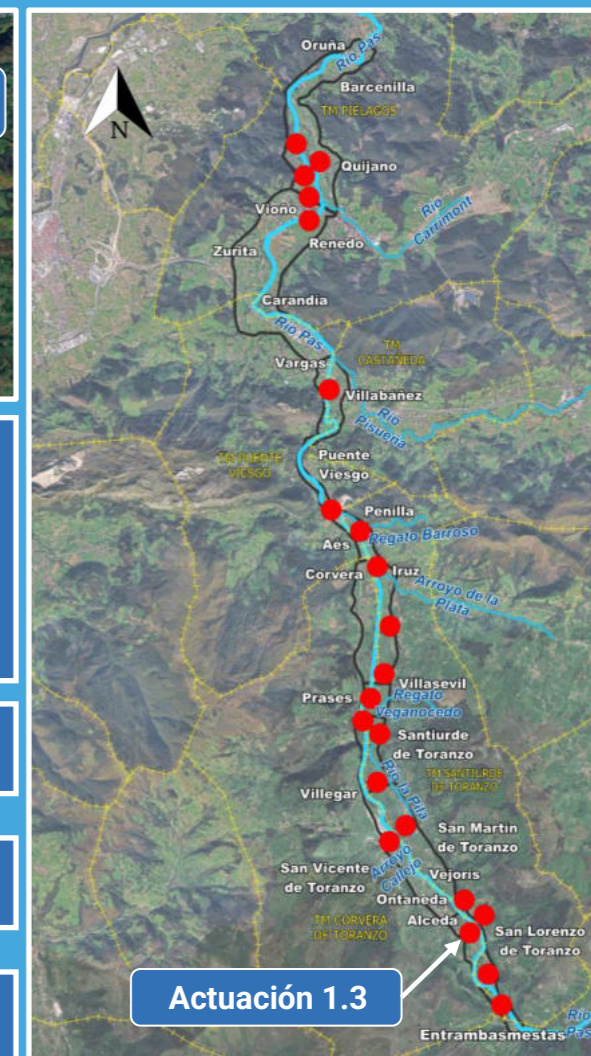
RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- Para la ejecución de la actuación, se prevén afecciones a la vegetación (ZECs).

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

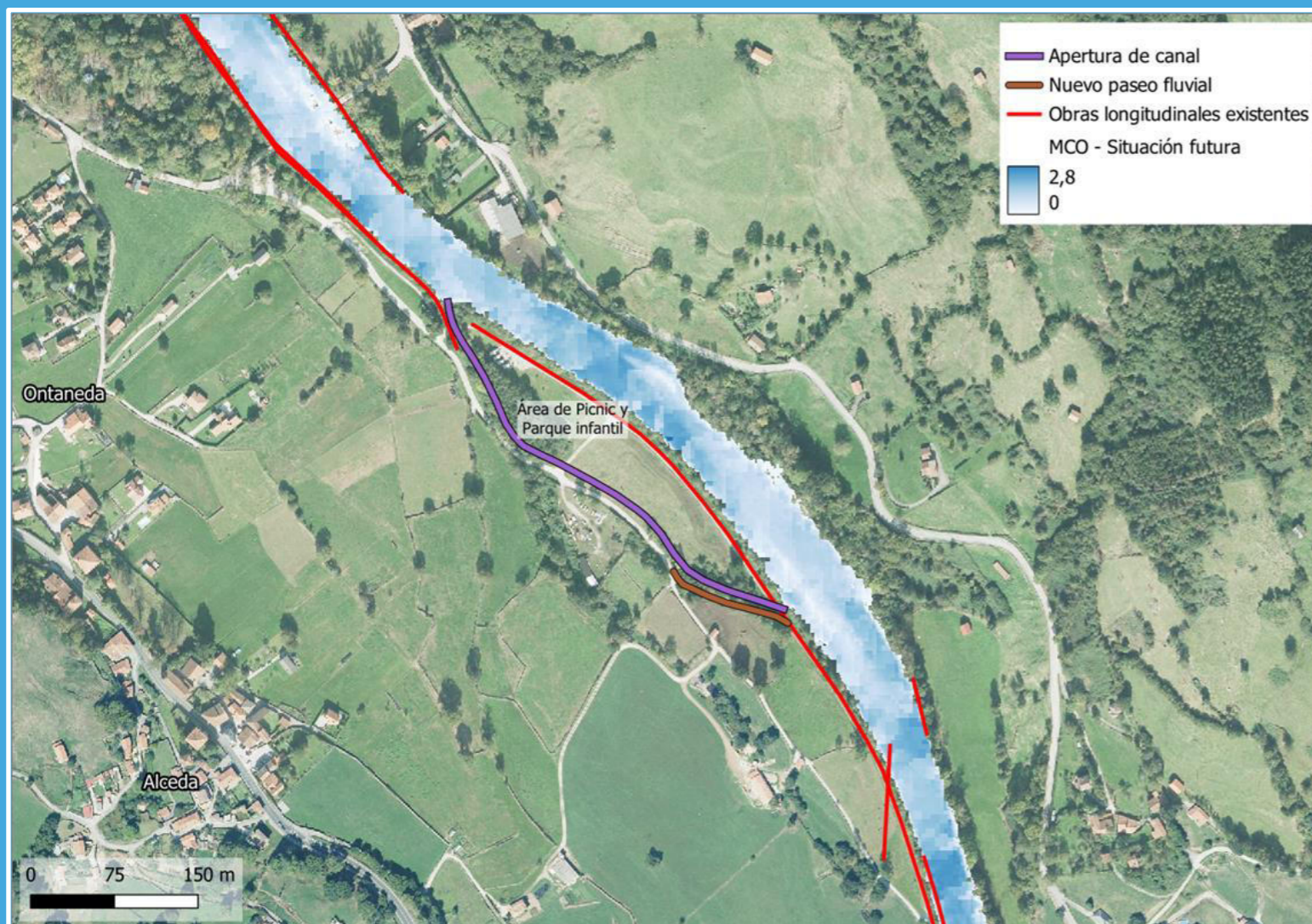
LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 1.3: Apertura de canal para reactivación de cauce histórico en margen izquierda del río Pas en la Vega de Alceda (T.M. Corvera de Toranzo)



OBJETIVOS:

- Reactivar un canal del cauce histórico en la margen izquierda del río Pas, en una zona de rellenos antrópicos que puede recuperarse.
- Favorecer la dinámica fluvial del río al recuperar el antiguo canal histórico de cauce trenzado muy ancho que después de la canalización se redujo drásticamente.



CLASIFICACIÓN: Actuación de menor complejidad.

PRIORIDAD: Alta.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 525.199 €

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

Esta actuación consiste en la apertura de un canal en la margen izquierda del río Pas (429 m), en la vega de Alceda, aguas arriba del Puente de Alceda-Vejorís (T.M. de Corvera de Toranzo), para la reactivación del cauce histórico del río Pas en dicha margen.

La apertura del canal requerirá la corta de la mota actualmente existente en su punto inicial (punto en el que el río Pas debe alimentar a su cauce histórico). Dicho canal se dispondrá a cota del río Pas, para garantizar su activación en caudales de aguas bajas.

De forma complementaria a esta medida, se precisa dar continuidad al paseo fluvial existente adyacente a la canalización del río Pas. En concreto, se proyectará un nuevo tramo de paseo fluvial (115 m) que conectará con los caminos existentes en esa margen izquierda, que, a su vez, permiten retomar el actual paseo fluvial aguas abajo de la zona de actuación.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Reactivación de cauce histórico, confiriéndole mayor movimiento lateral y contribuyendo a la disipación de energía.
- Aumento de anchura de cauce (15 m) y de superficie de cauce en MCO (6.500 m²).
- Con el incremento de superficie aluvial se espera contribuir a la recarga de acuíferos.
- Recuperación de vegetación ribereña, lo que favorece la proliferación de hábitats de interés comunitario de alisedas (91E0*) existentes en la zona.



Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 1.3: Apertura de canal para reactivación de cauce histórico en margen izquierda del río Pas en la Vega de Alceda (T.M. Corvera de Toranzo)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Apertura de canal a cota del río Pas para su activación ante caudales de aguas bajas.
- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Aplicación de tratamientos silvícolas sobre la vegetación existente en las riberas del cauce.
- Reforzar la estabilidad del cauce con técnicas de bioingeniería.
- La ejecución requerirá la firma de convenios con juntas vecinales.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Seguimiento hidromorfológico: anchura del canal, perfiles transversales, olas de gravas, etc. Revisión de la zona objeto de actuación tras crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Control de sedimentos: retirada de sedimentos para evitar colmatar el canal.
- Gestión de la vegetación: control de especies que puedan colonizar la entrada o salida del canal.
- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- Durante las obras, se prevén afecciones a la vegetación: ZECs fluviales, donde predominan HICs (robledales 9160 y alisedas 91E0*).

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

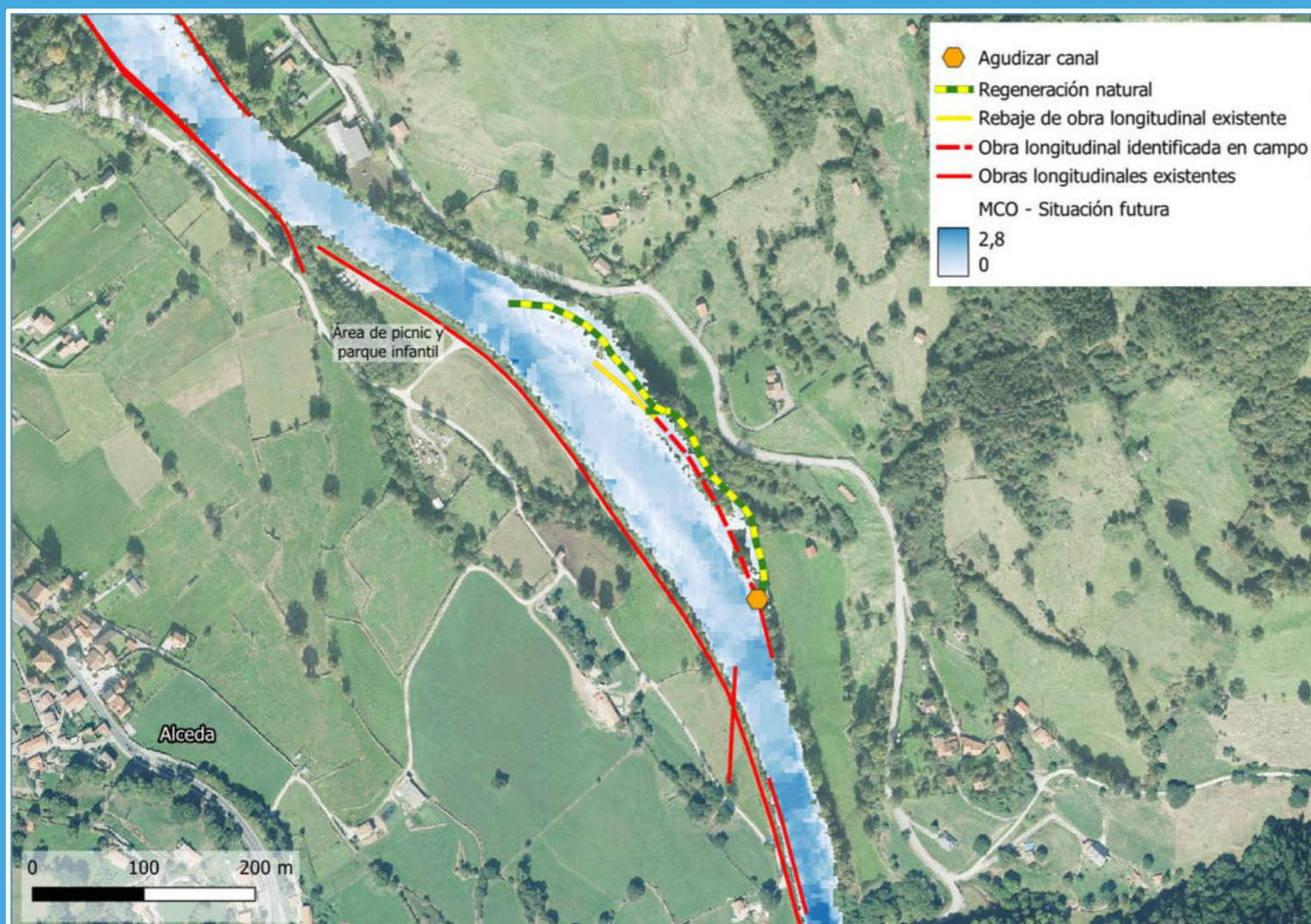
LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 1.4: Agudización y regeneración natural de canal en margen derecha del río Pas para reactivación de Dominio Público Hidráulico (aguas arriba de Puente Alceda-Vejorís, T.M. Santiurde de Toranzo)



OBJETIVOS:

- Reactivación del Dominio Público Hidráulico, permitiendo una mayor anchura al cauce, confiriéndole una mayor capacidad para la disipación de energía.



CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria.

PRIORIDAD: Media.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 133.781 €
(Nota: El importe no incluye la expropiación de terrenos)

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

La Actuación 1.4 consiste en la reactivación de Dominio Público Hidráulico mediante la agudización de un antiguo canal secundario existente en margen derecha del río Pas aguas arriba del Puente Alceda-Vejorís (T.M. Santiurde de Toranzo), con el fin de conseguir una posterior regeneración natural del canal (317 m), de modo que se favorezca el drenaje a partir de caudales de aguas bajas y se recupere como cauce activo un antiguo brazo histórico.

Asimismo, de forma complementaria, resulta conveniente el rebaje del tramo final de la mota existente (71 m) en dicha margen derecha.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Reactivación de DPH, favoreciendo la disipación de energía en episodios de avenidas ordinarias y el respeto a su correspondiente zona de protección.
- Aumento de anchura de cauce (25 m) y de superficie de cauce en MCO (6.500 m²).
- Mejora de la conectividad transversal del hábitat ribereño, lo que favorece la renaturalización del entorno mediante la regeneración de vegetación autóctona.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

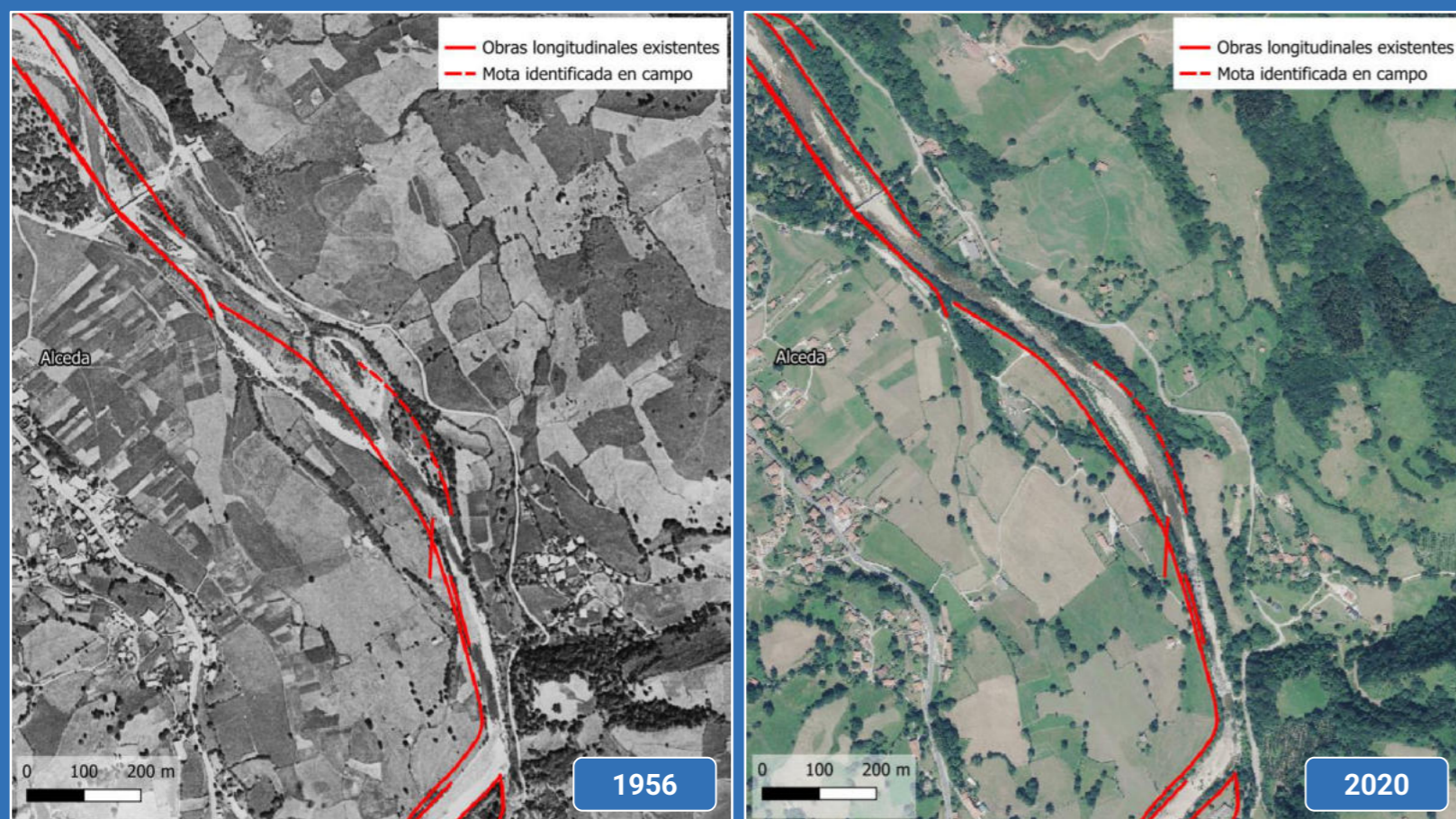


Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 1.4: Agudización y regeneración natural de canal en margen derecha del río Pas para reactivación de Dominio Público Hidráulico (aguas arriba de Puente Alceda-Vejorís, T.M. Santiurde de Toranzo)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Agudización a cota del río Pas para su activación ante caudales de aguas bajas.
- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Aplicación de tratamientos silvícolas sobre la vegetación existente en las riberas del cauce.
- Reforzar la estabilidad del cauce con técnicas de bioingeniería.
- La ejecución requerirá la firma de convenios con juntas vecinales y expropiaciones a particulares.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas. Revisión de la sección transversal tras crecidas extraordinarias.
- Seguimiento hidromorfológico: anchura del canal, perfiles transversales, olas de gravas.
- Control de la ribera de la margen derecha para la protección de las viviendas cercanas.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Gestión de la vegetación: control de especies que puedan colonizar la entrada o salida de agua de la zona reactivada.
- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- En fase de obras se prevén afecciones a la vegetación: ZECs fluviales, donde predomina un HIC prioritario (alisedas 91E0*).

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

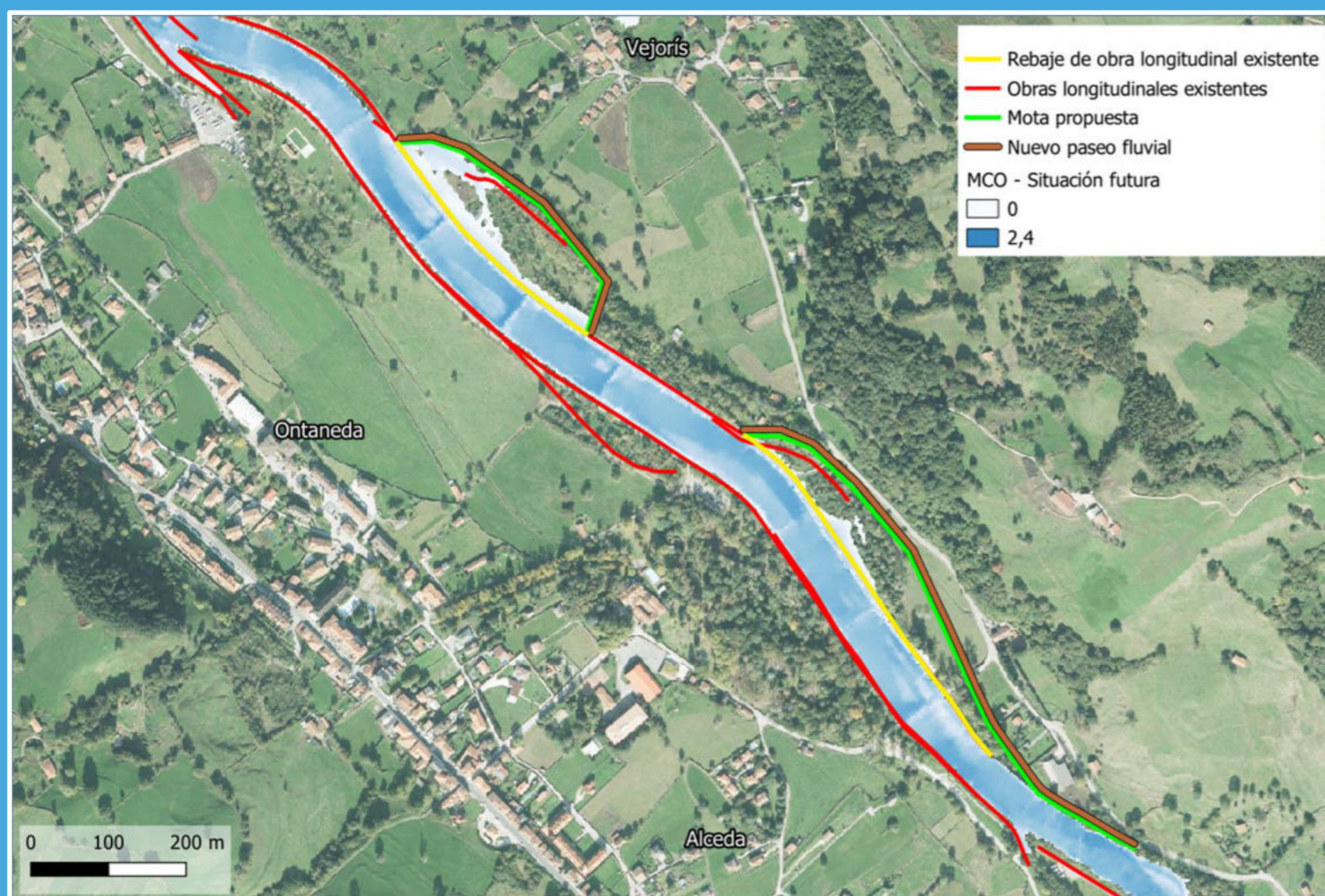
LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 2.1: Retranqueo parcial de motas para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas (zona Puente Vejorís-Vega de Arriba, T.M. de Santiurde de Toranzo)



OBJETIVOS:

- Recuperar cauce histórico del río Pas y potenciar la renaturalización del mismo mediante la recuperación de anchura de cauce.
- Devolver al cauce espacio para el movimiento lateral, aumentando su capacidad de desagüe y la conexión con las llanuras aluviales.
- Favorecer la conectividad transversal de los hábitats de ribera con las llanuras de inundación.
- Mejora de la protección frente a inundaciones en ámbito Puente Vejorís-Vega de Arriba.



CLASIFICACIÓN: Actuación de menor complejidad.

PRIORIDAD: Media.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 1.968.376 €

(Nota: El importe no incluye la expropiación de terrenos)

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

En primer lugar, se propone el rebaje en zonas puntuales de la canalización o mota existente en la margen derecha del río Pas (869 m) para contribuir a la recuperación de cauce histórico activo en 1956, y que se vio afectado por las obras de canalización. Asimismo, en las zonas anteriores, se procederá al retranqueo de las defensas de la margen derecha (1.172 m), en aquellos tramos mínimos necesarios, para que los rebajes de mota propuestos no provoquen nuevas afecciones por inundabilidad, protegiendo frente a inundaciones para la avenida de periodo de retorno de 500 años.

Además, con el fin de garantizar la continuidad del paseo fluvial que actualmente acompaña a la canalización del río Pas, se propone su reubicación en paralelo a las nuevas motas retranqueadas (1.185 m).

La Actuación 2.1 se ubica en dos zonas de la margen derecha del río Pas (Puente Vejorís-Vega de Arriba), en la margen opuesta a las localidades de Alceda y Ontaneda. Con las medidas que se proponen, se pretende devolver al cauce espacio para el movimiento lateral, aumentando su capacidad de desagüe y la conexión con las llanuras aluviales.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Aumento de la superficie del cauce en MCO (14.420 m²).
- Incremento de la llanura de inundación, lo que favorece la infiltración en el terreno y la recarga de acuíferos.
- Regeneración natural del hábitat de ribera al mejorar la conectividad transversal.
- Mejora de la protección frente a inundaciones (T=500 años) en la margen derecha y hacia aguas abajo (31.200 m²), con beneficio social a 49 habitantes.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 2.1: Retranqueo parcial de motas para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas (zona Puente Vejarís-Vega de Arriba, T.M. de Santiurde de Toranzo)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Garantizar una cota en la mota de protección que asegure un resguardo mínimo de 50 cm ante la avenida T=500 años.
- Paseo fluvial en coronación de la mota de protección y conexión con el paseo existente.
- Emplear técnicas de bioingeniería en los taludes y en las zonas de rebaje de motas.
- La ejecución requerirá la firma de convenios con juntas vecinales y expropiaciones a particulares.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Seguimiento hidromorfológico: anchura del canal, perfiles transversales, olas de gravas, etc. Revisión de la zona objeto de actuación tras crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Gestión de la vegetación: control de especies que puedan colonizar la entrada o salida del agua de la zona reactivada.
- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

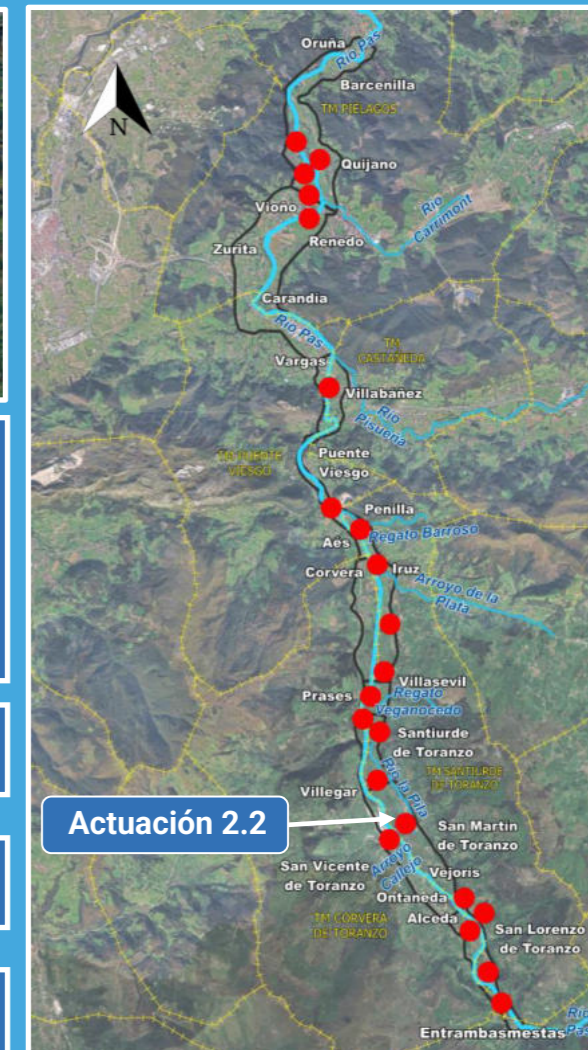
RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba.
- Durante la ejecución de las obras, se prevén afecciones a la vegetación: ZECs fluviales.
- El material de la obra longitudinal a rebajar se podría reutilizar en la construcción de la mota de protección.

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

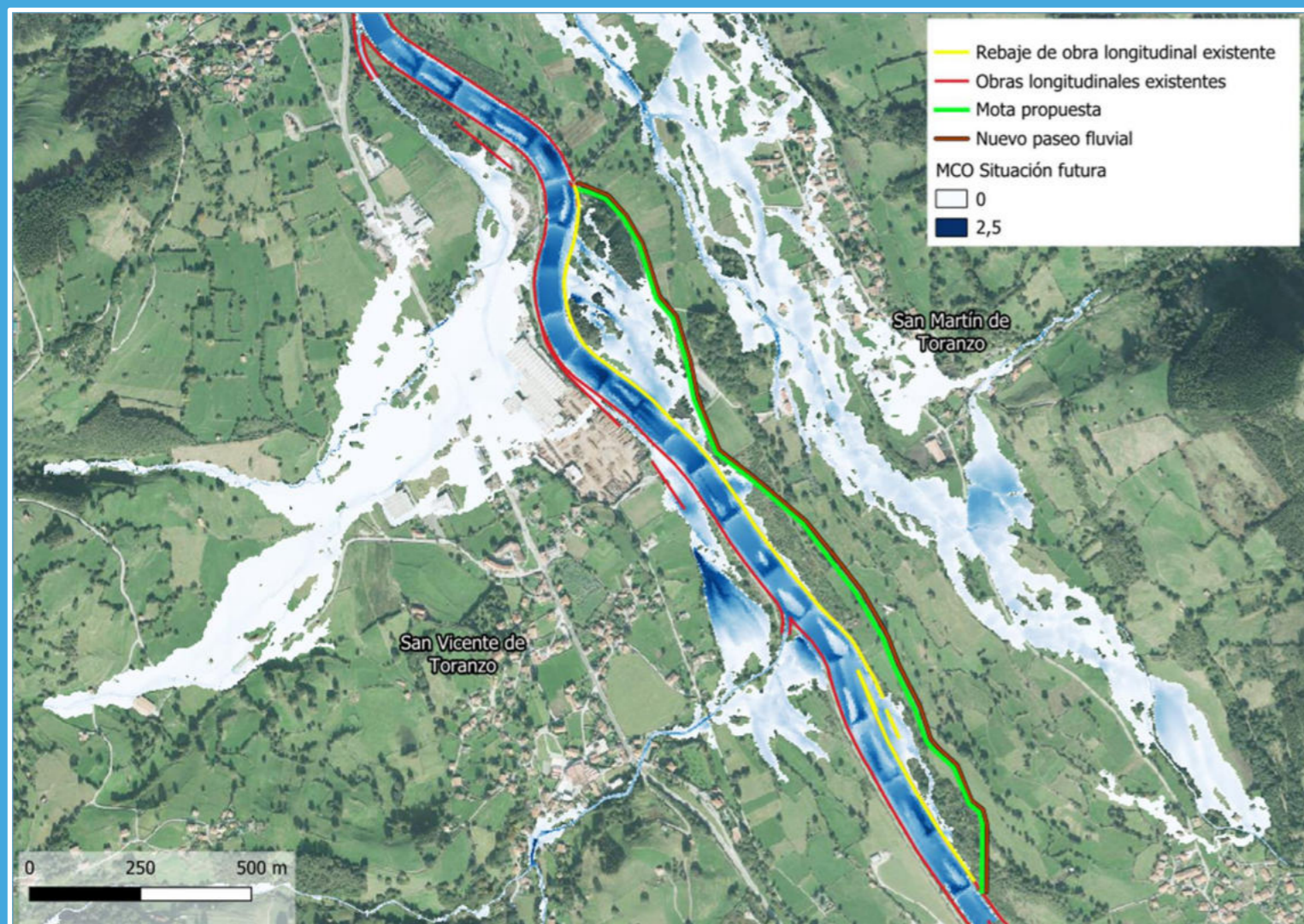
LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 2.2: Retranqueo de mota para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre Vejørís y San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)



OBJETIVOS:

- Recuperar espacio para la movilidad del cauce sin afectar a viviendas y construcciones y reactivar el cauce histórico del Pas.
- Mejorar la conectividad transversal con las llanuras de inundación y devolver la funcionalidad al corredor fluvial.
- Disminuir las inundaciones en el núcleo urbano de San Martín de Toranzo.



CLASIFICACIÓN: Actuación mayor.

PRIORIDAD: Alta.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 3.895.010 €

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

En la zona entre Vejørís y San Martín de Toranzo, se propone el retranqueo de la defensa existente en la margen derecha del río Pas para recuperar espacio fluvial activo del cauce, que mejore su estado hidromorfológico, sin incrementar las afecciones a terceros.

Para ello, se plantea como primera medida, rebajar las defensas actuales existentes en la margen derecha del río Pas en el ámbito Vejørís - San Martín de Toranzo (1.935 m), y como segunda medida, ejecutar una nueva mota retranqueada (1.800 m) que contribuya a la reactivación del antiguo cauce histórico del río, protegiendo a su vez frente de las inundaciones del río Pas (avenida T=500 años) a los terrenos ubicados en la vega de la margen derecha.

Asimismo, con el fin de garantizar la continuidad del paseo fluvial que actualmente acompaña a la canalización del río Pas, se propone su reposición en paralelo a la nueva mota retranqueada (1.924m).

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Reactivación parcial del cauce histórico existente en 1956.
- Aumento de la retención de agua en la llanura de inundación, laminando las avenidas extraordinarias del río Pas.
- Mejora de la infiltración en el terreno y recarga de acuíferos.
- Aumento de anchura de cauce (60 m) y de superficie de cauce en MCO (67.000 m²).
- Mejora de la protección ante avenidas T=500 años: reducción de superficie de inundación (20.000 m²) y beneficio social a 67 habitantes.

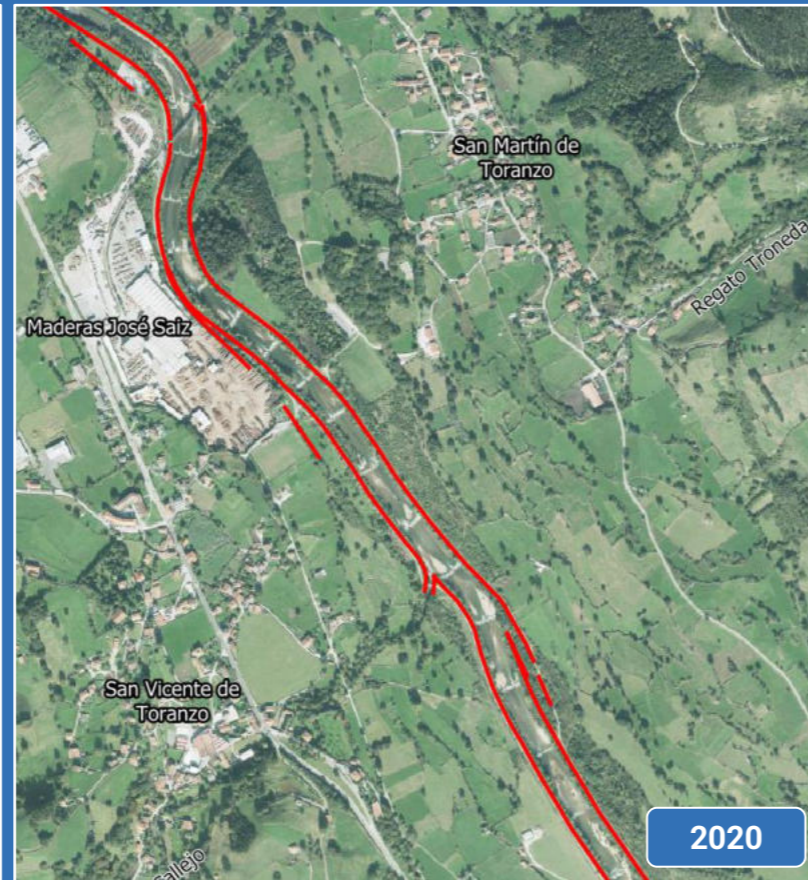


Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 2.2: Retranqueo de mota para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Garantizar una cota en la mota de protección que asegure un resguardo mínimo de 50 cm ante la avenida T=500 años.
- Paseo fluvial en coronación de la mota de protección y conexión con el paseo existente.
- Emplear técnicas de bioingeniería en los taludes y en las zonas de rebaje de motas.
- La ejecución requerirá la firma de convenios con juntas vecinales.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Seguimiento hidromorfológico: anchura del canal, perfiles transversales, olas de gravas, etc. Revisión de la sección transversal después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Gestión de la vegetación: control de especies que puedan colonizar la entrada o salida del agua de la zona reactivada.
- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

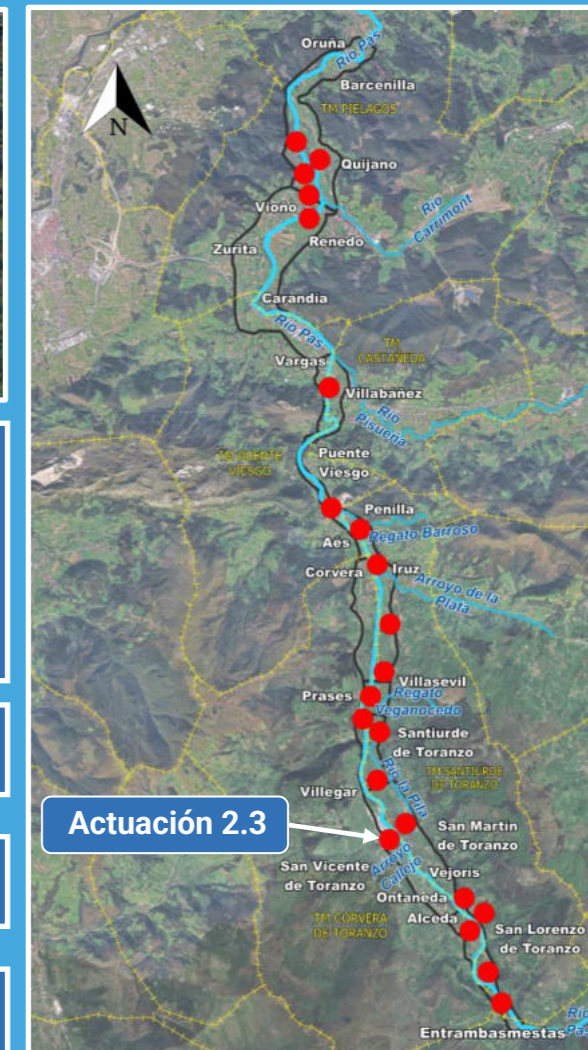
RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba.
- Durante la ejecución de las obras, se prevén afecciones a la vegetación: ZECs fluviales, donde predomina un HIC prioritario (alisedas 91E0*).
- El material de la obra longitudinal a rebajar se podría reutilizar en la construcción de la mota de protección.

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

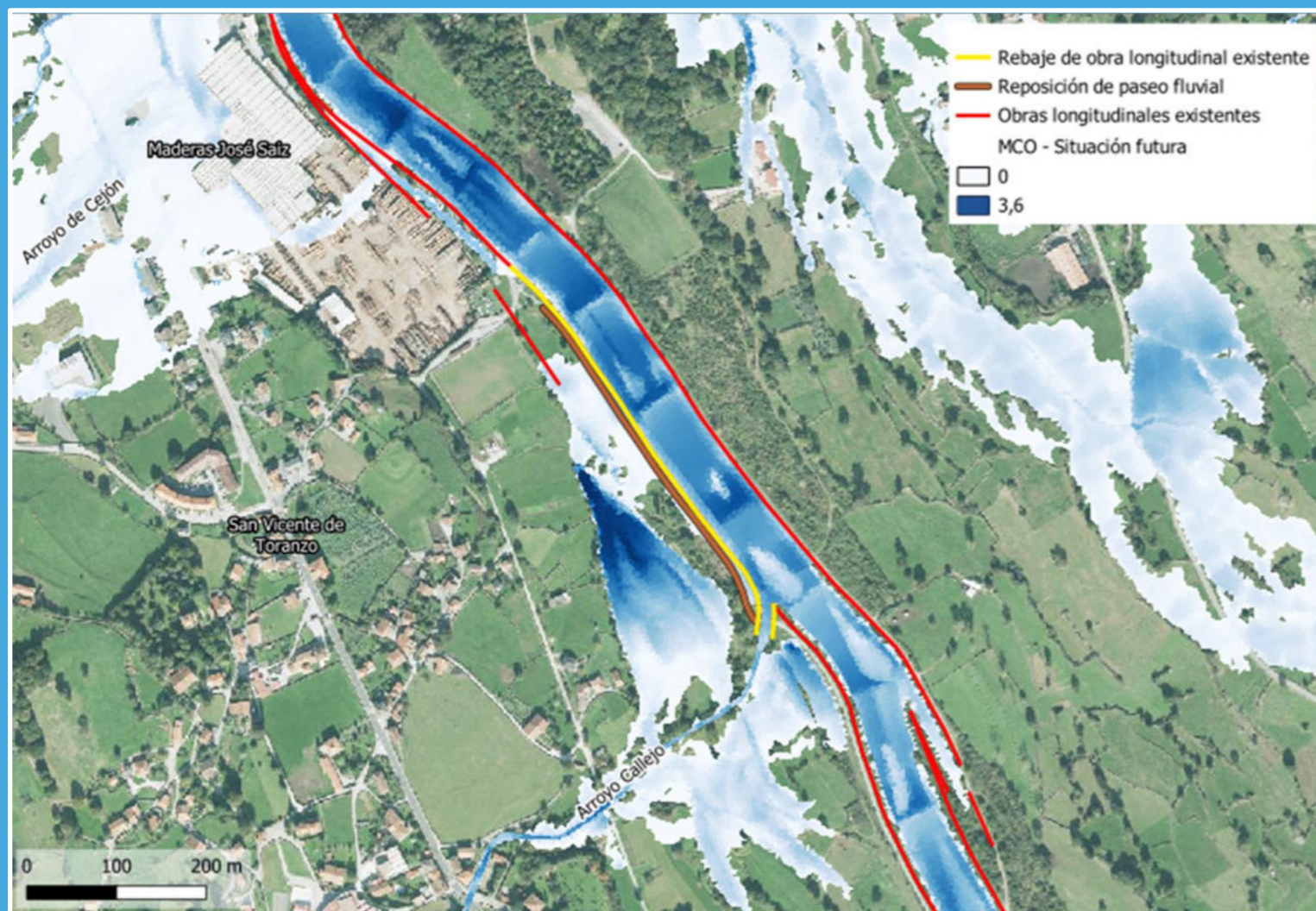
LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 2.3: Rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (T.M. Corvera de Toranzo)



OBJETIVOS:

- Favorecer la incorporación de caudales del arroyo Callejo al río Pas.
- Reducir la inundación en la margen izquierda del río Pas aguas arriba de "Maderas José Saiz".



CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria.

PRIORIDAD: Media.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 812.460 €

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

En la zona entre el arroyo Callejo (tributario del río Pas por su margen izquierda) y el cementerio de San Vicente de Toranzo, aguas arriba de "Maderas José Saiz", se propone como actuación el rebaje de altura de la mota existente en dicha margen izquierda (en 525 m de longitud), con el fin de facilitar la incorporación en avenidas extraordinarias de este afluente del río Pas al cauce principal de este último, disminuyendo la zona inundable que se produce a espaldas de la canalización actual.

El paseo fluvial que actualmente se encuentra adyacente a la canalización del río Pas, se repondrá en una longitud de 424 m, a espaldas de la mota rebajada en altura, manteniendo su carácter inundable actual.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Reducción de la extensión de la superficie inundable en San Vicente de Toranzo (8.133 m² en máxima crecida ordinaria y 4.550 m² para la avenida extraordinaria T=500 años) y de los calados de inundación en zonas habitadas, con un beneficio social a 22 habitantes.
- Mejora en la conectividad transversal del hábitat de ribera, compuesto principalmente por saucedas riparias.



Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 2.3: Rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (T.M. Corvera de Toranzo)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- La reposición del paseo fluvial mantendrá su carácter inundable y conectará con viales locales.
- Emplear técnicas de bioingeniería en la zona del rebaje.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Seguimiento hidromorfológico: anchura del canal, perfiles transversales, olas de gravas, etc. Revisión de la sección transversal después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Gestión de la vegetación: control de especies que puedan colonizar la entrada o salida del agua de la zona rebajada.
- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba.
- Evitar la apertura de claros innecesarios que favorezca la implantación de vegetación invasora.
- Durante la fase de obra, se prevén afecciones a la vegetación: ZECs fluviales.

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

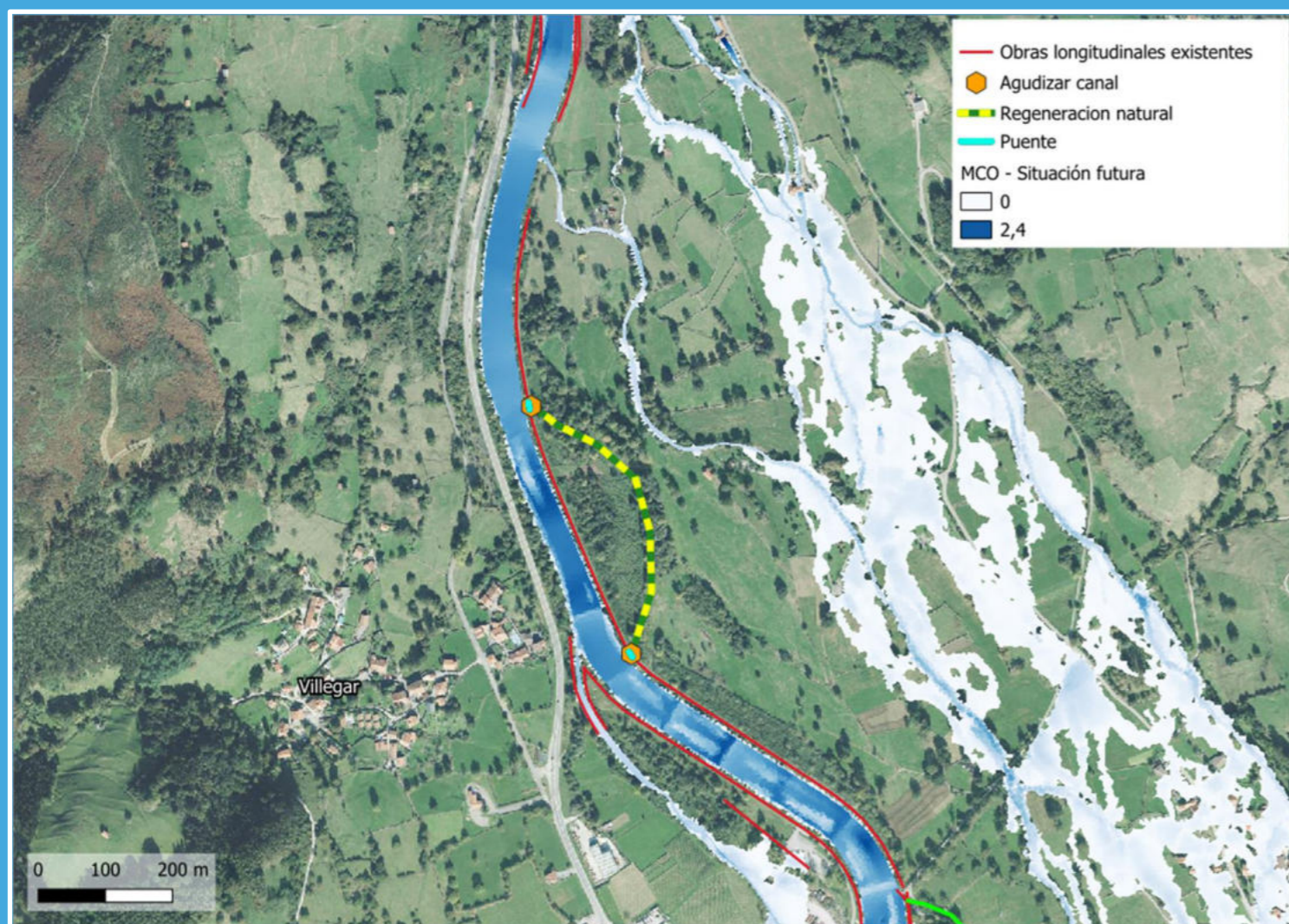
LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 3.1: Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (T.M. Santiurde de Toranzo)



OBJETIVOS:

- Reactivación de antiguo cauce histórico del río Pas.
- Favorecer la conexión con la llanura aluvial contribuyendo a la regeneración natural de los hábitats.
- Contribuir a la recarga de acuíferos para evitar el descenso del nivel freático y aumentar la disponibilidad de agua subterránea.



CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria.

PRIORIDAD: Alta.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 384.858 €

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

Esta actuación consiste en la agudización de un canal en la margen derecha del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (margen opuesta a Villegar), que requerirá la adecuación de su zona inicial y final a cota del río Pas para la reactivación del cauce histórico ante caudales de aguas bajas. Asimismo, se prevé una regeneración natural de este cauce histórico (460 m), aumentando la variabilidad morfológica del cauce activo y su sinuosidad.

En los dos puntos de apertura del canal del cauce histórico, será preciso implantar sendas estructuras para el paso de vehículos, que den continuidad al camino actual adyacente a la canalización.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Contribuir a la disipación de energía, que favorece la variabilidad morfológica del cauce y de la dinámica fluvial.
- Incremento de la infiltración en terrenos adyacentes en la vega (margen derecha), donde se ubican los manantiales de La Molina (abastecimiento a Santander) que ayuda a aumentar la disponibilidad de recurso subterráneo.
- Aumento de anchura de cauce (20 m) y de superficie de cauce en MCO (9.200 m²).
- Mejora del estado ecológico del cauce y su llanura aluvial mediante la recuperación de hábitats y ecosistemas, favoreciendo la diversidad de especies.

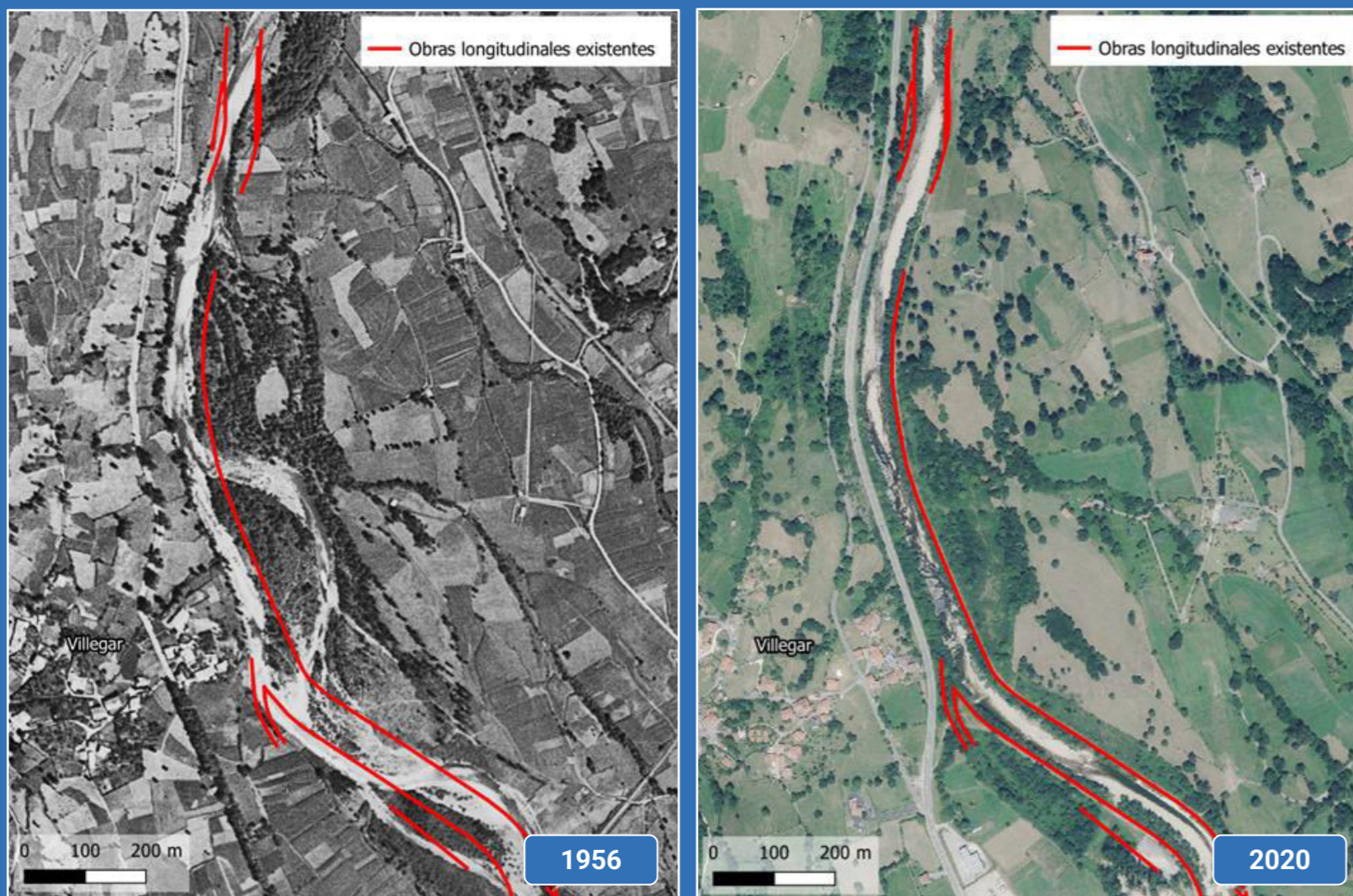


Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 3.1: Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acerea (T.M. Santiurde de Toranzo)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Agudización a cota del río Pas para su activación ante caudales de aguas bajas.
- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Disposición de dos estructuras de paso de vehículos para continuidad del camino actual.
- Tratamientos silvícolas sobre la vegetación existente en las riberas del nuevo canal.
- Reforzar la estabilidad del nuevo canal con técnicas de bioingeniería.
- La ejecución requerirá la firma de convenios con juntas vecinales.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Revisión de la sección transversal después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Control de sedimentos: retirada de sedimentos para evitar colmatar el canal.
- Control de especies que puedan colonizar la entrada o salida de la agudización.
- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

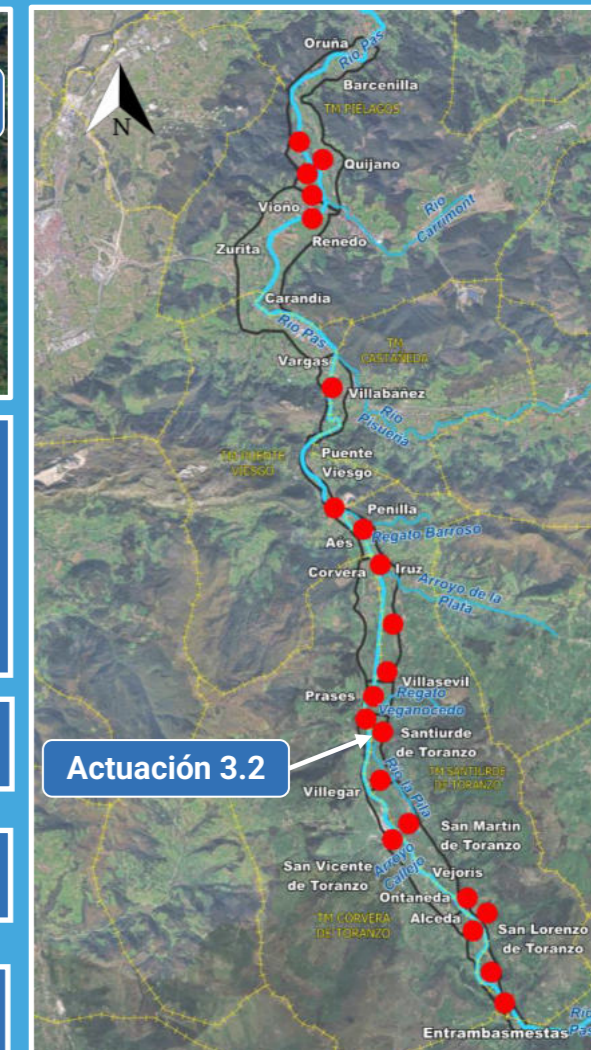
RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- Evitar la apertura de claros innecesarios que favorezca la implantación de vegetación invasora.
- Se prevén afecciones a la vegetación: ZECs, donde predomina un HIC (robleales 9160).

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

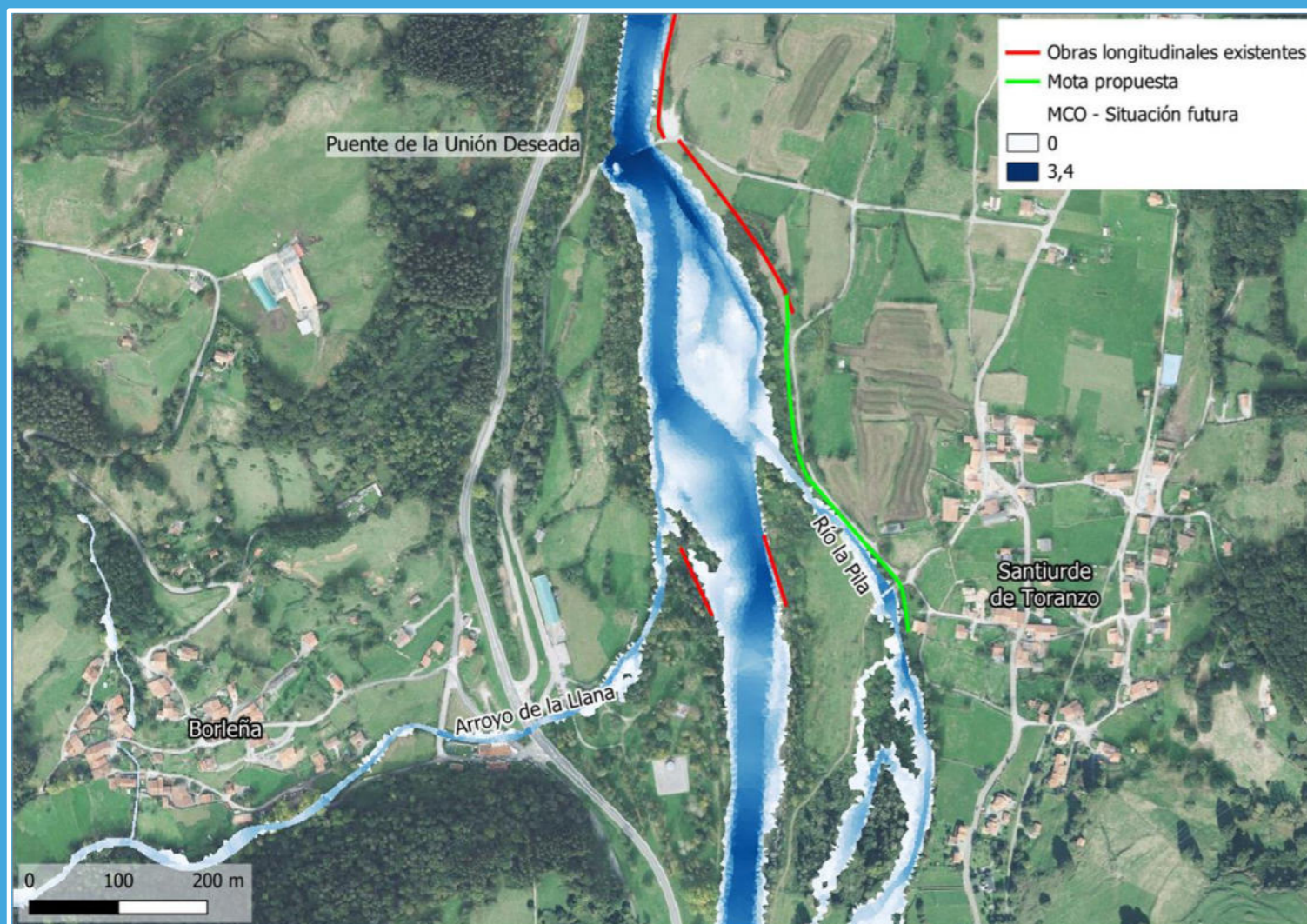
LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 3.2: Nueva mota para protección frente a inundaciones en margen derecha del río la Pila en Santiurde de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)



OBJETIVOS:

- Mejorar la protección frente a las inundaciones que actualmente provoca el río la Pila en la vega de Santiurde de Toranzo (margen derecha del río Pas).



CLASIFICACIÓN: Actuación de menor complejidad.

PRIORIDAD: Baja.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 201.910 €

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

Se propone como actuación la construcción de una nueva mota de protección frente a inundaciones (416 m) en la margen derecha del río la Pila y del río Pas, en Santiurde de Toranzo, que conectará con la mota actualmente existente en la margen derecha del río Pas aguas arriba del puente de la Unión Deseada.

Dicha mota protegerá a la vega de Santiurde de Toranzo frente a la avenida de periodo de retorno de 500 años del río la Pila y, por consiguiente, del río Pas.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Se evita que las aguas desbordadas del río la Pila ante avenidas extraordinarias discurran hacia aguas abajo por la vega de la margen derecha hacia Villasevil.
- Disminución de la superficie de inundación en la vega de Santiurde de Toranzo (39.000 m² ante avenida T=500 años).

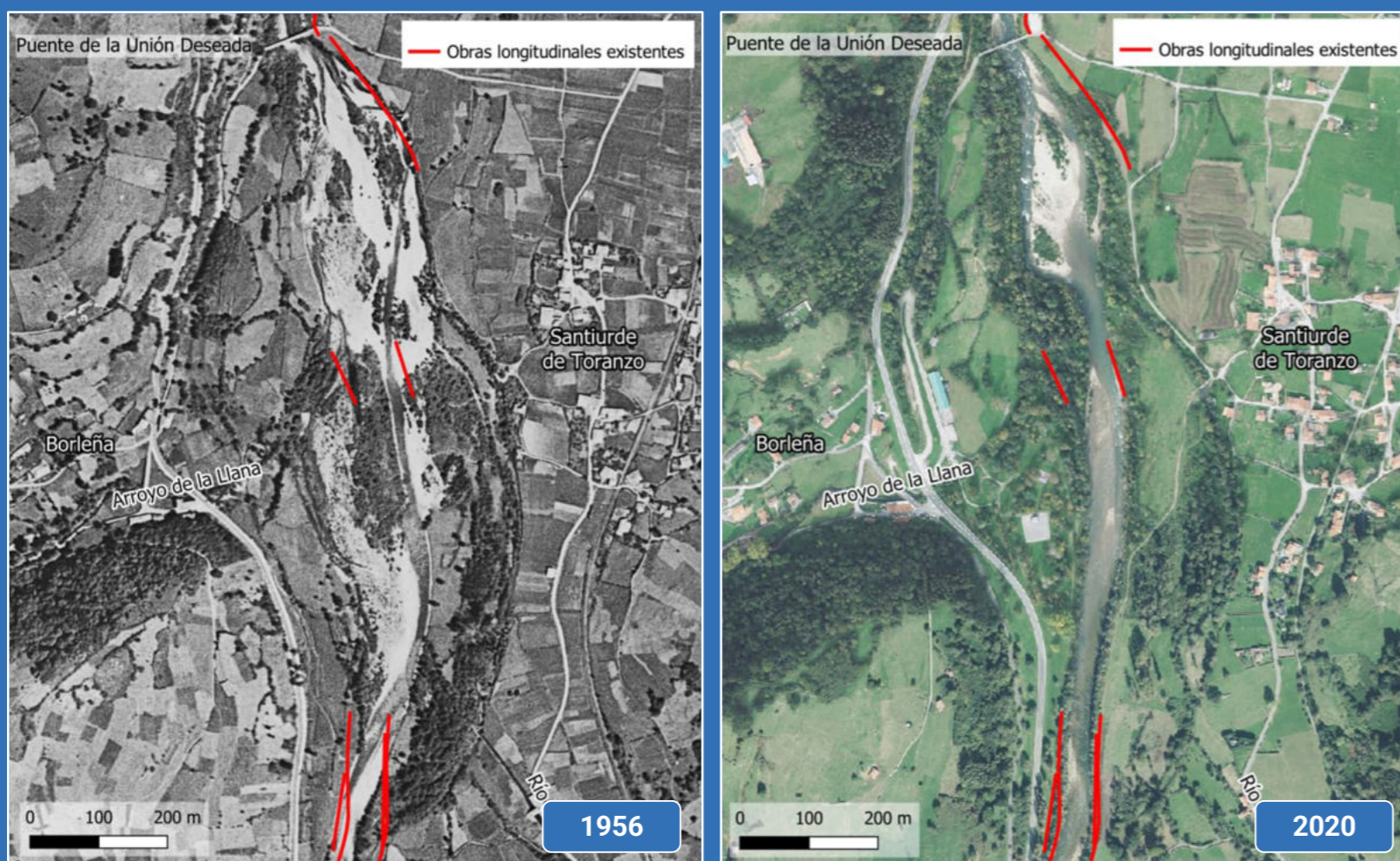


Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 3.2: Nueva mota para protección frente a inundaciones en margen derecha del río la Pila en Santiurde de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Garantizar una cota en la mota de protección que asegure un resguardo mínimo de 50 cm ante la avenida T=500 años.
- Se debe considerar como obra complementaria con la "Actuación 3.3: Adaptación del puente de la Unión Deseada".
- La ejecución requerirá la firma de convenios con juntas vecinales y la coordinación con el Gobierno de Cantabria.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Revisión de la obra después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- Para la implantación de la actuación, se prevén afecciones a la vegetación (ZECs).

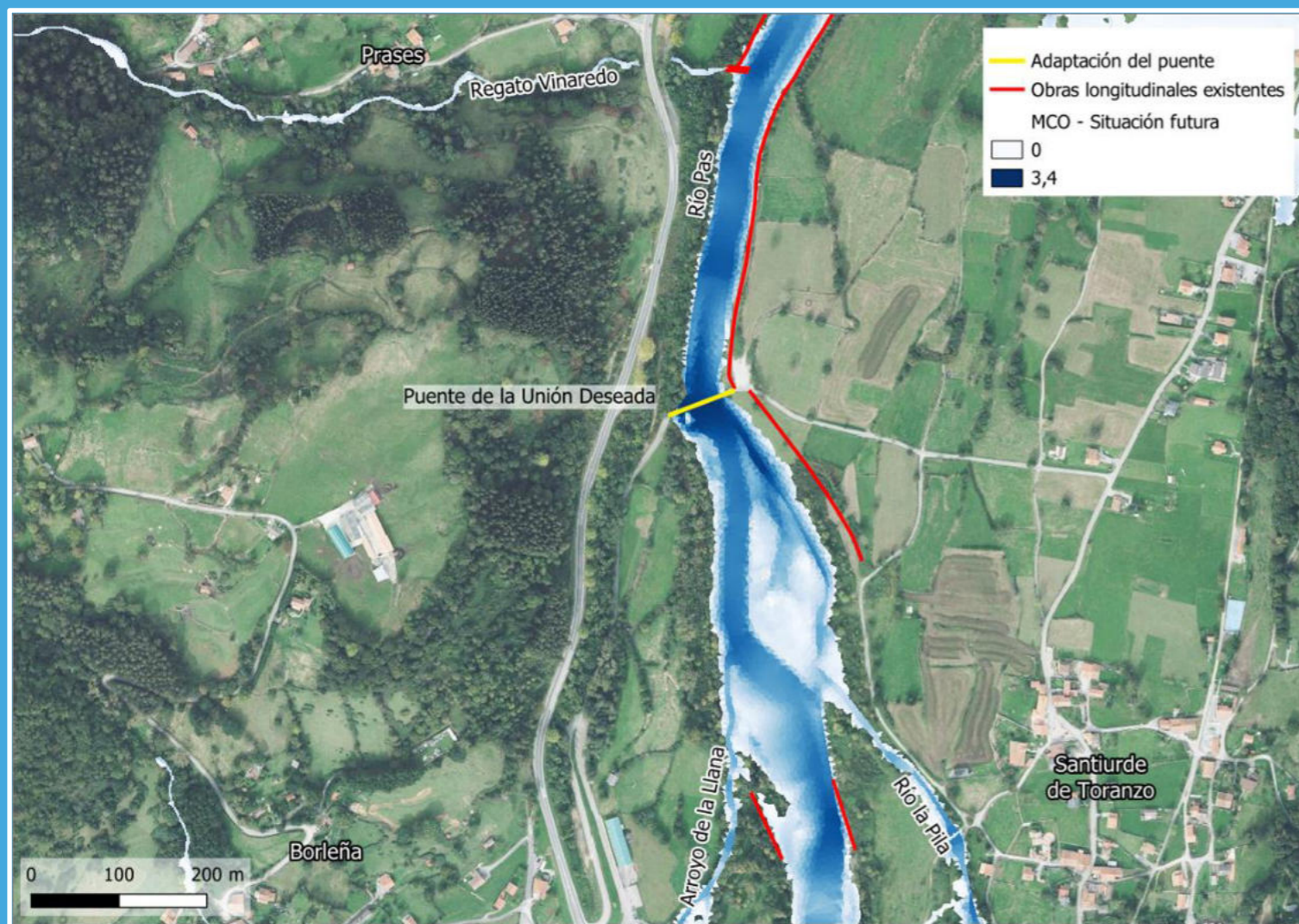
Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 3.3: Adaptación del puente de La Unión Deseada (T.T.M.M. Corvera y Santiurde de Toranzo)

OBJETIVOS:

- Aumentar la capacidad hidráulica de desagüe del río Pas a la altura del puente de la Unión Deseada y minimizar la alteración del régimen hidráulico que provoca en avenidas extraordinarias el puente actual.
- Reducir la sobreelevación de la lámina de agua que se produce en avenidas extraordinarias aguas arriba el puente actual y evitar así los posibles desbordamientos del río Pas hacia el núcleo de Villasevil.



CLASIFICACIÓN: Actuación mayor.

PRIORIDAD: Media.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 1.579.036 €

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

La Actuación 3.3 consiste en la adaptación del puente de la Unión Deseada, en la carretera SV-5808, para conexión de los municipios de Corvera y Santiurde de Toranzo, con el objeto de permitir el desagüe del caudal de avenida de 500 años de período de retorno.

Se procurará minimizar la alteración del régimen hidráulico que provoca el puente actual, intentando reducir las sobreelevaciones producidas a los límites establecidos en Artículo 126 ter. del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Se evita que en avenidas extraordinarias el caudal del río Pas pueda desbordarse por su margen derecha y alcance el núcleo de Villasevil.
- Se dota al río de la capacidad hidráulica de desagüe en avenidas extraordinarias.
- Se minimiza la alteración del régimen hidráulico que provoca el puente actual.



Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 3.3: Adaptación del puente de La Unión Deseada (T.T.M.M. Corvera y Santiurde de Toranzo)

SITUACIÓN ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Garantizar el correcto desagüe de caudales ante la avenida de 500 años de periodo de retorno, cumpliendo con el Art. 126 ter. del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Aplicación de tratamientos silvícolas sobre la vegetación existente en las riberas del cauce.
- Reforzar la estabilidad del cauce con técnicas de bioingeniería.
- Se debe considerar como obra complementaria con la "Actuación 3.2".

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Revisión de la obra después de crecidas extraordinarias: socavación, erosión, inestabilidad de taludes, etc.
- Seguimiento hidromorfológico: anchura de canal, perfiles transversales, olas de gravas.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- Durante las obras, se prevén afecciones a la vegetación, encontrándose ZECs fluviales, entre ellos HICs.

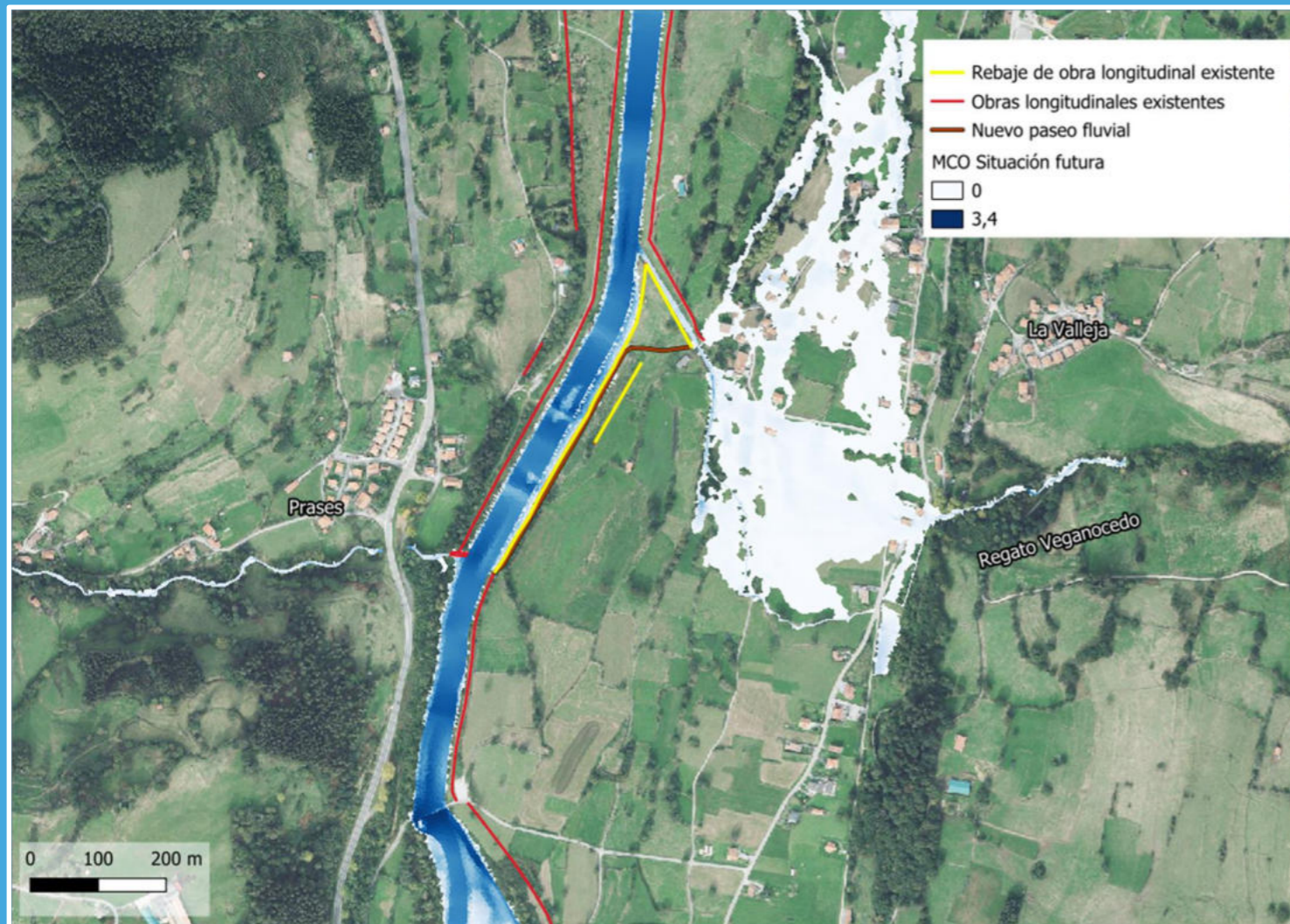
Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 4.1: Rebaje de obras longitudinales para favorecer la incorporación del regato Veganocedo y de caudales desbordados del río Pas aguas arriba en margen derecha del río Pas en Villasevil (zona La Valleja - Regato Veganocedo, T.M. Santiurde de Toranzo)

OBJETIVOS:

- Favorecer la incorporación de caudales del regato Veganocedo al río Pas, reduciendo la inundación actual del barrio de La Valleja (Villasevil).
- Devolver espacio al cauce del río Pas que permita su movimiento lateral.
- Conexión del río Pas con la llanura de inundación de su margen derecha facilitando la reincorporación de caudales desbordados aguas arriba.



CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria.

PRIORIDAD: Media.

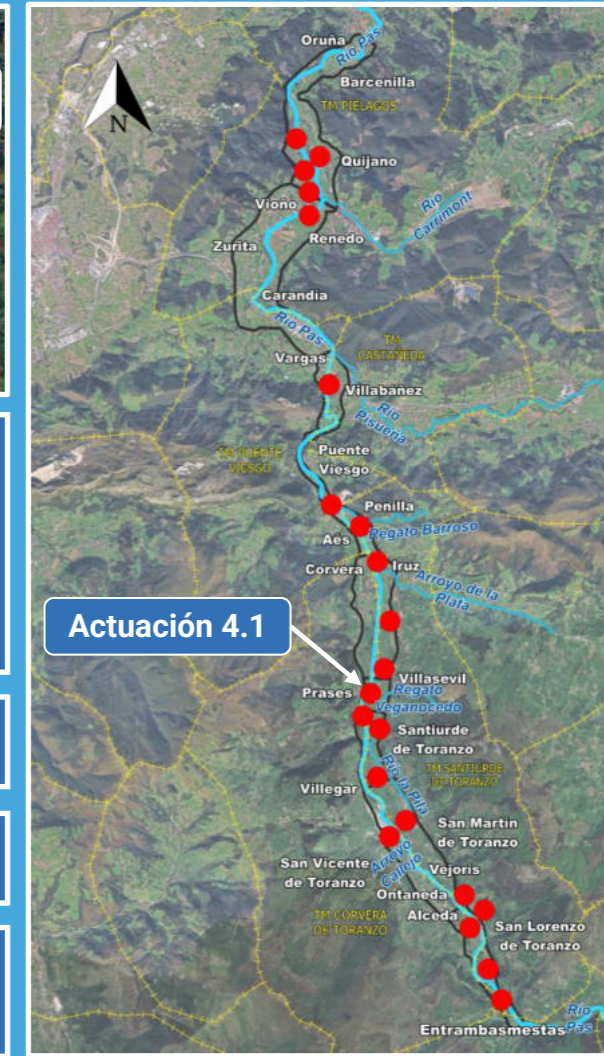
PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 1.004.824 €
(Nota: El importe no incluye la expropiación de terrenos)

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

Esta actuación consiste en rebajar la mota actualmente existente en la margen derecha del río Pas, entre Prases y el regato Veganocedo (512 m), con el fin de facilitar la incorporación de los caudales del río Pas desbordados aguas arriba y que hoy día discurren por la vega de esa margen derecha.

Por otro lado, se propone también rebajar la mota de la margen izquierda del regato Veganocedo (142 m), para facilitar la entrada de flujos de avenida al río Pas, favoreciendo el desagüe del regato, con vistas a reducir la inundación existente en las edificaciones del barrio La Valleja (Villasevil).

Por último, el paseo fluvial que actualmente se encuentra adyacente a la canalización del río Pas, se repondrá en una longitud de 464 m, a espaldas de la mota rebajada en altura, considerando que este será de carácter inundable.



BENEFICIOS ESPERADOS:

- Será necesario realizar estudios detallados como modelizaciones hidráulicas o visitas a campo, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación.
- Evitar la apertura de claros innecesarios que favorezca la implantación de vegetación invasora.
- Se prevén afecciones a la vegetación: ZECs fluviales.

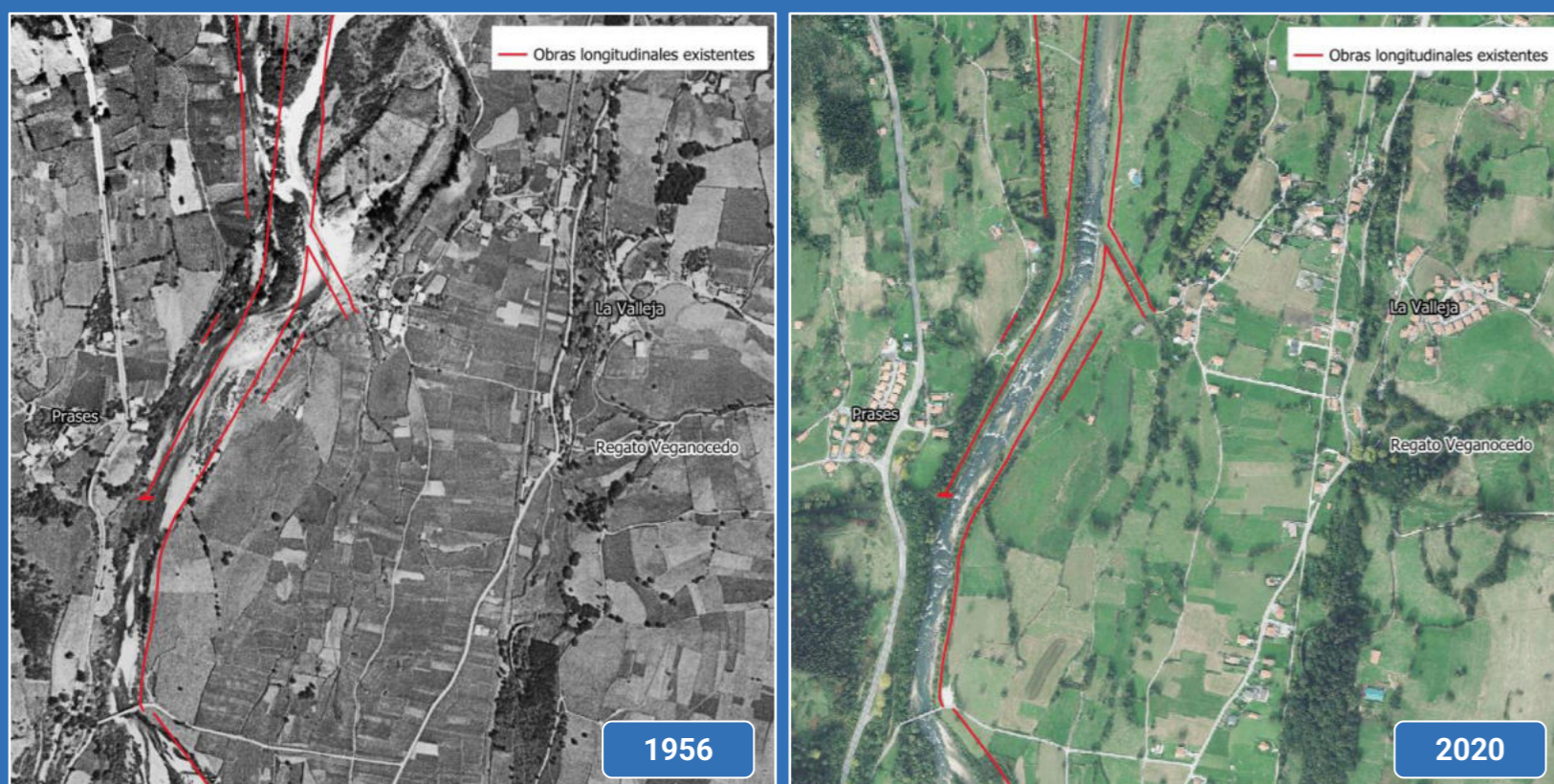


Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 4.1: Rebaje de obras longitudinales para favorecer la incorporación del regato Veganocedo y de caudales desbordados del río Pas aguas arriba en margen derecha del río Pas en Villasevil (zona La Valleja - Regato Veganocedo, T.M. Santiurde de Toranzo)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- La reposición del paseo fluvial mantiene su carácter inundable.
- Emplear técnicas de bioingeniería en la zona del rebaje.
- La ejecución requerirá la firma de convenios con juntas vecinales y expropiaciones a particulares.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Seguimiento hidromorfológico: anchura de canal, perfiles transversales, olas de gravas.
- Revisión de la sección transversal después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Gestión de la vegetación: control de especies que puedan colonizar la entrada o salida del agua de la zona rebajada.
- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- Evitar la apertura de claros innecesarios que favorezca la implantación de vegetación invasora.
- Durante la ejecución de las obras, se prevén afecciones a la vegetación: ZECs fluviales.

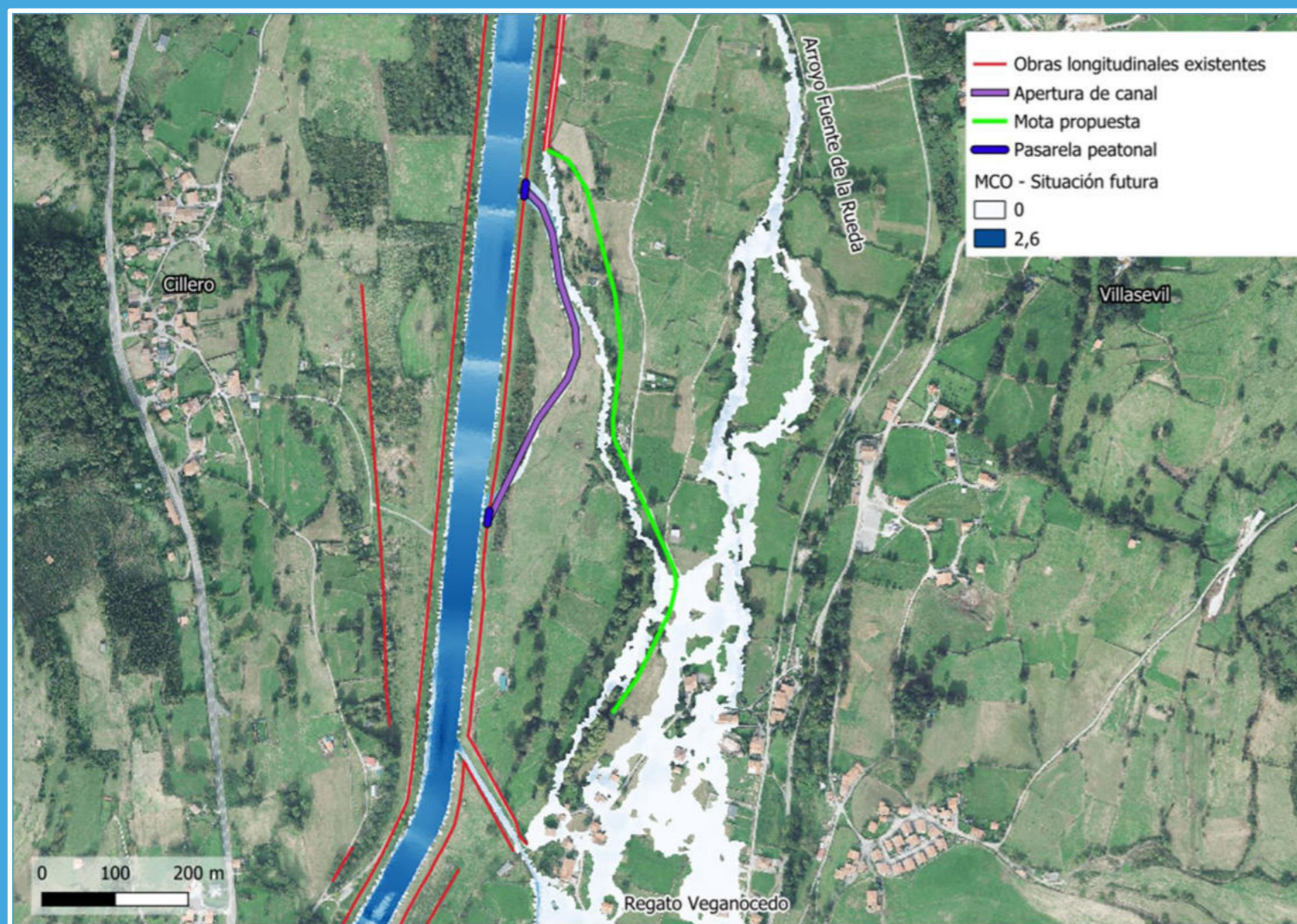
Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 5.1: Apertura de canal para reactivación de cauce histórico y nueva mota de protección frente a inundaciones en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)

OBJETIVOS:

- Reactivación del antiguo cauce histórico del río Pas y su conexión con la llanura de inundación de la margen derecha.
- Reducción de la inundabilidad actual en la vega de Iruz y mejora de la protección de edificaciones frente a inundación T=500 años.



CLASIFICACIÓN: Actuación de menor complejidad.

PRIORIDAD: Alta.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 1.749.883 €
(Nota: El importe no incluye la expropiación de terrenos)

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

Esta actuación está constituida por dos medidas:

- Como primera medida, se propone la apertura de un canal en la margen derecha del río Pas (560 m) aguas abajo de la incorporación del regato Veganocedo al río Pas, a la altura de Villasevil. El canal que se pretende reactivar no es un brazo secundario histórico del Pas, sino que se trata del propio cauce del río en 1956 antes de ejecutar la canalización actual en el año 1988. La apertura del canal a cota del río Pas permitirá su funcionamiento para caudales de aguas bajas. Se garantizará la continuidad del paseo fluvial actual mediante la disposición de sendas pasarelas peatonales en los dos puntos de apertura del canal.
- Como segunda medida, se propone la construcción de una nueva defensa (840 m) en la margen derecha del río Pas que contribuya a reducir las inundaciones en la vega de Iruz debidas, por un lado, a la activación de vaguadas y antiguos canales secundarios alimentados por el desbordamiento del río Pas en tramos aguas arriba (entre el Puente de la Unión Deseada y La Valleja (Villasevil)), y por otro lado, al desbordamiento del regato Veganocedo. Dicha mota garantizará la protección ante avenidas de periodo de retorno de 500 años.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Reactivación del antiguo cauce del río Pas y mejora de la dinámica natural del río al conectarlo con la llanura de inundación.
- Aumento de anchura de cauce (20 m) y de superficie de cauce en MCO (11.200 m²).
- Se favorece la renaturalización de la zona adyacente al cauce histórico y la expansión de la vegetación de ribera, recuperando hábitats y ecosistemas.
- Mejora en la protección frente a inundaciones de las edificaciones más cercanas a la vega de Iruz (disminución de la superficie inundable en 102.334 m² en la vega de aguas abajo).

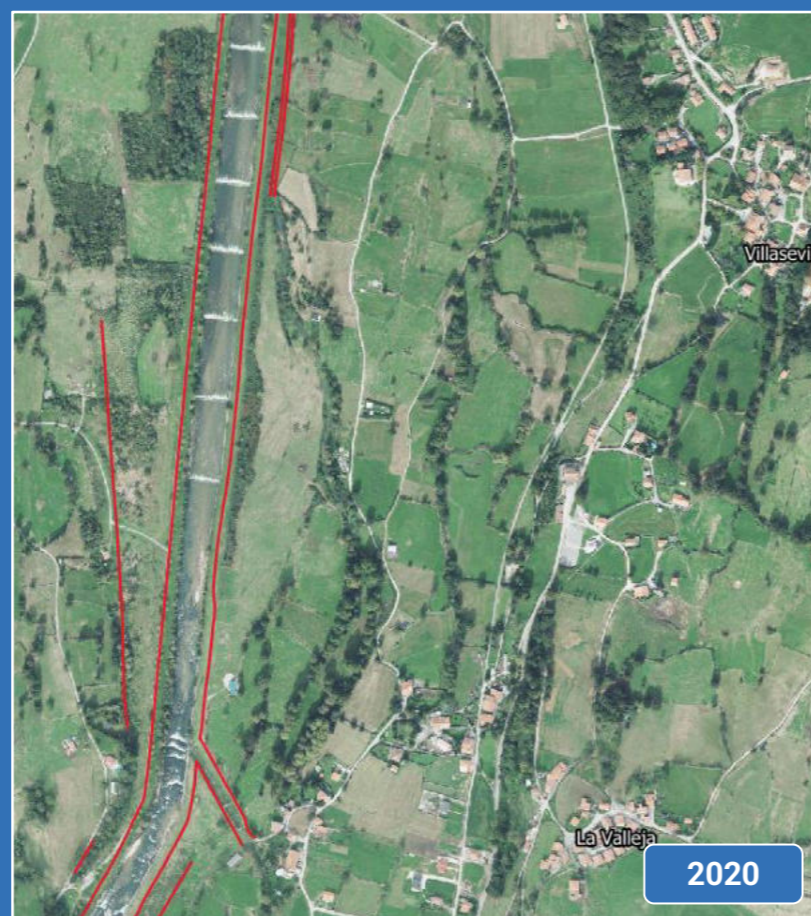


Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 5.1: Apertura de canal para reactivación de cauce histórico y nueva mota de protección frente a inundaciones en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Apertura de canal a cota del río Pas para su activación ante caudales de aguas bajas.
- Disposición de dos pasarelas peatonales para dar continuidad al paseo fluvial actual.
- Tratamientos silvícolas sobre la vegetación existente en las riberas del nuevo canal.
- Reforzar la estabilidad del nuevo canal con técnicas de bioingeniería.
- Garantizar una cota en la mota de protección que asegure un resguardo mínimo de 50 cm ante la avenida T=500 años.
- La ejecución requerirá la firma de convenios con juntas vecinales y expropiaciones.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Seguimiento hidromorfológico: anchura de canal, perfiles transversales, olas de gravas, etc. Revisión de la sección transversal después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Control de sedimentos: evitar colmatación del canal.
- Gestión de la vegetación: eliminación de vegetación invasora o excesiva en el cauce.
- Comprobación del adecuado funcionamiento de la conexión del canal con el cauce principal.
- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- Evitar la apertura de claros innecesarios que favorezca la implantación de vegetación invasora.
- Durante la ejecución de las obras, se prevén afecciones a la vegetación: ZECs fluviales.

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

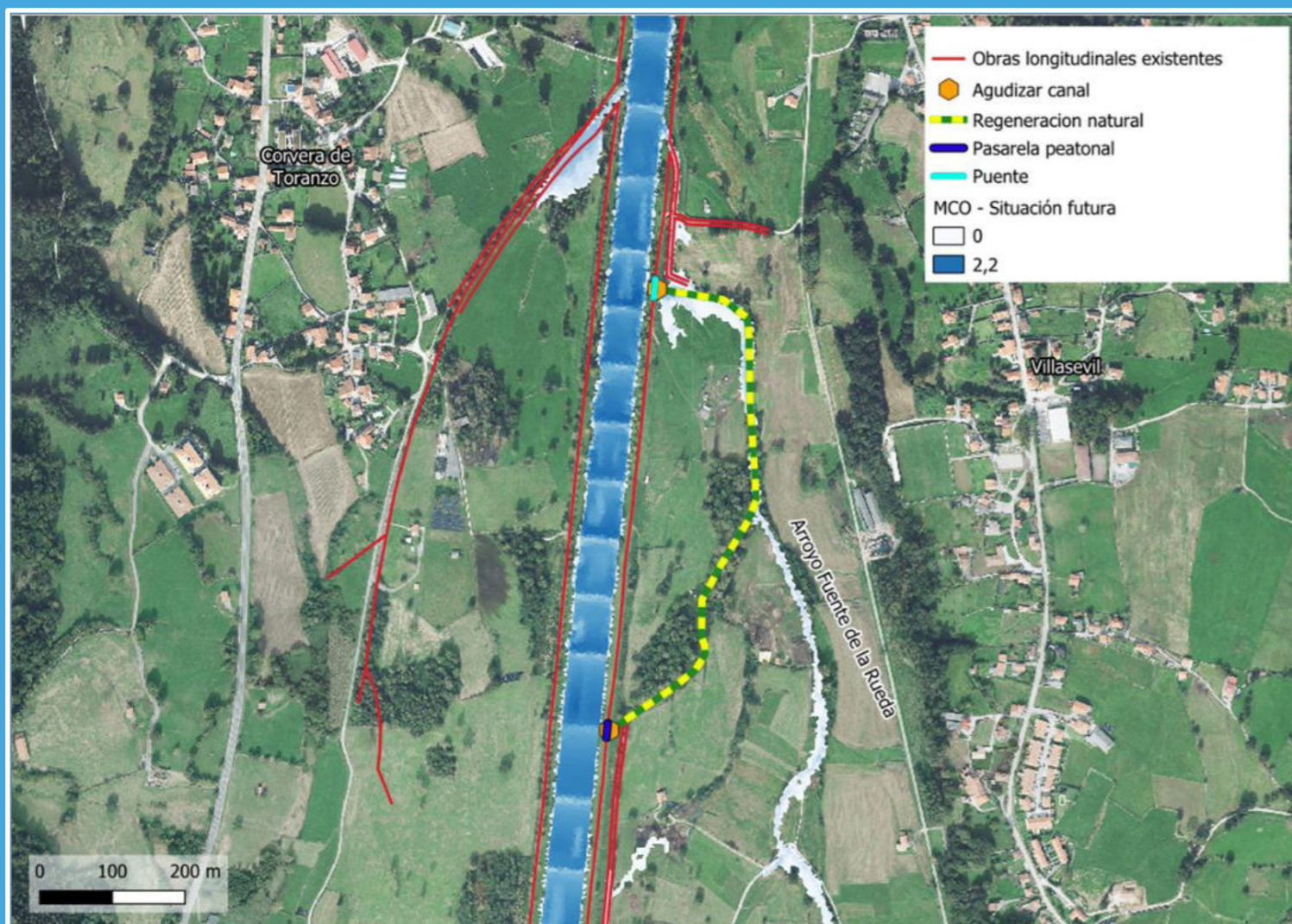
LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 5.2: Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)



OBJETIVOS:

- Reactivación de un cauce histórico existente en la margen derecha del río Pas, en la vega de Iruz (a la altura de Villasevil), e interconexión con un cauce secundario tributario (Fuente de la Rueda-Fuente Matías).
- Conexión del río Pas con la llanura de inundación de su margen derecha, facilitando la reincorporación de caudales desbordados de cauces secundarios tributarios.



CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria.

PRIORIDAD: Media.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 353.261 €
(Nota: El importe no incluye la expropiación de terrenos)

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

Esta actuación consiste en la agudización del cauce histórico en dos puntos de la margen derecha del río Pas, en la vega de Iruz, con el fin de conseguir una posterior regeneración natural de ese canal del Pas (787 m) ubicado a la altura de Villasevil (T.M. de Santiurde de Toranzo).

La agudización del canal requerirá la apertura de la mota actualmente existente en dos zonas puntuales, disponiendo el cauce histórico a cota del río Pas, de modo que se garantice su reactivación ante caudales de aguas bajas.

Asimismo, será preciso implantar una pasarela peatonal y una estructura para el paso de vehículos, que den continuidad a la senda fluvial actual adyacente a la canalización, permitiendo el acceso a los terrenos ubicados entre la regeneración natural de canal y el cauce del río Pas.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Mejora de la dinámica natural del río al aumentar su sinuosidad y conectarlo con la llanura de inundación de la margen derecha.
- Aumento de anchura de cauce (15 m) y de superficie de cauce en MCO (11.805 m²).
- Restauración del hábitat de alisedas. Se favorece la recolonización natural de especies vegetales y animales asociadas a humedales y bosques de ribera. Las alisedas estabilizan cauces y retienen sedimentos en zonas inundables.

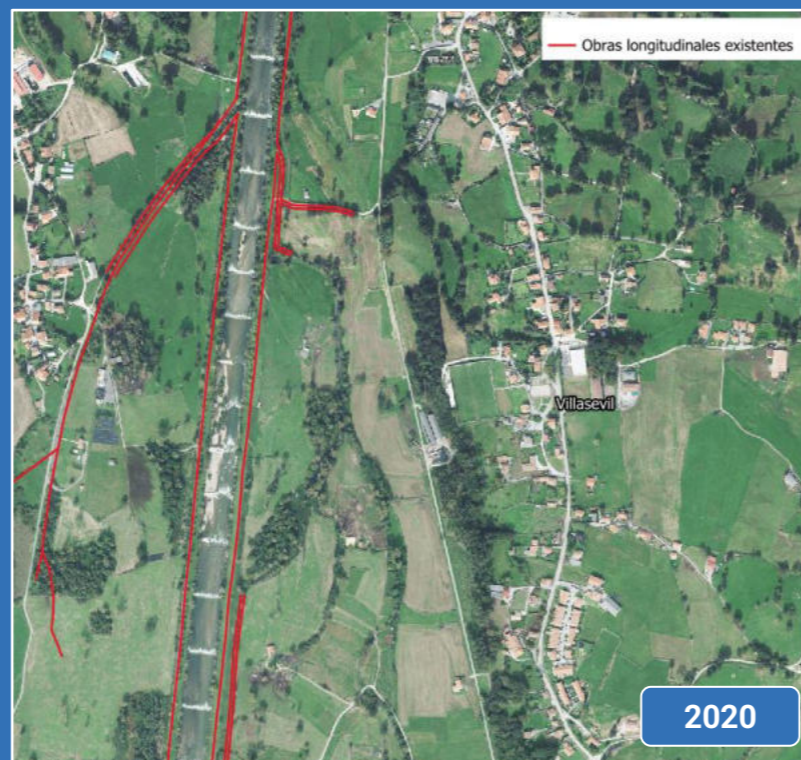


Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 5.2: Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Agudización a cota del río Pas para su activación ante caudales de aguas bajas.
- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Disposición de dos estructuras de paso de vehículos para continuidad de senda fluvial.
- Tratamientos silvícolas sobre la vegetación existente en las riberas del nuevo canal.
- Reforzar la estabilidad del nuevo canal con técnicas de bioingeniería.
- La ejecución requerirá la firma de convenios con juntas vecinales y expropiaciones a particulares.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Revisión de la sección transversal después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Control de sedimentos: retirada de sedimentos para evitar colmatar el canal.
- Gestión de la vegetación: eliminación de vegetación invasora o excesiva en las zonas de regeneración natural. Control de especies que puedan bloquear la entrada o salida de la agudización.
- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- Evitar la apertura de claros innecesarios que favorezca la implantación de vegetación invasora.
- Durante las obras, se prevén afecciones a la vegetación: ZECs, donde predomina un HIC (alisedas 91E0*).

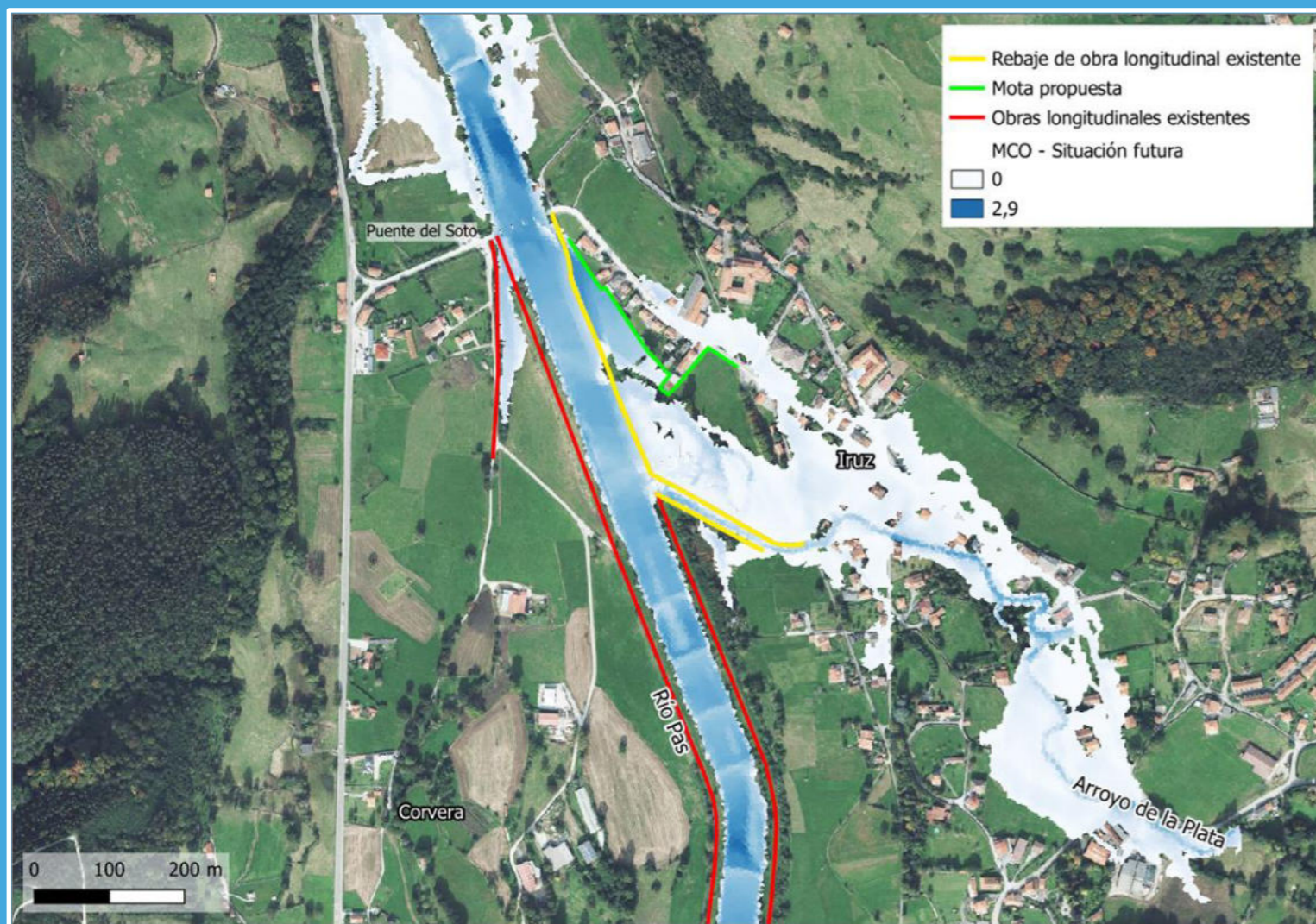
Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 5.3: Rebaje de mota en margen derecha del río Pas y nueva mota para protección de Iruz frente a inundaciones en margen derecha del arroyo de la Plata (zona Iruz-Puente El Soto, T.M. Santiurde de Toranzo)

OBJETIVOS:

- Proteger el suelo urbano de Iruz frente a inundaciones.
- Favorecer la incorporación de caudales del arroyo de la Plata al río Pas.
- Mejorar la conectividad transversal de los hábitats de ribera.



CLASIFICACIÓN: Actuación de menor complejidad.

PRIORIDAD: Alta.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 1.335.790 €

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

En primer lugar, se propone el rebaje de la mota existente en la margen derecha del río Pas (373 m), desde la canalización del arroyo de la Plata hasta el puente de El Soto, para favorecer la incorporación del arroyo de la Plata al río Pas. Con el mismo objetivo, se propone también rebajar la canalización de este arroyo, que presenta dos motas en ambas márgenes antes de llegar a la canalización del Pas. La mota de la margen izquierda del arroyo posee 156 m de longitud y la de la margen derecha 226 m.

En segundo lugar, como medida adicional, se prevé la construcción de una nueva mota de defensa (395 m), en la zona urbana de Iruz, con el fin de proteger frente a inundaciones a las viviendas más cercanas al río Pas ante la avenida T=500 años, de forma que no se incremente la inundación en esta zona tras el rebaje de motas previsto en la medida anterior.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Mejora hidromorfológica del río Pas y del arroyo de la Plata al eliminar el "efecto presa" que se genera a espaldas de la canalización actual del Pas, contribuyendo a la mejora del desagüe del arroyo de la Plata en el Pas.
- Aumento de anchura de cauce (25 m) y de superficie de cauce en MCO (6.800 m²).
- Disminución de la superficie inundada y los calados en la zona urbana de Iruz tanto para crecidas ordinarias como avenidas extraordinarias (6.200 m² de reducción ante avenida T=500 años, protegiendo a 67 habitantes).
- Mejora de la conectividad transversal de los hábitats ribereños en la margen derecha, donde predominan alisadas.

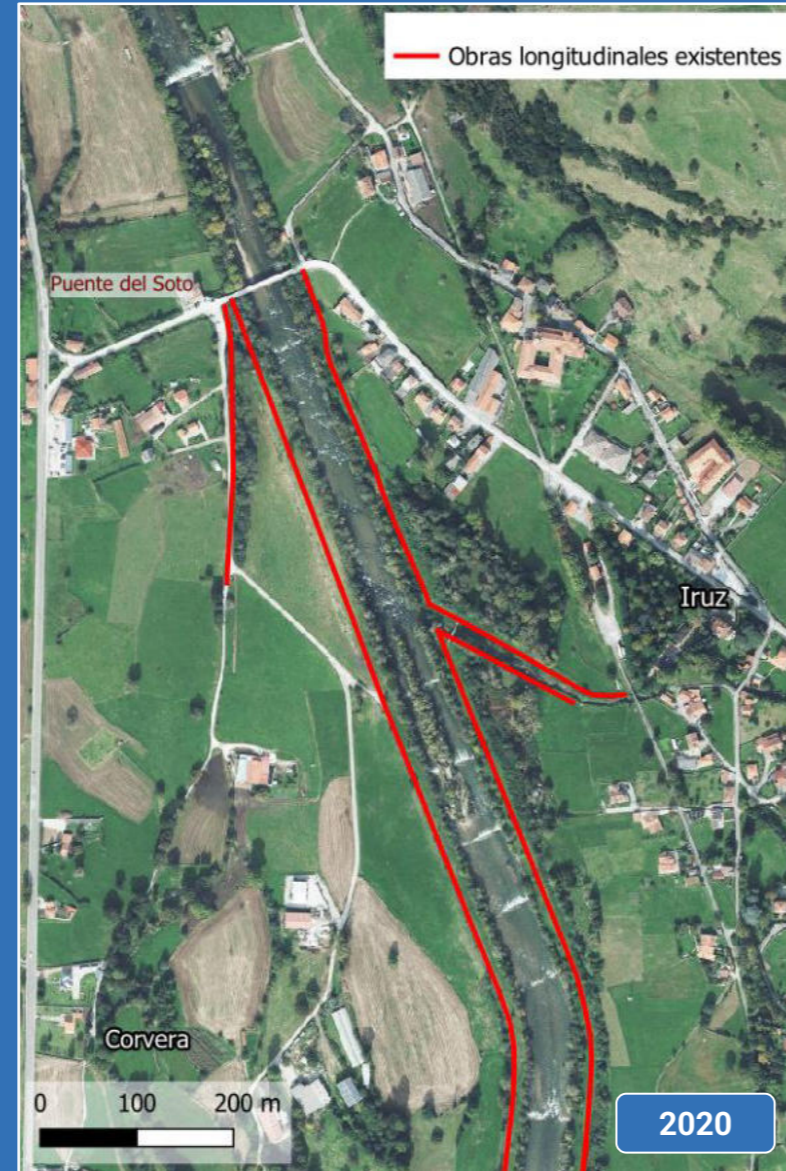


Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 5.3: Rebaje de mota en margen derecha del río Pas y nueva mota para protección de Iruz frente a inundaciones en margen derecha del arroyo de la Plata (zona Iruz-Puente El Soto, T.M. Santiurde de Toranzo)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Emplear técnicas de bioingeniería en los taludes y en las zonas de rebaje de motas.
- Garantizar una cota en la mota de protección que asegure un resguardo mínimo de 50 cm ante la avenida T=500 años.
- La ejecución requerirá la firma de convenios con juntas vecinales.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Seguimiento hidromorfológico: anchura de canal, perfiles transversales, olas de gravas, etc. Revisión de la sección transversal después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Gestión de la vegetación: control de especies que puedan colonizar la entrada o salida del agua de la zona rebajada.
- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba.
- Evitar la apertura de claros innecesarios que favorezca la implantación de vegetación invasora.
- Durante las obras, se prevén afecciones a la vegetación: ZECs fluviales, donde predomina un HIC prioritario (alisedas 91E0*).
- El material de la obra longitudinal a rebajar se podría reutilizar en la construcción de la mota de protección.

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 6.1: Mota de protección frente a inundaciones del suelo urbano de Penilla (T.M. Santiurde de Toranzo)



OBJETIVOS:

- Mejora de la protección frente a inundaciones del río Pas en la zona urbana de Penilla.



CLASIFICACIÓN: Actuación mayor.

PRIORIDAD: Alta.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 485.360 €
(Nota: El importe no incluye la expropiación de terrenos)

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

Como Actuación 6.1 se prevé la construcción de una nueva defensa (1.000 m) para proteger de forma efectiva frente a inundaciones a la zona urbana de Penilla ante la avenida de periodo de retorno de 500 años en el río Pas.

La nueva mota de protección se propone con un trazado ajustado a los límites de parcela, con el objetivo de minimizar en lo posible el impacto sobre las parcelas y viviendas.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Protección de la población de Penilla frente a las avenidas de hasta 500 años de periodo de retorno en el río Pas, reduciéndose la superficie inundación de la zona urbana (142.723 m²) y generando un beneficio social a 127 habitantes.
- No se esperan afecciones negativas en hábitats de interés comunitario, puesto que la construcción de la mota se realizaría en suelo urbano y en algunos prados de siega, cultivos y zonas ruderales.



Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 6.1: Mota de protección frente a inundaciones del suelo urbano de Penilla (T.M. Santiurde de Toranzo)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Garantizar una cota en la mota de protección que asegure un resguardo mínimo de 50 cm ante la avenida T=500 años.
- La mota deberá contar con una geometría que facilite la incorporación de los caudales desbordados al río Pas.
- La ejecución requerirá expropiaciones a particulares.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- Para la implantación de la actuación, se prevén afecciones a la vegetación.

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 6.2: Demolición del azud de Aés para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (T.M. Puente Viesgo)



OBJETIVOS:

- Mejorar la continuidad longitudinal del río en los tramos aguas arriba y aguas abajo del actual azud.
- Eliminación de un tramo léntico del río Pas que favorece el crecimiento de especies invasoras.
- Facilitar la migración de especies migratorias, como los salmónidos adultos, hacia aguas arriba para encontrar mejores hábitats estivales.
- Favorecer potencialmente el desagüe del regato Barroso y reducir la inundación aguas arriba (zona de Penilla).



CLASIFICACIÓN: Actuación de menor complejidad.

PRIORIDAD: Media.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 25.886 €

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

Se propone la demolición del azud de Aés, ubicado aguas arriba del puente del barrio la Calleja sobre el río Pas. La longitud del azud a demoler es de unos 50 metros.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Se elimina un tramo léntico del río y se favorece el desagüe del regato Barroso (afluente por la margen derecha del río Pas), reduciendo la inundación aguas arriba (núcleo de Penilla).
- Se contribuye a mejorar la continuidad longitudinal del río, favoreciendo el libre desplazamiento de la fauna piscícola y la migración y reproducción del salmón.
- Se espera ayudar a la recuperación de hábitats naturales para especies autóctonas y reducir la presencia de especies invasoras que proliferan en aguas embalsadas y tramos lénticos.



Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 6.2: Demolición del azud de Aés para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (T.M. Puente Viesgo)

SITUACIÓN ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Aplicación de tratamientos silvícolas sobre la vegetación existente en las zonas de ribera afectadas.
- Reforzar la estabilidad de ambas márgenes mediante técnicas de bioingeniería, si es necesario.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Seguimiento hidromorfológico: anchura de canal, perfiles transversales, olas de gravas, etc.
- Revisión de la sección transversal después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Gestión de la vegetación: control de especies que puedan colonizar la zona.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta, para analizar el impacto en la flora, la fauna y las inundaciones aguas arriba y aguas abajo del azud.
- Se prevén afecciones a la vegetación de ribera, donde predomina un HIC prioritario (alisedas 91E0*) y al lecho del río.

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 7.1: Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de brazo histórico en margen derecha del río Pas en Villabáñez (T.M. Castañeda)



OBJETIVOS:

- Reactivación de antiguo brazo histórico en la margen derecha del río Pas, favoreciendo la dinámica fluvial y funcionalidad hidráulica.
- Mejorar el hábitat de ribera y el desplazamiento de la fauna piscícola.



CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria.

PRIORIDAD: Media.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 37.818 €

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

Esta actuación consiste, por un lado, en la agudización de la entrada de un canal secundario del Pas a cota del río en Villabáñez (T.M. Castañeda), de forma que permita el paso de caudales de aguas bajas, con el fin de conseguir una posterior regeneración natural en una longitud de 217 m.

Según el Modelo Digital del Terreno (MDT), únicamente sería necesaria su apertura en el punto aguas arriba del meandro, ya que se observa una zona de relleno a cota más elevada, mientras que aguas abajo el canal se encuentra conectado con el cauce principal.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Recuperación de un canal histórico secundario que se encuentra actualmente parcialmente desnaturalizado.
- Aumento de anchura de cauce (12 m) y de superficie de cauce en MCO (2.604 m²).
- Se contribuye a la regeneración natural de la vegetación y del hábitat de ribera, donde se localizan alisedas.
- El aumento del calado del canal secundario permitirá a la fauna piscícola desplazarse con mayor facilidad. Los pintos y juveniles del salmón requieren una gran superficie acuática de aguas corrientes sobre fondo de gravas. Los adultos necesitan calado profundo, encueves y sombra en orillas.



Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 7.1: Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de brazo histórico en margen derecha del río Pas en Villabáñez (T.M. Castañeda)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Aplicación de tratamientos silvícolas sobre la vegetación existente en las riberas del nuevo canal.
- Reforzar la estabilidad del nuevo canal con técnicas de bioingeniería.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Revisión de la sección transversal después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Control de sedimentos: retirada de sedimentos para evitar colmatar las agudizaciones.
- Control de especies que puedan colonizar la entrada o salida del canal.
- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- Evitar la apertura de claros innecesarios que favorezca la implantación de vegetación invasora.
- Se prevén afecciones a la vegetación: ZECs, donde predomina un HIC prioritario (alisedas 91E0*).

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 8.1: Nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambas márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño) y apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega de Mies de Renedo (Vioño y Renedo, T.M. Piélagos)



OBJETIVOS:

- Mejorar la protección frente a inundaciones en Vioño y Renedo de Piélagos.
- Reactivación de brazo secundario del río Pas en margen derecha, en la vega de Mies de Renedo, eliminando rellenos artificiales con el fin de recuperar bosque de ribera y la conectividad transversal cauce-márgenes.
- Incrementar la continuidad del bosque ripario en ambas márgenes.

CLASIFICACIÓN: Actuación mayor.

PRIORIDAD: Alta.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 2.091.884 €

(Nota: El importe no incluye la expropiación de terrenos)

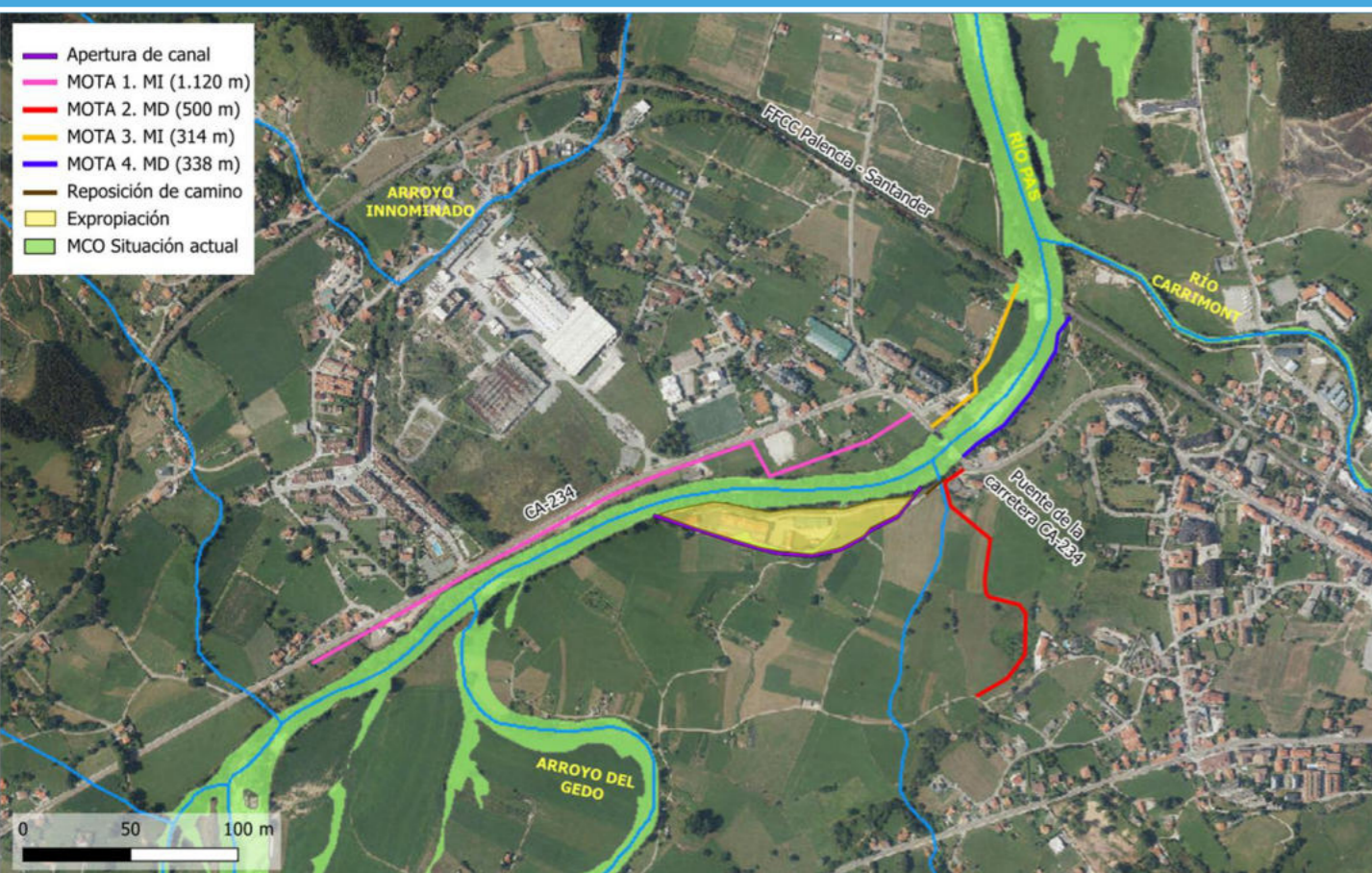
DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

Esta actuación está constituida por dos tipos de medidas.

En primer lugar, se propone la construcción de cuatro motas para protección frente a inundaciones en ambas márgenes del río Pas. Su finalidad será evitar desbordamientos e inundaciones en las localidades de Vioño y Renedo ante avenidas de al menos 100 años de periodo de retorno en el Pas, tratando de mantener la llanura de inundación y permitiendo la conectividad del cauce con las márgenes.

- MOTA 1 EN MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PAS (1.120 m), entre el barrio Parayo y el puente de la CA-234, para protección de varios barrios de Vioño (Parayo, Arrabal, San Lorenzo, San Vicente...) ubicados en la vega de la margen izquierda.
- MOTA 2 EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS (500 m), entre el barrio de Llosacampo y el puente de la CA-234, para proteger el mencionado barrio y el núcleo urbano de Renedo. En su parte final, al conectar con la CA-234, se requerirá la disposición de un muro de 95 m de longitud. Se repondrá igualmente el camino existente, para garantizar su continuidad.
- MOTA 3 EN MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PAS (314 m), entre el puente de la CA-234 y el puente del ferrocarril Palencia-Santander, para protección del barrio la Ventilla y el propio núcleo de Vioño. En las proximidades del puente del ferrocarril conectará con el camino de la margen izquierda que discurre bajo el citado puente. Al final de la mota, cerca del puente del ferrocarril, se dispondrá un muro de unos 75 m de longitud.
- MOTA 4 EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS (338 m), entre el puente de la carretera CA-234 y el puente del ferrocarril Palencia-Santander, para proteger el barrio de la Iglesia. En su parte inicial, al conectar con la CA-234, requerirá la disposición de un muro de 43 m de longitud.

Por otro lado, se propone la apertura de un canal (430 m) para reactivación de un brazo histórico en la margen derecha del río Pas, en la vega de Mies de Renedo, aguas arriba del puente de la CA-234. Dicho canal se dispondrá a cota del río Pas, para facilitar su activación ante caudales de aguas bajas. Actualmente, sobre los rellenos antrópicos de esta zona, se encuentra instalada una industria (5.200 m² construidos) que requerirá ser demolida. Se estima que el volumen a retirar de los principales elementos de construcción rondará los 1.550 m³.



BENEFICIOS ESPERADOS:

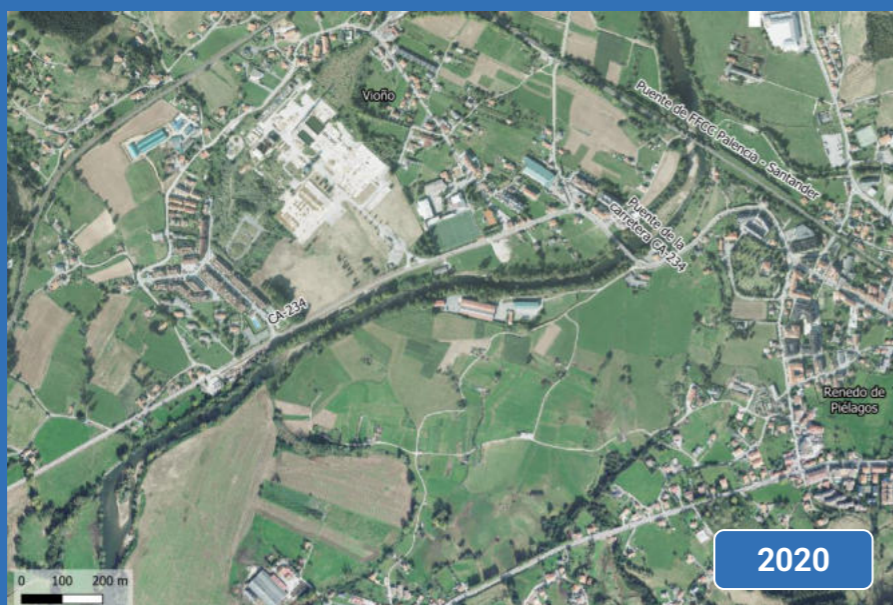
- Reactivación de un brazo histórico, mejorando del transporte de caudales en crecidas y avenidas.
- Protección de la población de Renedo y Vioño frente a inundaciones, reduciéndose la superficie de inundación 528.177 m² en la margen izquierda y 3.077 m² en la margen derecha ante la avenida T=100 años y generando un beneficio social a 708 habitantes.
- Mejora de la conectividad transversal con la apertura de canal, favoreciendo la restauración de hábitats de ribera y beneficiando así a la fauna piscícola.

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 8.1: Nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambas márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño) y apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega de Mies de Renedo (Vioño y Renedo, T.M. Piélagos)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Apertura de canal a cota del río Pas para su activación ante caudales de aguas bajas.
- Tratamientos silvícolas sobre la vegetación existente en las riberas del nuevo canal.
- Reforzar la estabilidad del nuevo canal con técnicas de bioingeniería.
- Garantizar una cota en la mota de protección que asegure un resguardo mínimo de 50 cm ante la avenida de al menos T=100 años.
- La ejecución requerirá la firma de convenios con juntas vecinales y expropiaciones a particulares.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Revisión de las obras después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- Para la implantación de la actuación, se prevén afecciones a la vegetación (ZECs).

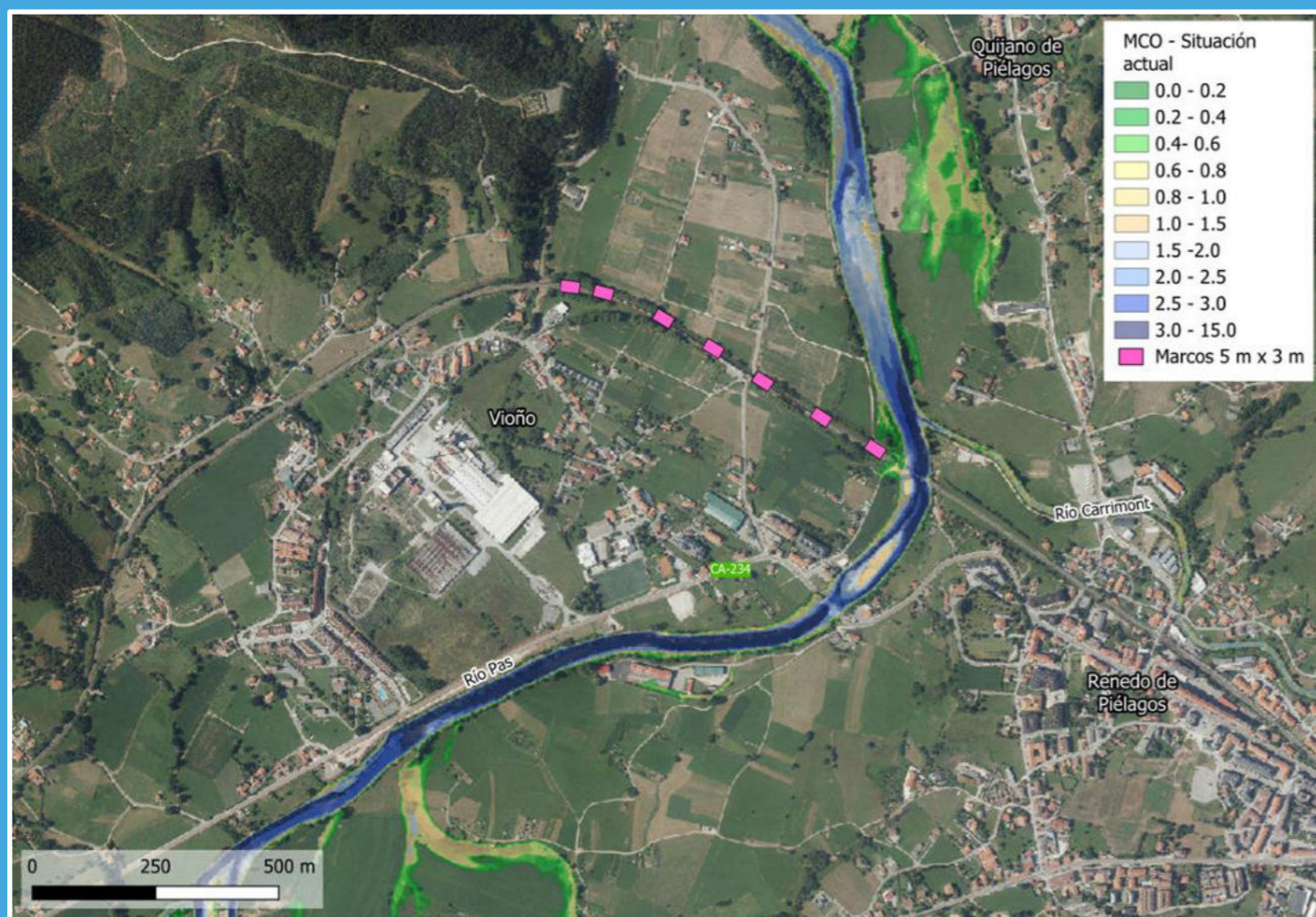
Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 8.2: Permeabilización ante avenidas mediante implantación de obras de drenaje transversal bajo la línea de FFCC Palencia-Santander en margen izquierda del río Pas en Vioño (T.M. Piélagos)

OBJETIVOS:

- Reducir el efecto barrera ante el desagüe de avenidas que actualmente supone la línea de ferrocarril Palencia-Santander en la llanura de inundación de la margen izquierda del río Pas, aumentando la permeabilidad transversal de la infraestructura.
- Disminuir la superficie de inundación que se produce en la actualidad aguas arriba de la línea de ferrocarril Palencia-Santander en Vioño, así como los calados de las zonas inundables.



CLASIFICACIÓN: Actuación de menor complejidad.

PRIORIDAD: Media.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 1.995.815 €

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

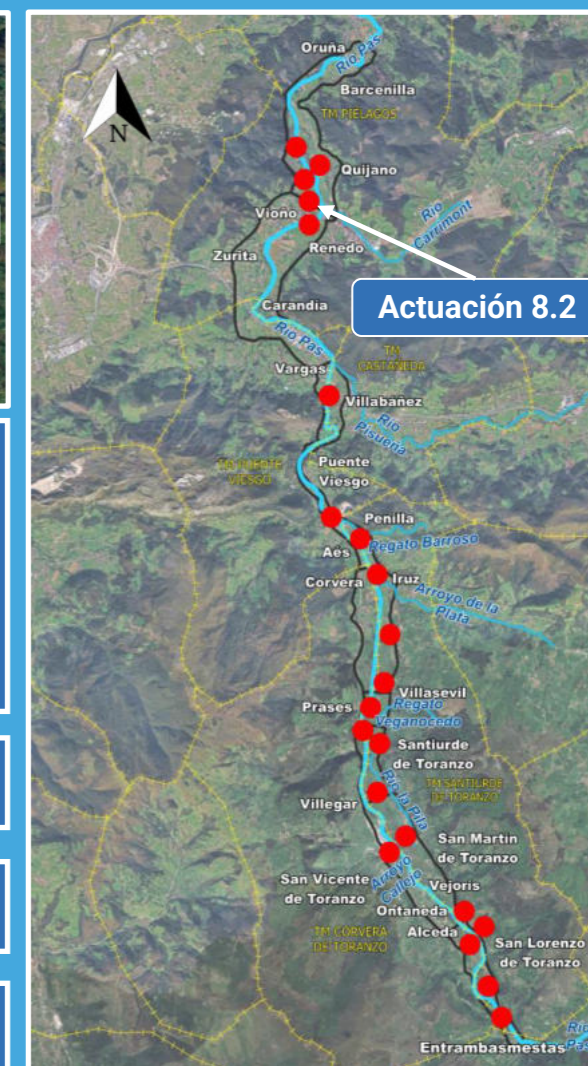
La actuación consiste en la ejecución de 7 obras de drenaje transversal bajo la línea de ferrocarril Palencia-Santander (ámbito Santander-Torrelavega-Reinosa), correspondiente a la línea C-1 de cercanías de Renfe, con vistas a disminuir el efecto barrera que esta infraestructura produce en la llanura de inundación del río Pas ante avenidas extraordinarias.

Dichas obras de drenaje transversal serán marcos de hormigón de 5 m de ancho y 3 m de altura, y se ubicarán bajo el terraplén del eje ferroviario en la margen izquierda del río Pas, entre el barrio de San Vicente y el barrio la Ventilla, coincidiendo con puntos bajos del terreno.

Estas nuevas obras de drenaje transversal, junto con los pasos inferiores existentes bajo la línea de ferrocarril en la llanura de inundación de la margen izquierda del río Pas, favorecerán el correcto desagüe de la avenida de periodo de retorno de 100 años en dicha vega.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Mejora de la continuidad del flujo, evitando que las aguas se queden confinadas en la vega de la margen izquierda al permitir un drenaje más natural en Vioño.
- Disminución de la superficie (528.177 m²) y los calados de inundación en Vioño, mejorando la protección frente a la avenida T=100 años a 700 habitantes.
- Disminución de los procesos de erosión, socavación o rotura por sobrepresión del terraplén de la línea ferroviaria, prolongando su vida útil.
- Mejora de la conectividad de los hábitats y la migración de la fauna en ambos lados de la línea ferroviaria.

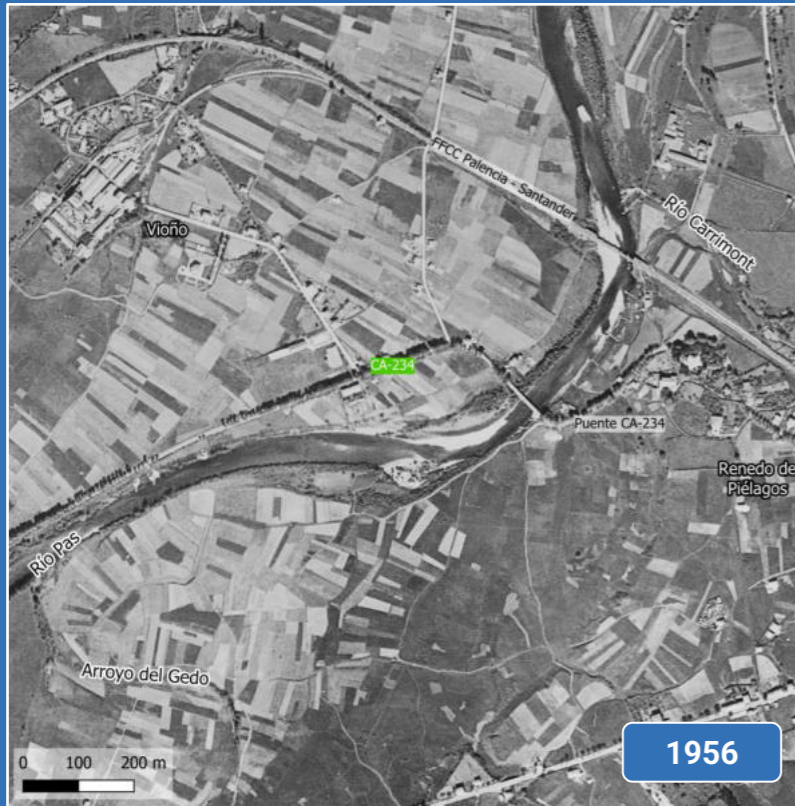


Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 8.2: Permeabilización ante avenidas mediante implantación de obras de drenaje transversal bajo la línea de FFCC Palencia-Santander en margen izquierda del río Pas en Vioño (T.M. Piélagos)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Cumplimiento de los criterios de sobreelevación del nivel de la lámina de agua y resguardo hidráulico establecidos por la Norma 5.2-IC (2016).
- Análisis de la necesidad de disposición de una mota de protección frente a inundaciones del barrio de Salcedo (Vioño) tras la permeabilización de la línea de FFCC.
- Coordinación con Actuaciones 8.1 y 9.1.
- La ejecución requerirá la firma de convenios con los organismos de la infraestructura ferroviaria y administraciones públicas.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Revisión de la obra después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

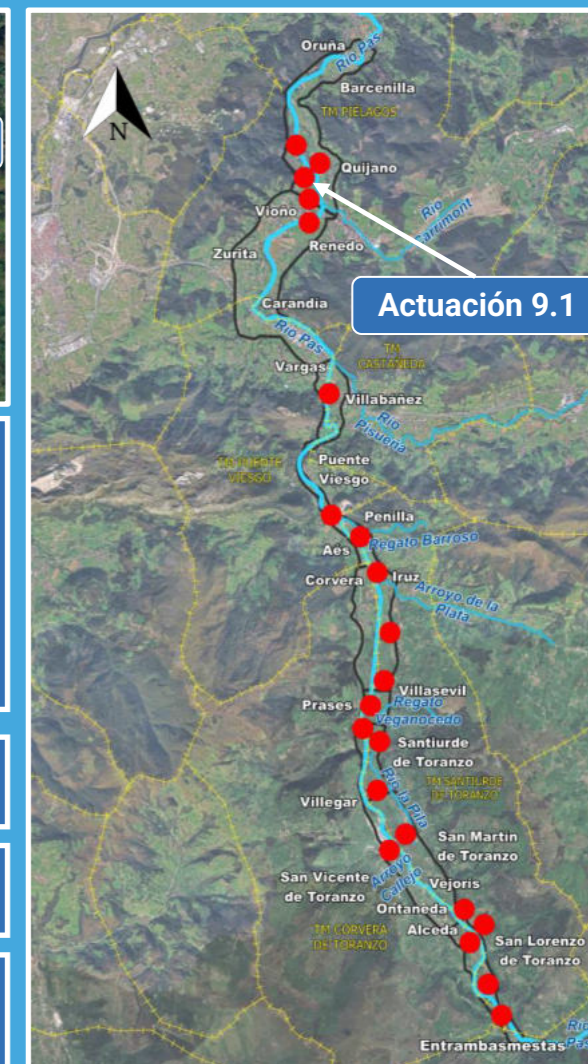
RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- Se prevén afecciones a la vegetación (ZECs).

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 9.1: Nueva defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo (Vioño, T.M. Piélagos)



OBJETIVOS:

- Mejora de la protección frente a inundaciones de los terrenos situados en la margen izquierda del río Pas, donde se ubican los barrios de la Ventilla y de Salcedo (Vioño).



CLASIFICACIÓN: Actuación mayor.

PRIORIDAD: Alta.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 1.087.076 €
(Nota: El importe no incluye la expropiación de terrenos)

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

Esta actuación consiste en la construcción de una mota de protección (1.816 m) frente a inundaciones, en la margen izquierda del río Pas, entre el puente del ferrocarril Palencia - Santander sobre el río Pas y el barrio de Salcedo (Vioño).

Su finalidad será evitar desbordamientos e inundaciones del río Pas hacia la vega de la margen izquierda, entre los barrios de la Ventilla y de Salcedo de Vioño, ante avenidas de al menos 100 años de periodo de retorno en el Pas, tratando, en la medida de lo posible, de mantener la llanura de inundación y permitiendo la conectividad del cauce con las márgenes.

BENEFICIOS ESPERADOS:

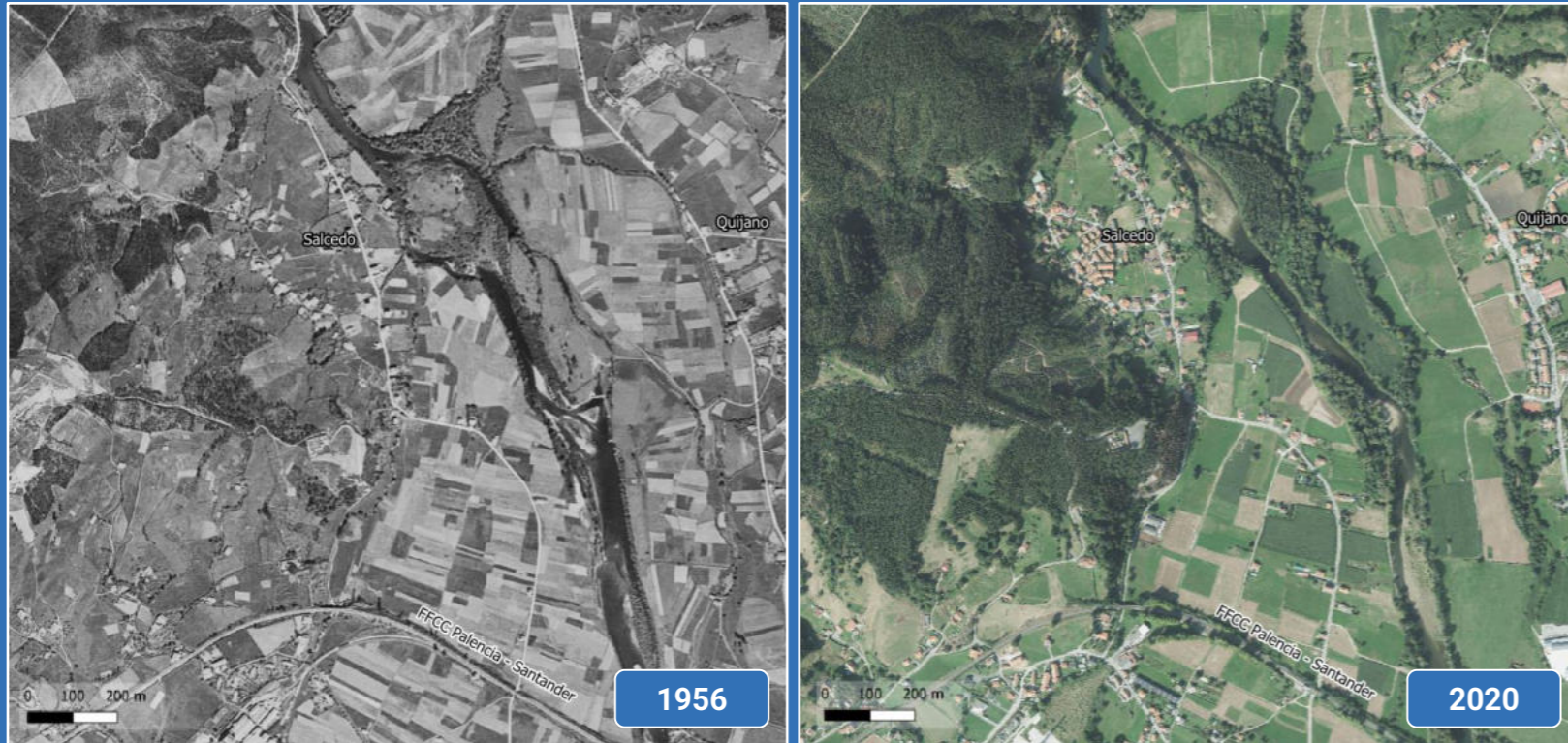
- Protección de la población de los barrios de Salcedo y de la Ventilla de Vioño, aguas abajo del puente de ferrocarril Palencia-Santander, frente a las avenidas extraordinarias de al menos 100 años de periodo de retorno, generando un beneficio social a 47 habitantes.
- Reducción de la superficie de inundación (144.000 m²) para la avenida de 100 años en la vega de la margen izquierda aguas abajo del ferrocarril.

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 9.1: Nueva defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo (Vioño, T.M. Piélagos)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Garantizar una cota en la mota de protección que asegure un resguardo mínimo de 50 cm ante la avenida de al menos 100 años de periodo de retorno.
- La ejecución requerirá expropiaciones a particulares.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Revisión de la obra después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- Para la implantación de la actuación, se prevén afecciones a la vegetación (ZECs).

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 9.2: Agudización y regeneración natural de canales para activación del cauce histórico en margen derecha del río Pas en Quijano (T.M. Piélagos)



OBJETIVOS:

- Reactivación del cauce histórico del río Pas, lo que conlleva la recuperación de la variabilidad morfológica natural del cauce, aumentando su movilidad lateral, confiriéndole mayor sinuosidad.
- Favorecer la conexión con la llanura aluvial, contribuyendo así al aumento de la diversidad de vegetación, a la recuperación de la primera línea del hábitat de ribera y, como consecuencia, a la regeneración natural de especies pioneras autóctonas.



CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria.

PRIORIDAD: Media.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 146.579 €

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

La presente actuación consiste en la agudización de canales en dos puntos de la margen derecha del río Pas en Quijano (T.M. Piélagos), con el objetivo de conseguir una regeneración natural de los mismos (146 m en el canal más aguas arriba y 235 m en el canal más aguas abajo), que permita reactivar el cauce histórico del río en esa margen, por el que actualmente discurre un arroyo tributario.

Dado que el segundo canal se encuentra activo con las aportaciones de un arroyo tributario, pero no conectado al cauce principal del río Pas, se propone realizar la agudización en sendos canales secundarios para lograr la correcta conexión entre el cauce principal actual y el cauce histórico.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Recuperación de las conexiones entre el canal principal y el cauce histórico del Pas.
- Aumento de movilidad lateral, que contribuirá a la disipación de energía en episodios de avenida y a una mejora en los procesos de transporte de sedimentos, contribuyendo a la recuperación del equilibrio geomorfológico del río.
- Aumento de anchura de cauce (30 y 38 m) y de superficie de cauce en MCO (13.310 m²).
- Mejora en la capacidad de transporte de caudales y en la calidad de los hábitats de ribera, favoreciendo la supervivencia y el crecimiento de las especies como el salmón.



Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 9.2: Agudización y regeneración natural de canales para activación del cauce histórico en margen derecha del río Pas en Quijano (T.M. Piélagos)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Agudizaciones a cota del río Pas para su activación en caudales de aguas bajas.
- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Aplicación de tratamientos silvícolas sobre la vegetación existente en las riberas del nuevo canal.
- Reforzar la estabilidad del nuevo canal con técnicas de bioingeniería.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Revisión de la sección transversal después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Control de sedimentos: retirada de sedimentos para evitar colmatar las agudizaciones.
- Control de especies que puedan colonizar la entrada o salida de las agudizaciones.
- Mantenimiento de las obras ejecutadas: limpieza, reposiciones, etc.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta.
- Evitar la apertura de claros innecesarios que favorezca la implantación de vegetación invasora.
- Se prevén afecciones a la vegetación: ZECs, donde predomina un HIC (robleales 9160).

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

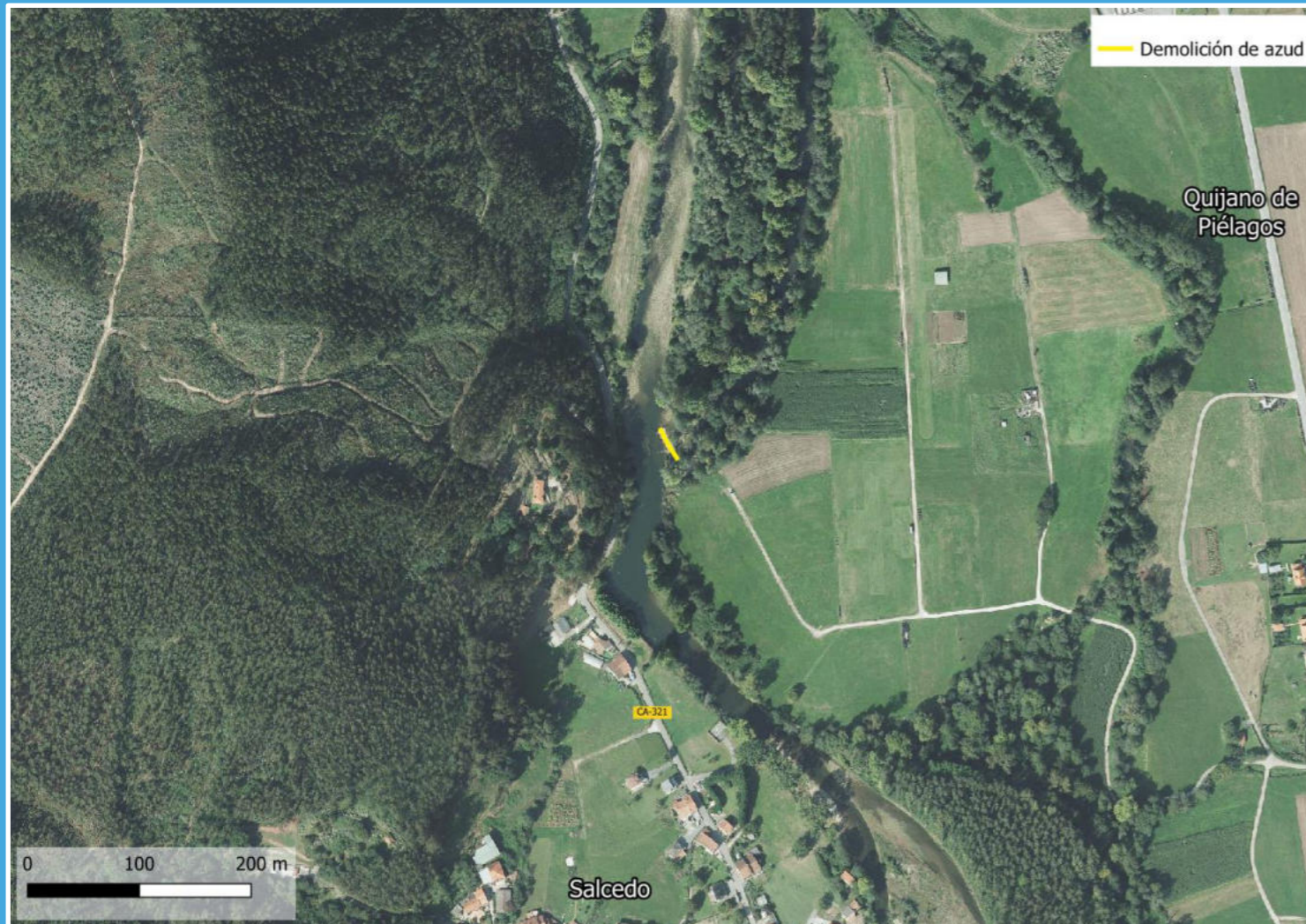
LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 9.3: Demolición de los restos del azud de Salcedo para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (Vioño, T.M. Piélagos)



OBJETIVOS:

- Favorecer los procesos geomorfológicos de erosión, transporte y sedimentación en el río Pas.
- Completar la continuidad longitudinal del río en los tramos aguas arriba y aguas abajo del actual azud.



CLASIFICACIÓN: Actuación de menor complejidad.

PRIORIDAD: Media.

PRESUPUESTO ESTIMADO (CON IVA): 40.770 €

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN:

Se propone la demolición total del azud asociado a la antigua central hidroeléctrica de Salcedo, ubicado aguas abajo del barrio de Salcedo (Vioño) sobre el río Pas.

Actualmente ya solo se conserva algo menos de la mitad del azud, dado que el resto fue demolido previamente.

La longitud del azud a eliminar es de 30 m, con una anchura de 7 m aproximadamente.

BENEFICIOS ESPERADOS:

- Mejora del transporte de sedimentos, recuperando la dinámica natural del cauce. La anchura del cauce se vería incrementada (23 m).
- Se favorece de la continuidad longitudinal del río en 6,8 km (distancia entre el azud a demoler y el azud de la toma de abastecimiento a Carandía), contribuyendo al libre desplazamiento de la fauna piscícola y favoreciendo la migración y reproducción del salmón.
- Recuperación de hábitats naturales para especies autóctonas y reducción de las especies invasoras al restaurar el curso fluvial natural del cauce.
- En general, se pretende aumentar el valor ecológico del río al eliminar una presión antrópica que actualmente se encuentra en estado de abandono.

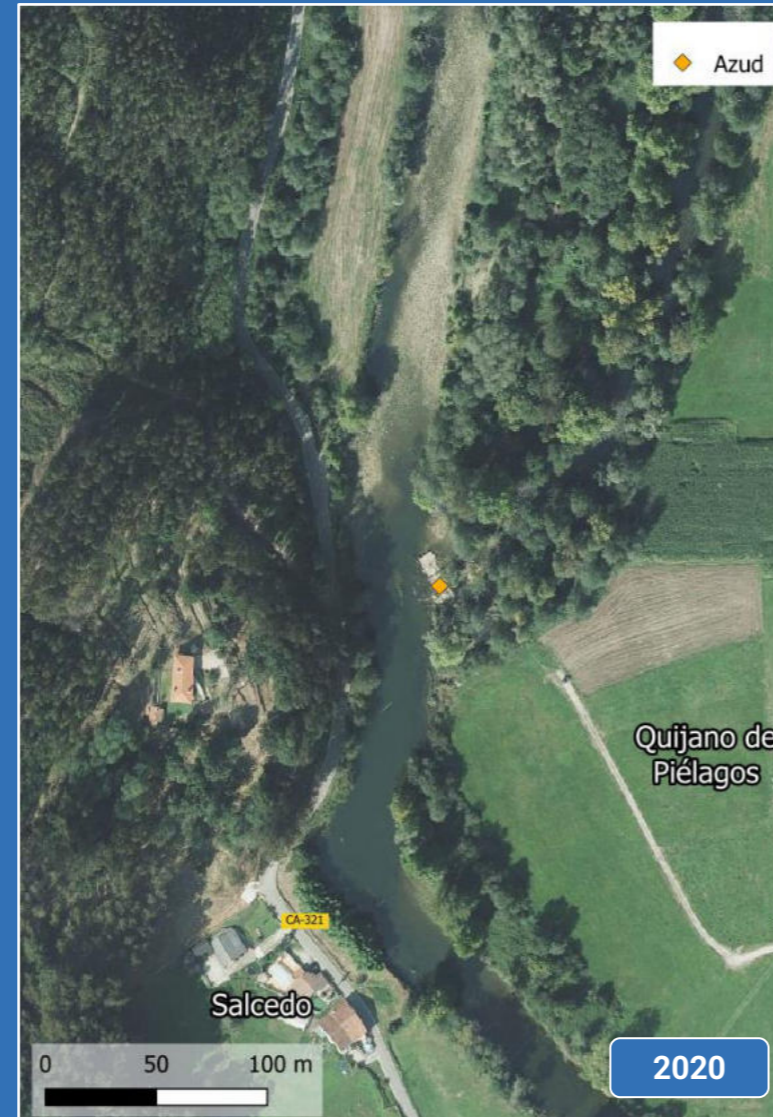


Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

ACTUACIÓN 9.3: Demolición de los restos del azud de Salcedo para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (Vioño, T.M. Piélagos)

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SITUACIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL:



CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CRITERIOS DE DISEÑO:

- Gestionar adecuadamente los residuos de materiales extraídos.
- Aplicación de tratamientos silvícolas sobre la vegetación existente en las zonas de ribera afectadas.
- Reforzar la estabilidad de ambas márgenes mediante técnicas de bioingeniería, si es necesario.

SEGUIMIENTO DE LAS DINÁMICAS AMBIENTALES:

- Seguimiento anual de la flora y fauna afectadas.
- Seguimiento hidromorfológico: anchura de canal, perfiles transversales, olas de gravas, etc.
- Revisión de la sección transversal después de crecidas extraordinarias.

PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES PERIÓDICAS:

- Gestión de la vegetación: control de especies que puedan colonizar la zona.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS:

- Será necesario planificar en etapas futuras de desarrollo de la actuación, visitas de campo y estudios detallados como modelizaciones hidráulicas, contemplando la situación futura y el comportamiento global de la actuación en conjunto con las actuaciones que se lleven a cabo aguas arriba de esta, para analizar el impacto en la flora, la fauna y las inundaciones aguas arriba y aguas abajo del azud.
- Se prevén afecciones a la vegetación de ribera, donde predomina un HIC prioritario (alisedas 91E0*) y al lecho del río.

2.2.- RÍO PAS. ACTUACIONES Y MEDIDAS TRANSVERSALES PROPUESTAS SEGÚN LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE TRABAJO

RÍO PAS: RESUMEN DE ACTUACIONES PROPUESTAS SEGÚN LÍNEAS ESTRATÉGICAS										
LÍNEA ESTRATÉGICA	TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	TRAMO 4	TRAMO 5	TRAMO 6	TRAMO 7	TRAMO 8	TRAMO 9	
CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DEL ESPACIO FLUVIAL Y DE LOS ECOSISTEMAS QUE ABARCA	Creación de una figura de protección del "Espacio fluvial del río Pas a su paso por el valle de Toranzo"						-	-	-	
	Aumento de la vigilancia ambiental del río Pas mediante figuras de "Custodia del Río" o de "Custodia del Territorio"									
	Impulso de la coordinación con las Administraciones Locales de los municipios para el desarrollo de una ordenación del territorio respetuosa con el río Pas									
RESTAURACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	-	Estudio de detalle sobre la idoneidad de renaturalización de los resaltos hidráulicos	-	-	Estudio de detalle sobre la idoneidad de renaturalización de los resaltos hidráulicos	-	-	-	-	
	Programa de control de especies invasoras			-	-	Programa de control de especies invasoras	-	Programa de control de especies invasoras	-	
	Monitorización de sedimento: Implantación de un programa de seguimiento de los caudales sólidos para intentar cuantificar los balances sedimentarios y establecer modelos que permitan una mejor evaluación de los distintos escenarios de restauración									
	Recuperación gradual de la red de drenaje secundaria		-	Recuperación gradual de la red de drenaje secundaria			-	Recuperación gradual de la red de drenaje secundaria		
	Gestión de incendios y erosión en la cabecera del río Pas		-	-	-	-	-	-	-	-
	Creación de un observatorio del río Pas									
GESTIÓN DE LOS USUARIOS Y CONCIENCIACIÓN CIUDADANA	Campaña de concienciación social sobre la problemática ambiental del río Pas y jornadas de participación ciudadana									
	Colaboración para la generación de conocimiento y tratamiento de datos sobre el río Pas									
	Organización de grupos y actividades de voluntariado en torno al río Pas									
	Promoción de un centro de interpretación del salmón atlántico									

Tabla 2. Río Pas: Actuaciones y medidas transversales propuestas según líneas estratégicas de trabajo.

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Conservación y protección del Espacio fluvial y de los ecosistemas que abarca

MEDIDA 1: Creación de una figura de protección del "Espacio fluvial del río Pas a su paso por el valle de Toranzo"

Establecimiento de una zona de protección que abarque la mayor parte del espacio que ocupaba el río Pas atravesando el valle de Toranzo, que resulta fácilmente identificable en la fotografía aérea de 1956 previa a los trabajos de canalización. Dicha figura de protección se propone como una herramienta eficaz para prevenir nuevas ocupaciones o alteraciones producidas por las ocupaciones actuales y para planificar los usos de suelo en dicho espacio, como "territorio de movilidad fluvial", que deben ser en todos los casos compatibles con la dinámica del río y su régimen de avenidas. Se trata con ello de evitar la propuesta de nuevas ocupaciones, y el posterior deterioro del riesgo actual de inundaciones.

Esta figura se propone en un principio para el territorio fluvial del valle de Toranzo, abarcando el tramo medio del río, hoy día fuertemente canalizado en su gran parte, que discurre entre Entrambasmestas y Puente Viesgo, pero también podría hacerse extensible al tramo bajo del río, donde la prevención de nuevas ocupaciones y el aumento del riesgo por inundaciones puede ser aún mayor.

TRAMOS DE APLICACIÓN: 1 a 6

CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria

PRIORIDAD: Alta

MEDIDA 2: Aumento de la vigilancia ambiental del río Pas mediante figuras de "Custodia del Río" o de "Custodia del Territorio"

Las figuras de "custodia" pueden estar formadas por una única entidad o por grupos que integren a la Administración con la colaboración de centros escolares, asociaciones vecinales u otros colectivos ciudadanos. Su finalidad es implicar a la sociedad en la vigilancia y protección del espacio fluvial mediante acuerdos, convenios o contratos de gestión. Entre sus actividades destacan el seguimiento ambiental, la eliminación de invasoras, la limpieza de residuos, la conservación del patrimonio hidráulico, el mantenimiento de vías verdes y la organización de rutas formativas. Los centros educativos pueden además "adoptar" tramos del río Pas, promoviendo campañas de limpieza, programas de concienciación y actividades educativas, siguiendo modelos que ya se aplican en otros ríos y comunidades autónomas.

TRAMOS DE APLICACIÓN: Todos

CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria

PRIORIDAD: Media

MEDIDA 3: Impulso de la coordinación con las Administraciones Locales de los municipios para el desarrollo de una ordenación del territorio respetuosa con el río Pas

Promover la coordinación con las administraciones locales de los municipios para el desarrollo de nuevos planes urbanísticos, con prohibiciones y sanciones para nuevas actuaciones en zonas inundables, y diseño de medidas para mitigar gradualmente el riesgo de ocupaciones existentes (posibilidad de cambios de uso, localización de edificaciones, etc.).

TRAMOS DE APLICACIÓN: Todos

CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria

PRIORIDAD: Alta

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

MEDIDA 1: Estudio de detalle sobre la idoneidad de la renaturalización de los resaltos hidráulicos o traviesas ubicados en los diferentes tramos del cauce del río Pas

Se considera necesario planificar el desarrollo de un estudio de detalle que analice la idoneidad de renaturalizar gradualmente los resaltos hidráulicos existentes en el cauce del río Pas en el "Tramo 2: Puente de Alceda - Villegar" y en el "Tramo 5: Prases - Puente a Iruz-El Soto", determinando la solución más adecuada en cada caso:

- Sustitución del resalto hidráulico actual por una rampa de piedras que facilite la continuidad fluvial y las migraciones piscícolas.
- Eliminación de la traviesa.
- Cese de mantenimiento del resalto hidráulico.

Las traviesas del río Pas fueron construidas a la vez que las escolleras de protección en sus márgenes, con el objetivo de crear resaltos hidráulicos que redujeran la energía asociada a los caudales extremos y permitiesen controlar la erosión del lecho. Muchas de ellas se encuentran actualmente deterioradas y otras han sido restauradas en los últimos diez años (2015-2017). Sería conveniente abordar un estudio de detalle que determine la funcionalidad y posibilidades de renaturalización gradual de cada uno de estos resaltos hidráulicos en la situación futura del río Pas, tras las actuaciones que se ejecuten finalmente.

TRAMOS DE APLICACIÓN: 2 y 5

CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria

PRIORIDAD: Media

MEDIDA 2: Programa de control de especies invasoras

Control y eliminación de las especies exóticas invasoras, especialmente aquellas que afectan a la dinámica fluvial (*Reynoutria japonica*), en colaboración con la Dirección General de Montes y Biodiversidad, dependiente del Gobierno de Cantabria. Dicho programa, además de incluir un inventario de las especies exóticas invasoras y su distribución, puede definir actuaciones de prevención, mitigación y extracción de las especies en los lugares donde sea necesario.

La gestión de las especies exóticas invasoras se vertebra, según la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, en dos ejes: el primero, enfocado en las medidas de prevención, mitigación, control y erradicación de las especies, especialmente de las nuevas especies en sus primeras fases de implantación, y destinadas a proteger la biodiversidad nativa; y el segundo, orientado a la reducción o a la eliminación de sus efectos nocivos sobre las infraestructuras, usos del medio, estados de las masas de agua.

TRAMOS DE APLICACIÓN: 1, 2, 3, 6 y 8

CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria

PRIORIDAD: Alta

MEDIDA 3: Monitorización de sedimento: implantación de un programa de seguimiento de los caudales sólidos para intentar cuantificar los balances sedimentarios y establecer modelos que permitan una mejor evaluación de los distintos escenarios de restauración

Dada la escasez de información sobre los caudales sólidos que existe en el ámbito cantábrico, se considera fundamental realizar estudios científico-técnicos para profundizar en la comprensión cuantitativa del fenómeno de transporte de sedimento mediante la implantación de un programa de monitorización de la carga de fondo.

El programa podría abordarse en tres etapas:

- Etapa 1: Observación de evidencias de campo e implantación de herramientas y analíticas para el seguimiento y cuantificación de procesos de erosión y transporte de la carga de fondo.
- Etapa 2: Plan de seguimiento.
- Etapa 3: Obtención de resultados.

TRAMOS DE APLICACIÓN: Todos

CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria

PRIORIDAD: Baja

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Restauración y mitigación de impactos

MEDIDA 4: Recuperación gradual de la red de drenaje secundaria

Dentro del ámbito de estudio del río Pas, se observa cómo la red de drenaje secundaria presenta problemas de desbordamiento e inundación antes de su incorporación al río Pas por diferentes motivos:

- Insuficiente capacidad de la red de aguas pluviales canalizada o entubada a su paso por núcleos urbanos.
- Desconexión entre algunos cauces secundarios y el río Pas: Las avenidas extraordinarias tienden a discurrir por la vaguada natural histórica de algunos cauces secundarios y líneas de drenaje, propagándose por las vegas de ambos márgenes del río Pas hacia aguas abajo, sin posibilidad de reintegrarse al río salvo en los puntos en que el diseño de la canalización permite su incorporación.
- Inundabilidad asociada a cauces secundarios que produce afecciones en algunos núcleos y zonas urbanas ante avenidas extraordinarias.

Entre los casos identificados en los tramos de estudio, merecen destacarse el río la Pila en San Martín de Toranzo, el regato Veganocedo en Villasevil, el arroyo de la Plata en Iruz y el regato Barroso en Penilla.

Por ello, se considera necesario cooperar con las Administraciones Locales con el fin de que gradualmente se centren y unan esfuerzos orientados a recuperar gradualmente el drenaje de las redes secundarias, de modo que en consonancia con las actuaciones que se proponen en este documento en el río Pas, se consiga una mejora conjunta a nivel global en la cuenca del río Pas.

TRAMOS DE APLICACIÓN: 1, 2, 4, 5, 6, 8 y 9

CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria

PRIORIDAD: Alta

MEDIDA 5: Gestión de incendios y erosión en la cabecera del río Pas

A lo largo del estudio, tanto en el marco del Proyecto ALICE como por lo informado en la jornada técnica participativa, se ha identificado un grave problema de incendios y erosión en la cuenca vertiente de la cabecera del Pas.

El Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES) registra en estos tramos pasiegos procesos de pérdida de suelo por encima de 25 t/ha/año. A su vez, Vega de Pas figura como el municipio de Cantabria con mayor número de incendios (570) y mayor superficie forestal afectada (10.869 ha) en el último Informe decenal (2006-2015) de Incendios Forestales en España.

Todo ello hace necesario ejecutar las líneas de trabajo ya identificadas, pero pendientes, en el Plan Estratégico de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales de Cantabria 2023-2027: la redacción de un Plan de Defensas de Zonas de Alto Riesgo por Incendio, la implementación de condicionalidad en las ayudas PAC y la elaboración de una guía técnica de restauración de áreas incendiadas.

TRAMOS DE APLICACIÓN: 1 y 2

CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria

PRIORIDAD: Media

Río Pas: Plan de Actuaciones de Naturalización

LÍNEA ESTRATÉGICA: Gestión de los usuarios y concienciación ciudadana

MEDIDA 1: Creación de un observatorio del río Pas

El objetivo de esta entidad será aportar información al ciudadano de todo lo que se vaya ejecutando o decidiendo sobre el río Pas, incluyendo datos de caudales circulantes y calidad de las aguas, así como medidas implementadas en eventos de sequía y avenidas.

TRAMOS DE APLICACIÓN: Todos

CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria

PRIORIDAD: Media

MEDIDA 2: Campañas de concienciación social sobre la problemática ambiental del río Pas y jornadas de participación ciudadana

Coordinación con centros educativos y concejalías de educación y cultura para la organización de campañas de concienciación social sobre la problemática ambiental del río Pas, con jornadas de participación ciudadana en colaboración con otras Administraciones y entidades culturales.

TRAMOS DE APLICACIÓN: Todos

CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria

PRIORIDAD: Alta

MEDIDA 3: Colaboración para la generación de conocimiento y tratamiento de datos sobre el río Pas

La medida se centra en fomentar la colaboración con universidades y centros locales de investigación para la generación de conocimiento y tratamiento de datos sobre el río Pas.

La ejecución de esta medida se puede realizar en colaboración con la Fundación Biodiversidad, a través de sus convocatorias de ayudas en el marco de la ENRR 2026-2030. Dicha medida consistiría en el apoyo al desarrollo de programas de investigación, que promuevan la aplicación del conocimiento científico para la toma de decisiones en la planificación y gestión de los ecosistemas fluviales y su restauración.

TRAMOS DE APLICACIÓN: Todos

CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria

PRIORIDAD: Media

MEDIDA 4: Organización de grupos y actividades de voluntariado en torno al río Pas

Se propone la organización de grupos y actividades de voluntariado en torno al río Pas, integrando diferentes colectivos sociales.

TRAMOS DE APLICACIÓN: Todos

CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria

PRIORIDAD: Media/Alta

MEDIDA 5: Promoción de un centro de interpretación del Salmón Atlántico

En colaboración con el Servicio de Pesca Continental de la Comunidad de Cantabria, con asociaciones de pescadores y con ONG's conservacionistas, se propone crear un Centro de Interpretación del Salmón donde se informe del estado de las poblaciones y su evolución, así como del desarrollo de su ciclo biológico en el río Pas y los requerimientos de hábitat y de caudales.

En este Centro de Interpretación caben también muchas otras actividades de participación ciudadana, como la organización de eventos en relación con la captura del campano, el ascenso por la escala de Puente Viesgo en primavera, o la freza en noviembre-diciembre, en colaboración con centros educativos regionales; la organización de cursos divulgativos acerca de los valores ambientales del río Pas, las medidas de restauración realizadas en el río para favorecer las poblaciones de salmones y el fomento de trabajos de investigación sobre todo en lo concerniente a esta especie que es emblemática a escala local y regional.

TRAMOS DE APLICACIÓN: Todos

CLASIFICACIÓN: Actuación complementaria

PRIORIDAD: Alta

3.- MEMORIA

La descripción de las actuaciones planteadas en el presente Plan de Naturalización se realiza, en primer lugar, para cada uno de los tramos delimitados en el río Pas. Dichas actuaciones y medidas, por su naturaleza, se enmarcan principalmente en la línea estratégica de restauración y mitigación de impactos.

La definición de actuaciones se ha organizado conforme a la siguiente estructura:

- **Objetivos:** descripción del objetivo último de la actuación en relación con su problemática.
- **Descripción de la actuación:** se aborda de forma preliminar la descripción de las actuaciones que se proponen para alcanzar los objetivos, sin entrar en un grado de desarrollo excesivo. Las actuaciones y medidas que se proponen en el presente informe no presentan un nivel elevado de diseño, dado que estas serán objeto de proyectos o estudios futuros.
- **Justificación de la actuación:** se justifica la actuación o medida descrita mediante su previsible funcionamiento y sus efectos en los problemas que pretende abordar.
- **Beneficios de la actuación:** se incluirá la presentación preliminar de la mejora que se espera alcanzar sobre la problemática actual que ha justificado la inclusión de la misma, y los beneficios esperados a nivel social y ambiental.

Tras la exposición de las actuaciones planteadas en cada uno de los tramos del río Pas, se describen aquellas medidas de carácter transversal aplicables a todo el río Pas (desde Entrambasrestas hasta el límite del Dominio Público Marítimo-Terrestre) o a varios tramos de este ámbito.

Estas acciones, se recogen en un epígrafe independiente y responden a tres líneas estratégicas:

- Conservación y protección del espacio fluvial y de los ecosistemas que abarca.
- Restauración y mitigación de impactos.
- Gestión de los usuarios y concienciación ciudadana.

Por último, indicar que el presente documento se concibe como una primera aproximación técnica a la futura planificación de las actuaciones a abordar en el río Pas. Su contenido no es cerrado ni inamovible, sino una propuesta inicial abierta a futuras revisiones, ajustes y actualizaciones, en función de la evolución del propio sistema fluvial y del nuevo contexto ambiental, social o normativo que pueda darse en los próximos años.

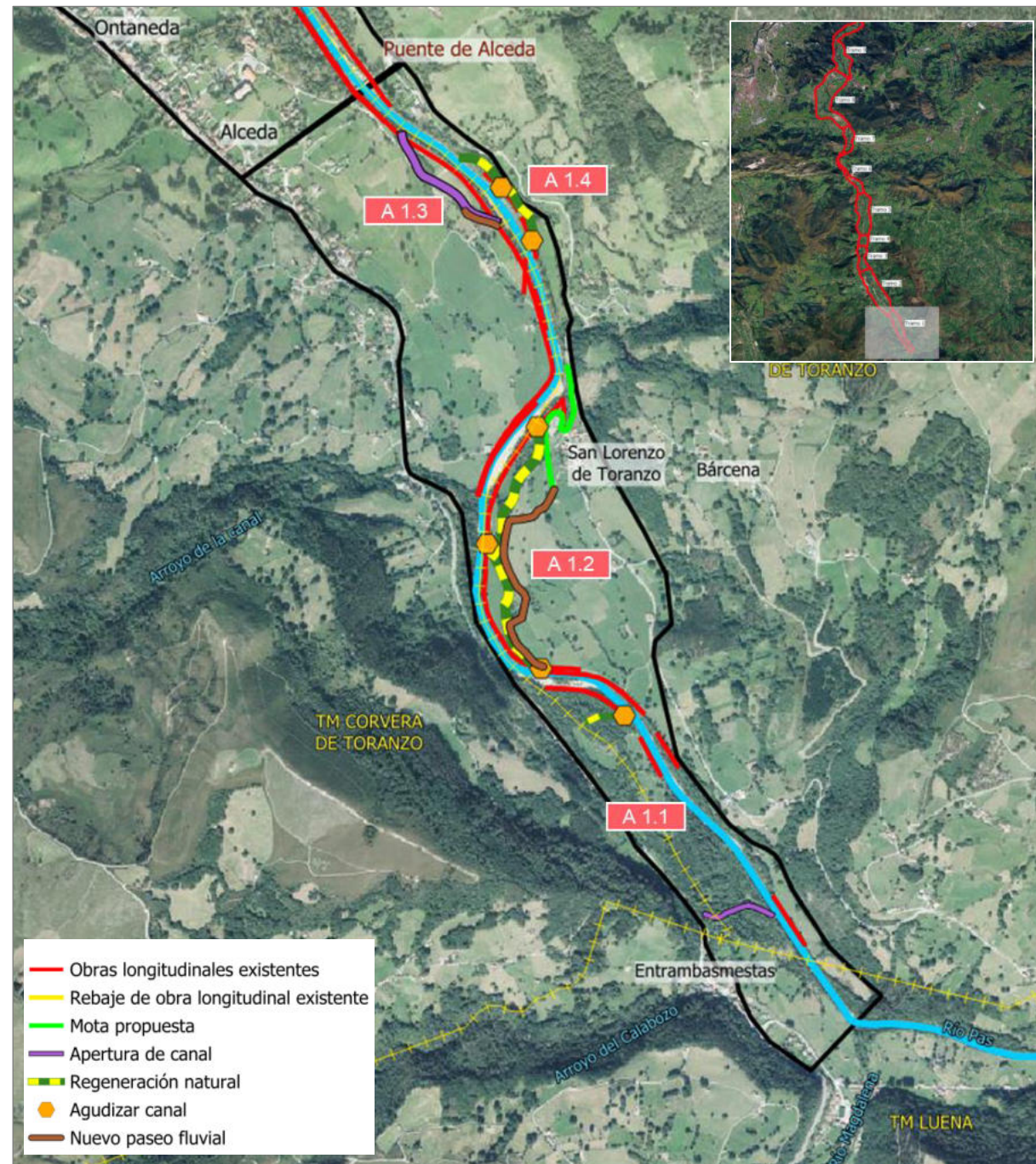
En este sentido, al final del documento se incluye una adenda en la que se han recopilado las propuestas planteadas por los participantes en las sesiones de acogimiento social celebradas los días 11 y 12 de febrero de 2026. Su incorporación refuerza, complementa y enriquece este documento con nuevas aportaciones, visiones locales y necesidades detectadas durante el proceso participativo.

Del mismo modo, cabe señalar que no todas las actuaciones recogidas en este informe son competencia directa de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico (CHC). Algunas de ellas corresponden, parcial o totalmente, a otras administraciones con responsabilidad en materia de gestión del territorio, medio ambiente, infraestructuras o usos del suelo. En esos casos, la CHC focalizará esfuerzos en la coordinación con los organismos responsables, si bien la puesta en marcha de las acciones propuestas dependerá de los criterios y planes de dichas entidades.

En consecuencia, las medidas aquí planteadas deben interpretarse como una base de trabajo sólida pero abierta a actualizaciones, destinada a facilitar la planificación y favorecer la mejora del estado hidromorfológico del río Pas.

3.1.- TRAMO 1: ENTRAMBASMESTAS - PUENTE DE ALCEDA

El "Tramo 1: Entrambasmestas - Puente de Alceda" del río Pas se extiende entre la confluencia del río de la Magdalena con el río Pas (punto de inicio del presente estudio), en el municipio de Luena, y el Puente de Alceda que separa los términos municipales de Corvera de Toranzo y Santiurde de Toranzo (carretera C-602 Alceda-Vejorís), como se observa en la Figura 4.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Río Pas. Tramo 1: Entrambasmestas - Puente de Alceda.

3.1.1.- Actuación 1.1. Apertura, agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen izquierda del río Pas (zona de Arriales, T.M. Santiurde de Toranzo)

3.1.1.1.- Objetivos

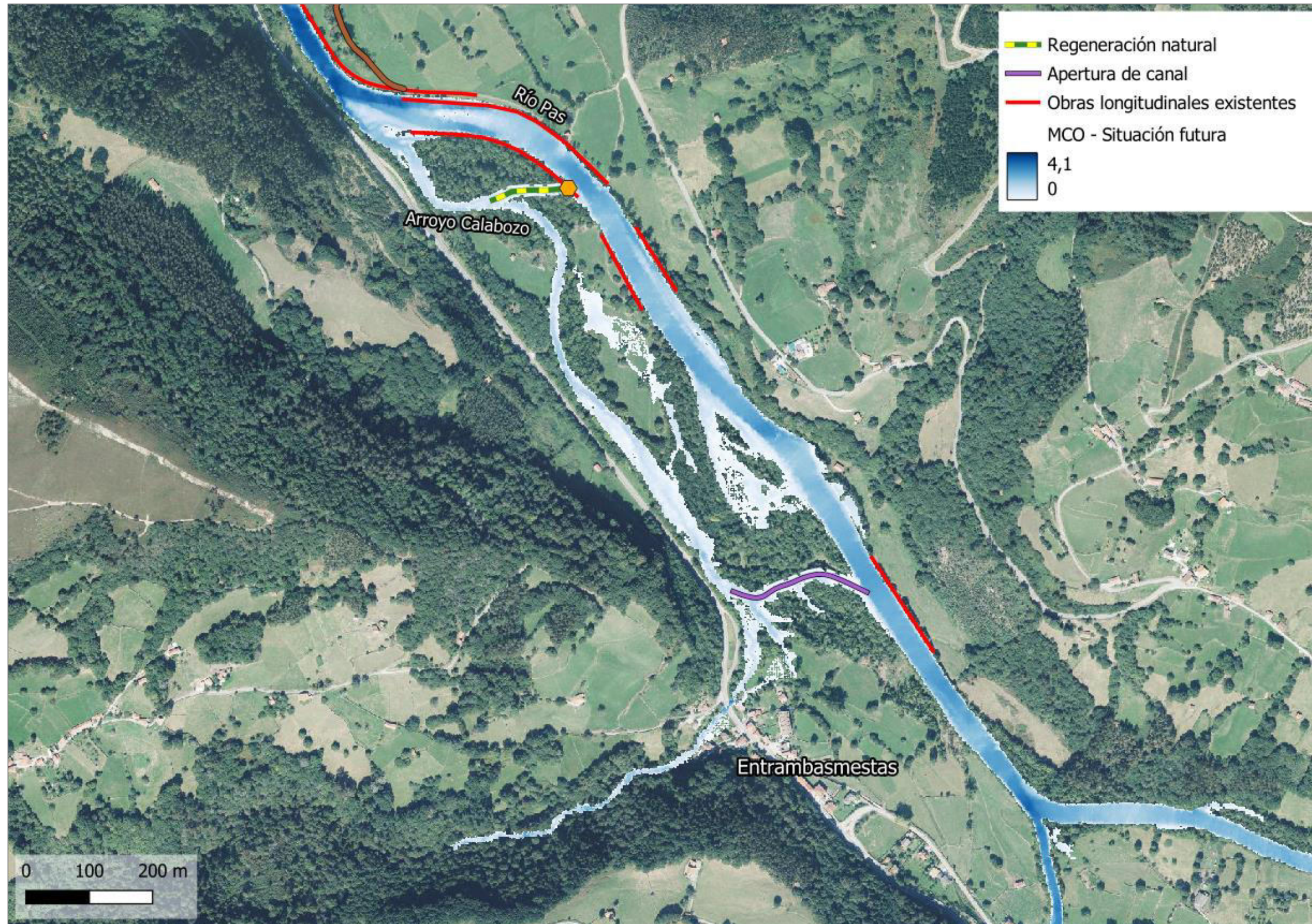
- Recuperación de la variabilidad morfológica natural del cauce, aumentando su movilidad lateral, lo que le confiere mayor sinuosidad.
- Favorecer la conexión con la llanura aluvial, contribuyendo así al aumento de la diversidad de vegetación, a la recuperación de la primera línea del hábitat de ribera y, como consecuencia, a la regeneración natural de especies pioneras autóctonas.

3.1.1.2.- Descripción de la actuación

Esta actuación está constituida por dos medidas (ver Figura 5).

Como primera medida, se propone la apertura de un canal secundario en la margen izquierda del río Pas (227 m), aguas abajo de Entrambasmestas, que permitirá conectar el río Pas y su afluente el arroyo del Calabozo, siguiendo la línea de drenaje que actualmente ocupa la máxima crecida ordinaria, y que es coincidente con un brazo histórico del Pas (zona de Arriales, T.M. Santiurde de Toranzo). Dicha apertura garantizará la activación del brazo histórico para caudales de aguas bajas.

En segundo lugar, unos 700 m aguas abajo del punto anterior, también en la zona de Arriales (municipio de Santiurde de Toranzo), se propone como segunda medida, la agudización de un canal secundario en la margen izquierda del río Pas (antiguo brazo), que requerirá la adecuación de su zona inicial a cota del río Pas para permitir la reactivación del canal histórico en caudales de aguas bajas. Asimismo, posteriormente, se prevé conseguir una regeneración natural de este canal secundario (122 m), garantizando la conexión entre el río Pas y su afluente el arroyo del Calabozo.



Fuente: Elaboración propia.

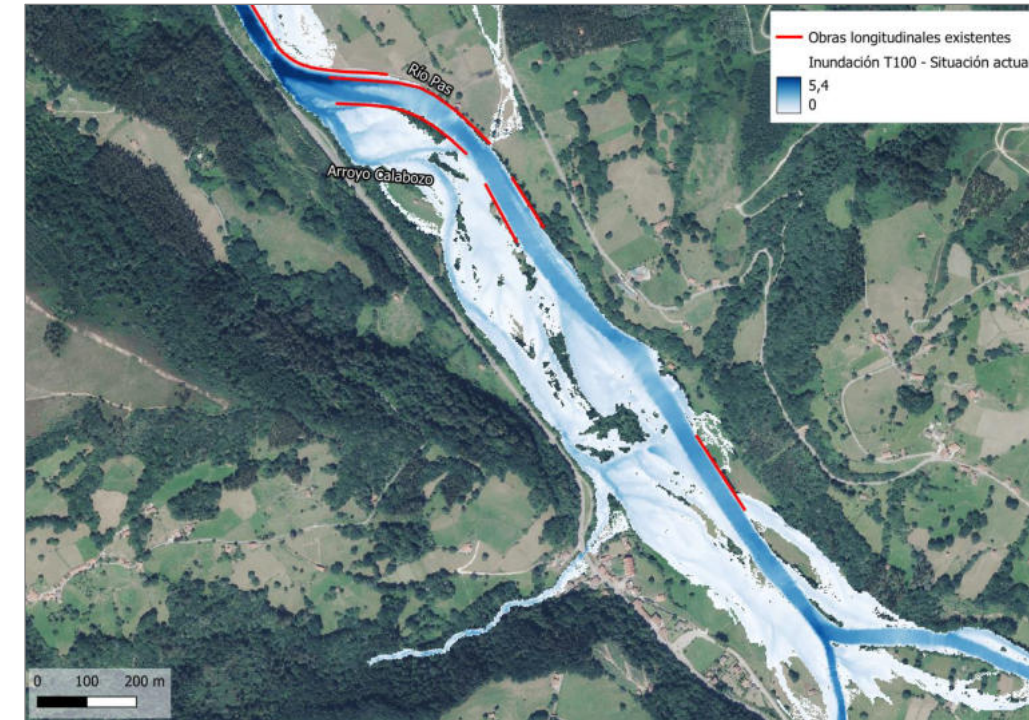
Figura 5. Actuación 1.1. Apertura, agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen izquierda del río Pas (zona de Arriales, T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 1).

3.1.1.3.- Justificación de la actuación

En la actualidad, aguas arriba del punto en que el arroyo del Calabozo tributa en el río Pas, en un ámbito donde ambos cauces discurren en paralelo, y comparten delimitación de Dominio Público Hidráulico cartográfico, la máxima crecida ordinaria del río Pas ocupa algunas vaguadas de la vega de la margen izquierda que antaño fueron brazos secundarios históricos de este río, llegando incluso a conectar en zonas puntuales con el cauce del arroyo del Calabozo (ver zonas señaladas con flecha "magenta" en la Figura 6).

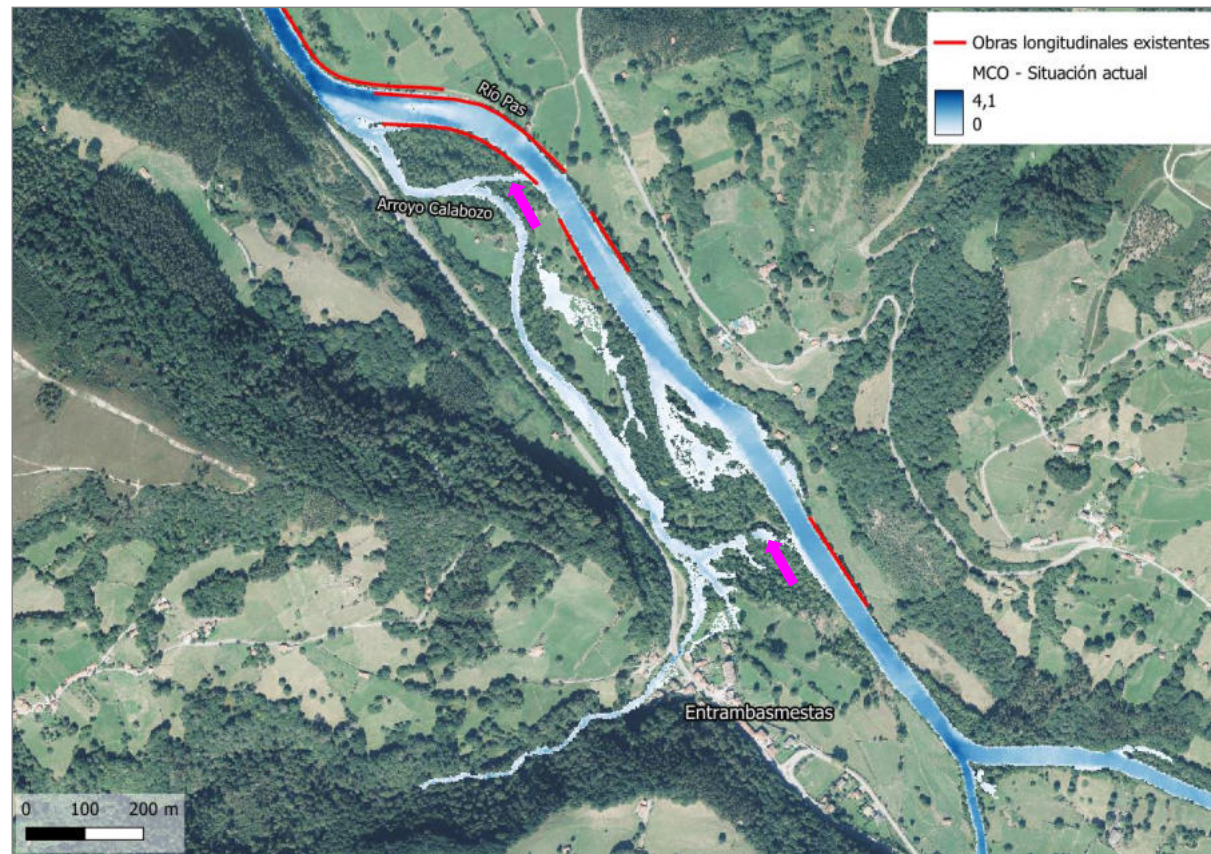
Esta ocupación de llanura de la margen izquierda (vega comprendida entre el río Pas y el arroyo del Calabozo), en crecidas ordinarias del Pas, se produce tanto en tramos no canalizados como en tramos canalizados por rebase en zonas puntuales.

De igual modo sucede con las avenidas de superior periodo de retorno (T=100 años y T=500 años), que tienden a inundar la vega comprendida entre ambos cauces (ver Figura 7 y Figura 8).



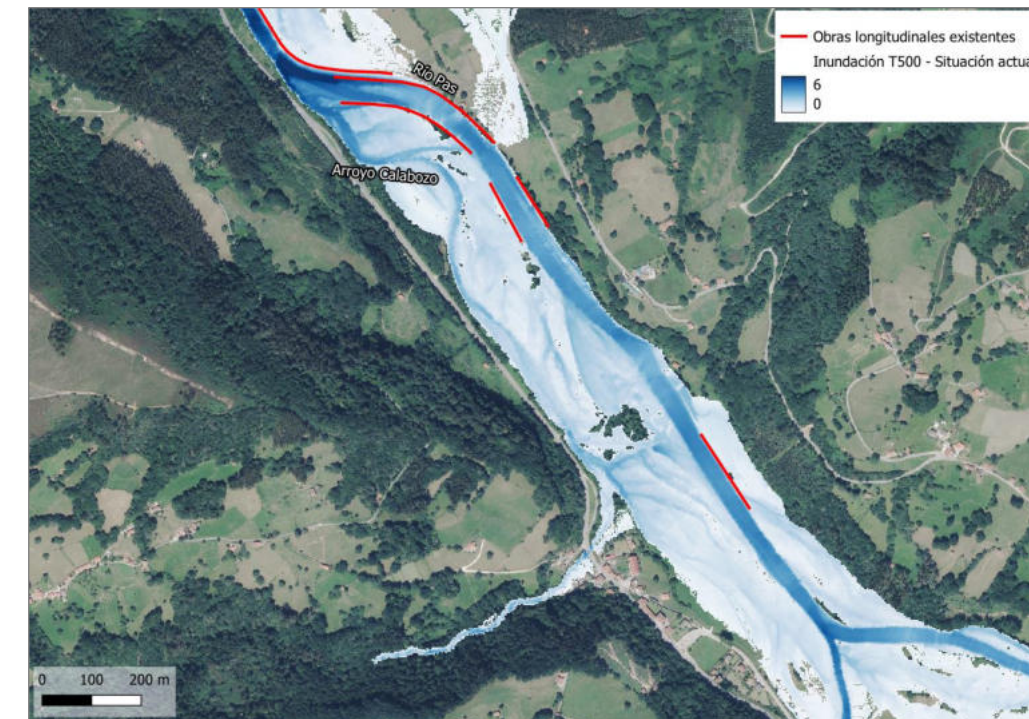
Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Avenida T=100 años en situación actual en zona de incorporación del arroyo Calabozo al río Pas (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.



Fuente: Elaboración propia.

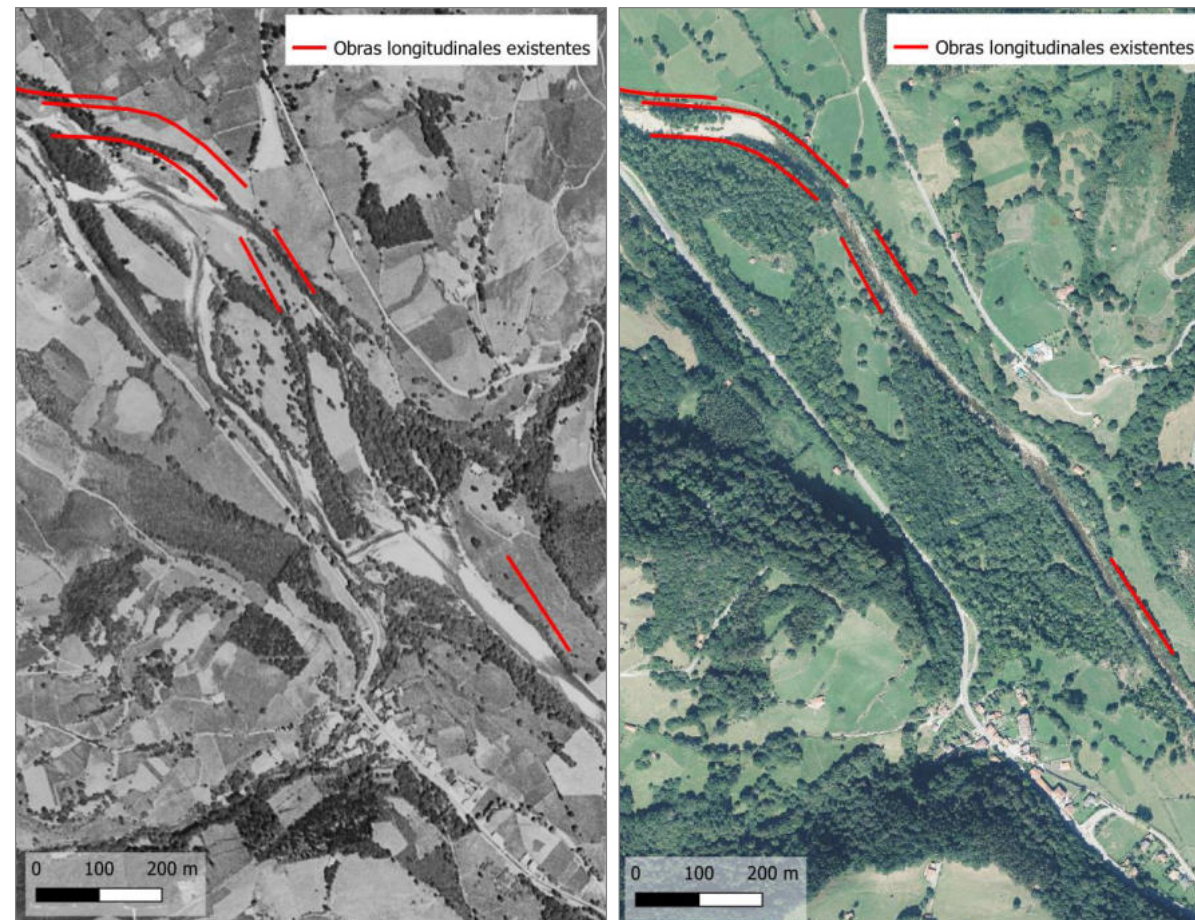
Figura 6. Máxima crecida ordinaria en situación actual en zona de incorporación del arroyo Calabozo al río Pas (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Avenida T=500 años en situación actual en zona de incorporación del arroyo Calabozo al río Pas (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.

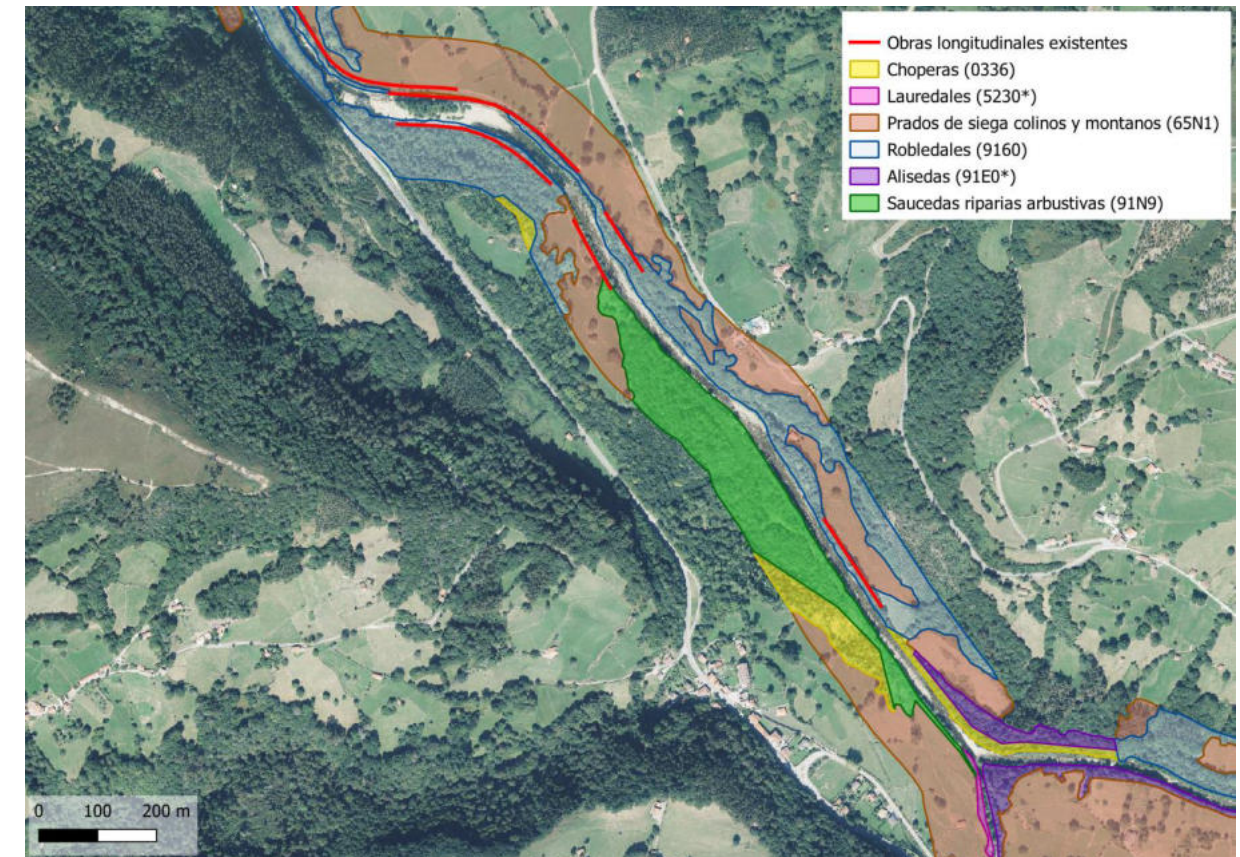
A continuación, se presentan las obras longitudinales (motas de protección) existentes en las márgenes del cauce del río Pas en este ámbito, sobre ortofoto de 1956 y foto aérea PNOA 2020 (ver Figura 9). En el vuelo americano de 1956 se observa el trenzado del río Pas en la zona, cuyos canales secundarios se pretenden recuperar.



Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

Figura 9. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y actual (2020) en el tramo Entrambasmestas-Alceda con obras longitudinales existentes en la actualidad.

Según la cartografía de hábitats de los ZECs fluviales y costeros (ver Figura 10), en la zona del meandro donde se pretende reactivar brazos históricos, se localiza el hábitat de robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinus betuli* (9160) como especie predominante, intercalados con ejemplares de alisedas, mientras que aguas arriba predominan las saucedas y algunos prados de siega. A partir de las visitas de campo realizadas se ha constatado la desaparición de los ejemplares de alisedas (91E0*). Esta pérdida podría estar relacionada con la canalización del río Pas, que habría reducido de forma significativa la extensión y calidad del hábitat de ribera.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 10. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales entre Entrambasmestas y Arriales.

En la actualidad, las motas existentes en la margen izquierda del río Pas aguas arriba de la incorporación de su tributario el arroyo del Calabozo, se encuentran parcialmente deterioradas por la erosión y la dinámica fluvial. Las avenidas rebasan la protección existente e inundan el área que antaño ocupaba el trenzado del río Pas (ver Figura 7 y Figura 8), sin afecciones destacables a terceros (área de robledales, choperas, saucedas y prados de siega), razón esta por la que se considera que se pueden recuperar los brazos naturales del río.

En base a los condicionantes anteriores, se propone la Actuación 1.1, en la margen izquierda del río Pas, que incluye la apertura de un antiguo brazo a la altura del barrio de Arriales (en la margen opuesta) y la agudización del antiguo canal secundario existente en las proximidades de la confluencia del río Pas y el arroyo del Calabozo, con el fin de que posteriormente se desarrolle una regeneración natural de dicho canal secundario. La apertura y agudización de canales se propone realizar a cota del río Pas, con vistas a conseguir la reactivación de los brazos para caudales de aguas bajas.

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales, pudiendo afectar a propiedades de titularidad pública, en cuyo caso será necesario firmar convenios con los

ayuntamientos y juntas vecinales. A priori, las posibles parcelas afectadas por esta actuación y la titularidad de cada una de ellas, son las siguientes:

- 39078A00901163: Polígono 9 Parcela 1163. LERA. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39026A00600174: Polígono 6 Parcela 174. CAMPILLA MONTE ABAJO. CORVERA DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39026A00609012: Polígono 6 Parcela 9012. RÍO PAS CANTO LA CARRETA. CORVERA DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: CHC.
- 39078A00901161: Polígono 9 Parcela 1161 LERA. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39026A00600169: Polígono 6 Parcela 169 MOLINO. CORVERA DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.

3.1.1.4.- Beneficios de la actuación

El principal beneficio de esta actuación es la reactivación de dos antiguos canales secundarios del río Pas. El canal secundario propuesto más aguas arriba cuenta con una longitud de 227 m y una anchura aproximada de 7 m (anchura histórica), y el segundo, permite una regeneración natural en 122 m de longitud y 8 m de anchura de cauce. En general, para la máxima crecida ordinaria, ambas medidas suponen un aumento de una cuarta parte de la anchura del cauce del río Pas y la recuperación de una superficie de 2.565 m² aproximadamente.

Como consecuencia, se espera una mejora en la capacidad de transporte de caudales de crecida y en la calidad de los hábitats de ribera, beneficiando a la fauna piscícola. Los brazos laterales del río generan zonas de refugio y alimentación, con menor velocidad de corriente y mayor disponibilidad de invertebrados, lo que favorece la supervivencia y crecimiento de las especies, como el salmón, especialmente durante sus fases juveniles.

El aumento de movilidad lateral esperable una vez ejecutada la actuación, contribuirá a la disipación de energía en episodios de avenida y a una mejora en los procesos de transporte de sedimentos en este tramo y en los tramos aguas abajo, contribuyendo a que el río pueda alcanzar de nuevo su equilibrio geomorfológico.

La actuación consigue mitigar la tendencia del cauce a desplazarse hacia la margen derecha erosionándola (zona cóncava del meandro), permitiéndole dirigirse hacia la margen izquierda, y de esta manera, contribuir al desarrollo de la isla vegetada que se está formando junto a la margen derecha (ver Figura 11). También se espera atenuar la incisión que se produce aguas abajo de la confluencia del arroyo del Calabozo con el río Pas.



Fuente: Google Earth.

Figura 11. Situación actual de la zona en la que se aplicará la segunda medida de la Actuación 1.1 (agudización y regeneración de canal en margen izquierda del río Pas en zona de Arriales)

3.1.2.- Actuación 1.2. Agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen derecha del río Pas y construcción de nueva defensa de protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo (zona de Arriales-La Vega, T.M. Santiurde de Toranzo)

3.1.2.1.- Objetivos

- Reactivación de dos antiguos brazos históricos en la margen derecha del río Pas y su conexión con la llanura de inundación, favoreciendo una mayor dinámica fluvial y funcionalidad hidráulica.
- Mejora de la protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo.

3.1.2.2.- Descripción de la actuación

Esta actuación abarca dos medidas (ver Figura 12):

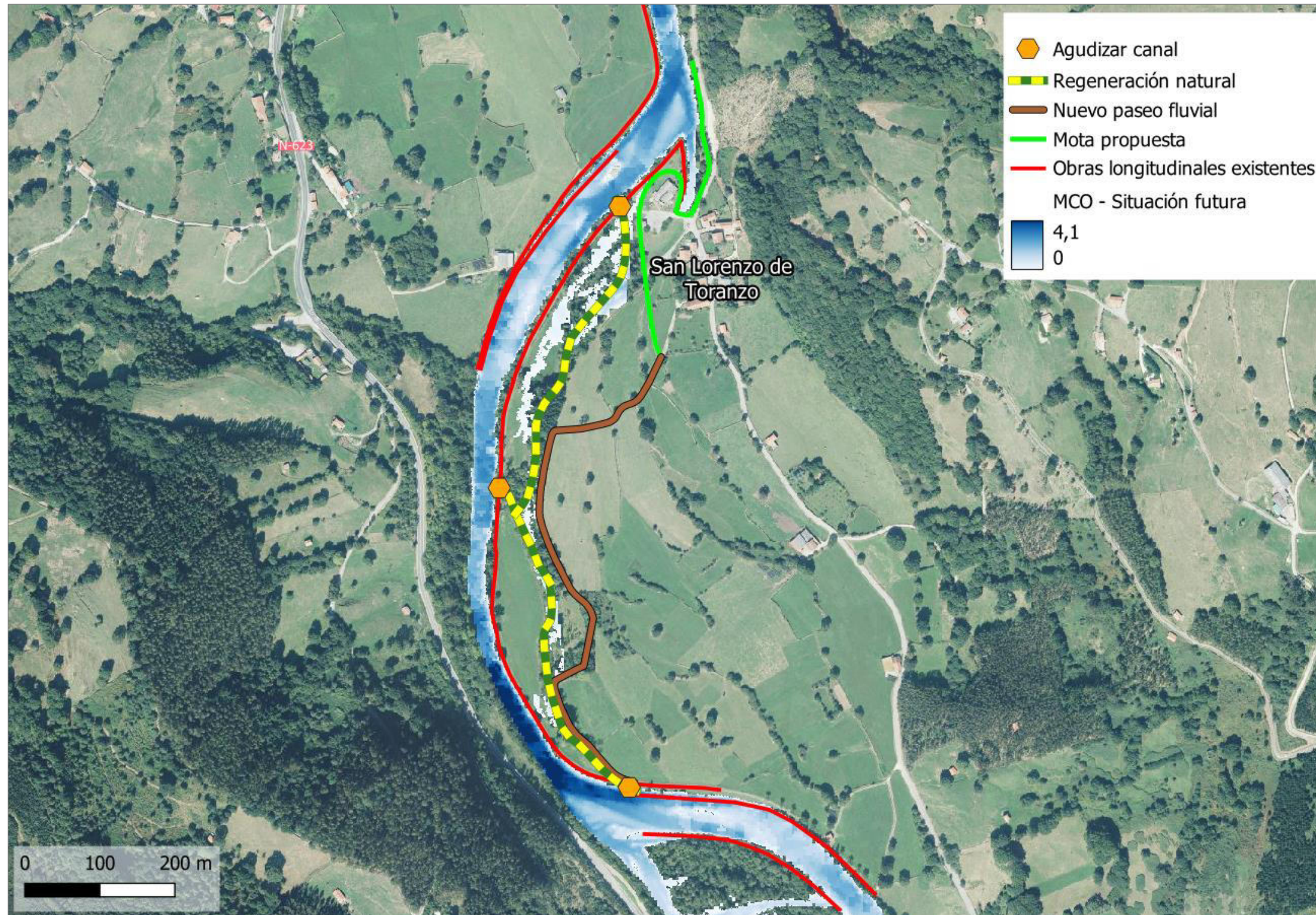
- La primera medida consiste en la agudización de canales secundarios en tres puntos de la margen derecha del río Pas en el ámbito Arriales - La Vega, en el meandro de San Lorenzo de Toranzo (T.M. de Santiurde de Toranzo), con el fin de conseguir una posterior regeneración natural de esos brazos históricos del río Pas (942 m) ubicados en la Vega de San Lorenzo.

La agudización de canales requerirá la apertura de la mota actualmente existente en tres zonas puntuales, disponiendo el canal secundario a cota del río Pas, de modo que se garantice su reactivación ante caudales de aguas bajas.

De forma complementaria a esta medida, se precisa reponer el paseo fluvial existente actualmente adyacente a la canalización (752 m), en paralelo y en la margen derecha de los brazos históricos que se pretende reactivar, de modo que se asegure su continuidad. Se mantendrá su carácter inundable actual.

- Como segunda medida, se prevé la construcción de una nueva defensa (559 m) para proteger de forma efectiva frente a inundaciones a la zona urbana de San Lorenzo de Toranzo ante la avenida de periodo de retorno de 500 años.

Dicha defensa contará con una doble funcionalidad: protección frente a avenidas procedentes de la vega de San Lorenzo y protección ante inundaciones producidas por el remanso que se genera en el río Pas aguas abajo del núcleo de San Lorenzo.



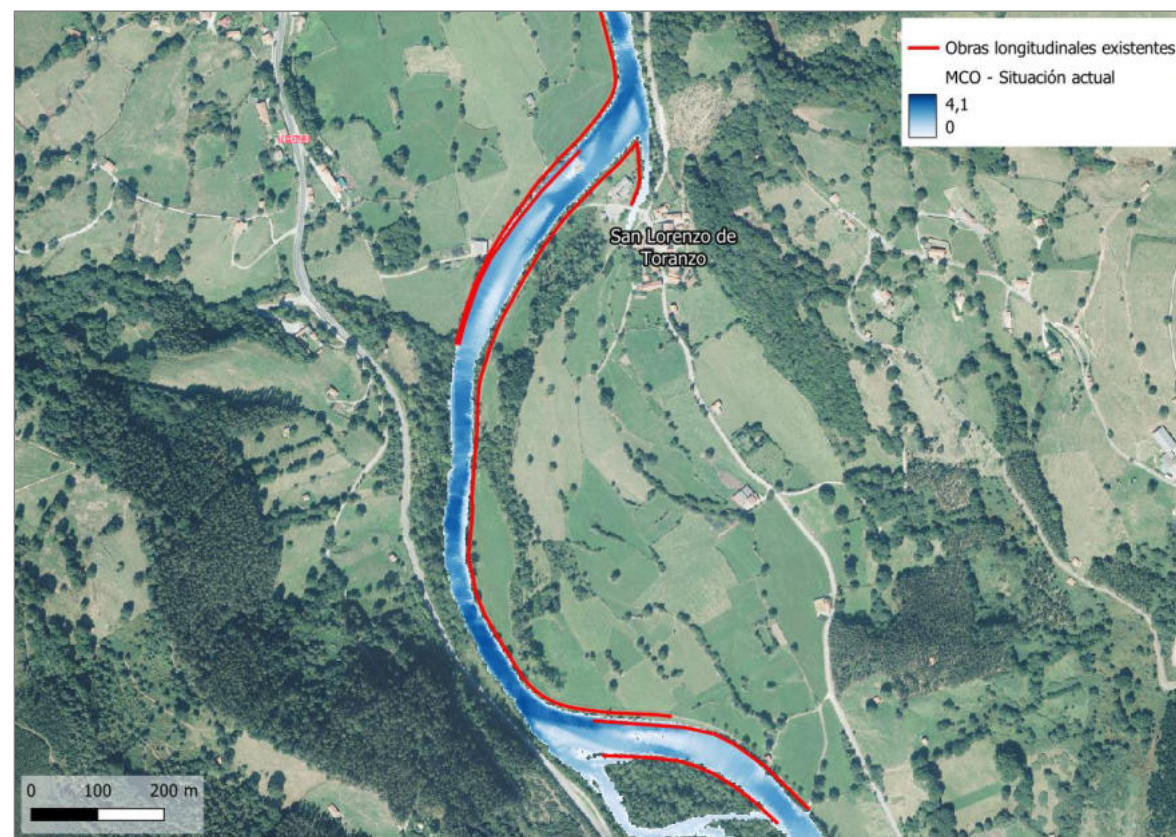
Fuente: Elaboración propia.

Figura 12. Actuación 1.2. Agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen derecha del río Pas y construcción de nueva defensa de protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo (zona de Arriales-La Vega, T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 1).

3.1.2.3.- Justificación de la actuación

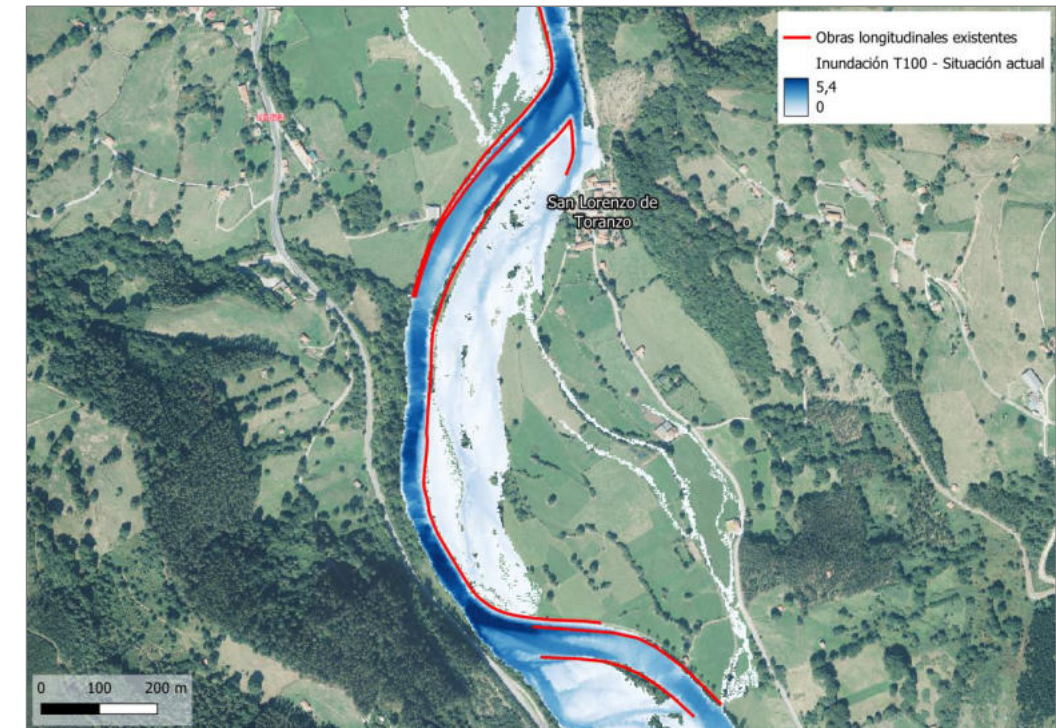
Tal y como se observa en las figuras siguientes, las actuales obras longitudinales o motas existentes en esta zona de la margen derecha del río Pas, si bien son capaces de contener la máxima crecida ordinaria (ver Figura 13), son rebasables para las avenidas de periodo de retorno de 100 y 500 años (ver Figuras 14 y 15). Ante estas avenidas, el agua supera la altura de mota canalizada y provoca una inundación que se extiende por la vega de San Lorenzo de Toranzo, ocupando tanto zonas no habitadas como el área donde antaño discurrían brazos del río Pas.

Dado que la mota actual no protege de inundación para periodos de retorno de 100 años o superiores, y teniendo en cuenta que en la vega de San Lorenzo los terrenos están constituidos por prados de siega, robledales y choperas, resulta viable proceder a la recuperación hidromorfológica de esta zona, de modo que se dote al sistema fluvial de un mayor espacio y se puedan reactivar sus funciones naturales.



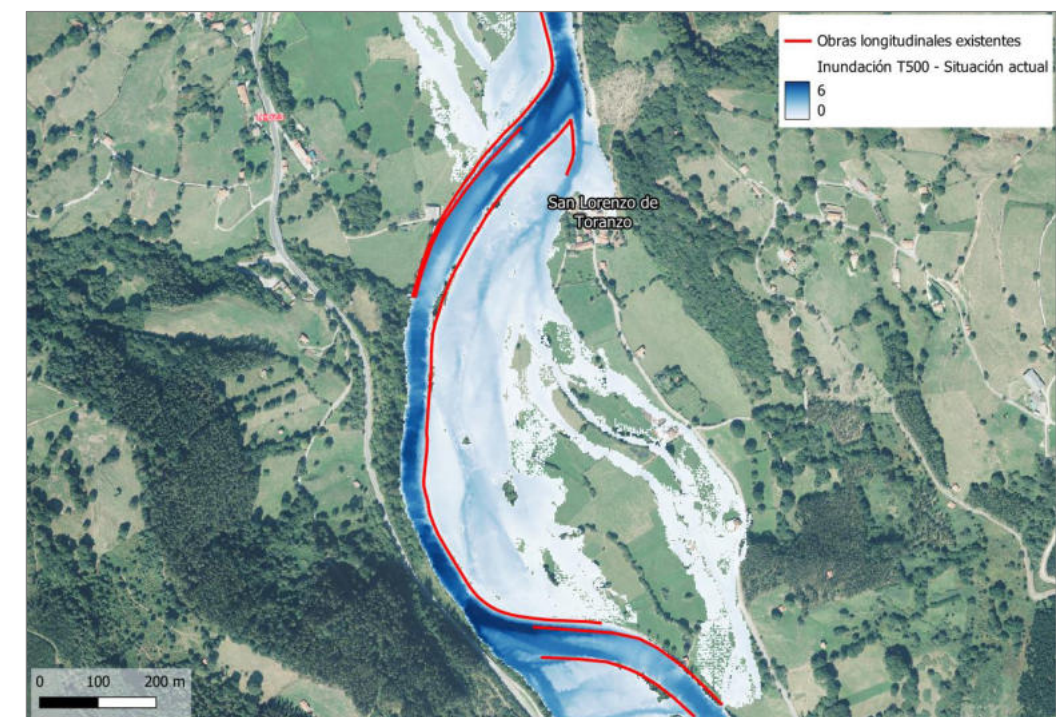
Fuente: Elaboración propia.

Figura 13. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en zona Arriales-La Vega (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 14. Avenida T= 100 años en situación actual en zona Arriales-La Vega (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 15. Avenida T= 500 años en situación actual en zona Arriales-La Vega (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.

En el meandro de San Lorenzo de Toranzo en el río Pas, las protecciones de ribera existentes no garantizan la protección total de la localidad y, además, constriñen el cauce activo, dejando fuera del mismo zonas que en 1956 formaban parte del cauce (ver Figura 16), y que de reactivarse los canales secundarios (señalados con flecha de color "magenta" en la figura), permitirían la recuperación natural de dichas áreas.

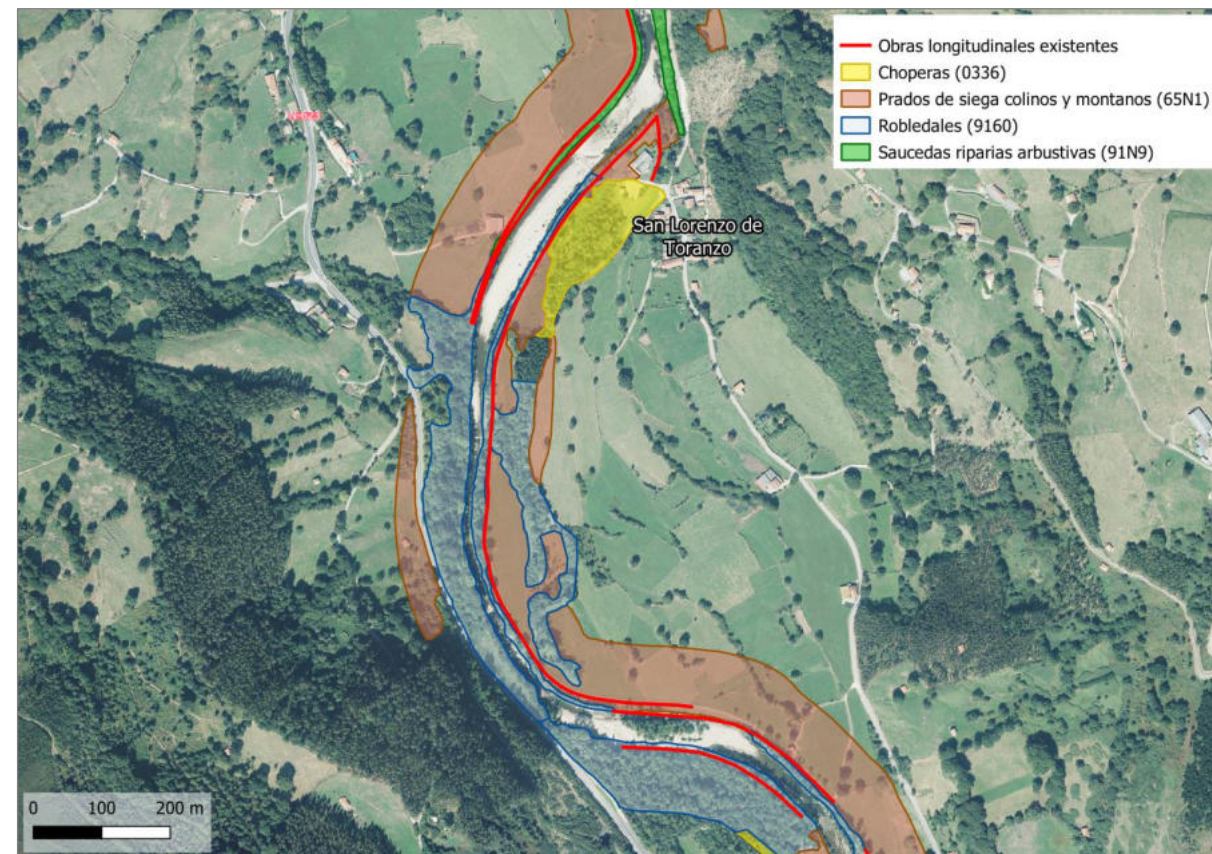
Por esta razón, se pretende agudizar los canales históricos a cota del río Pas de forma que se activen ante caudales de aguas bajas y, al ser una zona que sufrirá cambios a consecuencia de la dinámica fluvial, se producirá la colonización de vegetación de ribera y autóctona.



Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

Figura 16. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y actual (2020) en zona Arriales-La Vega-San Lorenzo de Toranzo con obras longitudinales existentes en la actualidad.

En la zona de actuación se encuentran como especies predominantes algunos Hábitats de Interés Comunitario (HIC) como los robledales pedunculados o albares (9160) y otros hábitats como choperas, prados de siega y saucedas (ver Figura 17). Tras la actuación, se espera una mejora en el estado de conservación de los hábitats presentes, al reducirse la fragmentación de continuidad de flujos, favorecer los procesos de inundación natural y facilitar el desarrollo de comunidades vegetales características de estos ambientes. Cabe recordar que este ámbito del Tramo 1 presenta aparentemente un mejor estado de conservación que los tramos inferiores, albergando hábitats en buen estado y todas las especies clave identificadas por el Plan Marco de Gestión de las ZEC. Se conforma como un tramo especialmente valioso para la conservación del río Pas (masa de agua Pas III), entre Entrambasmestas y Corvera.



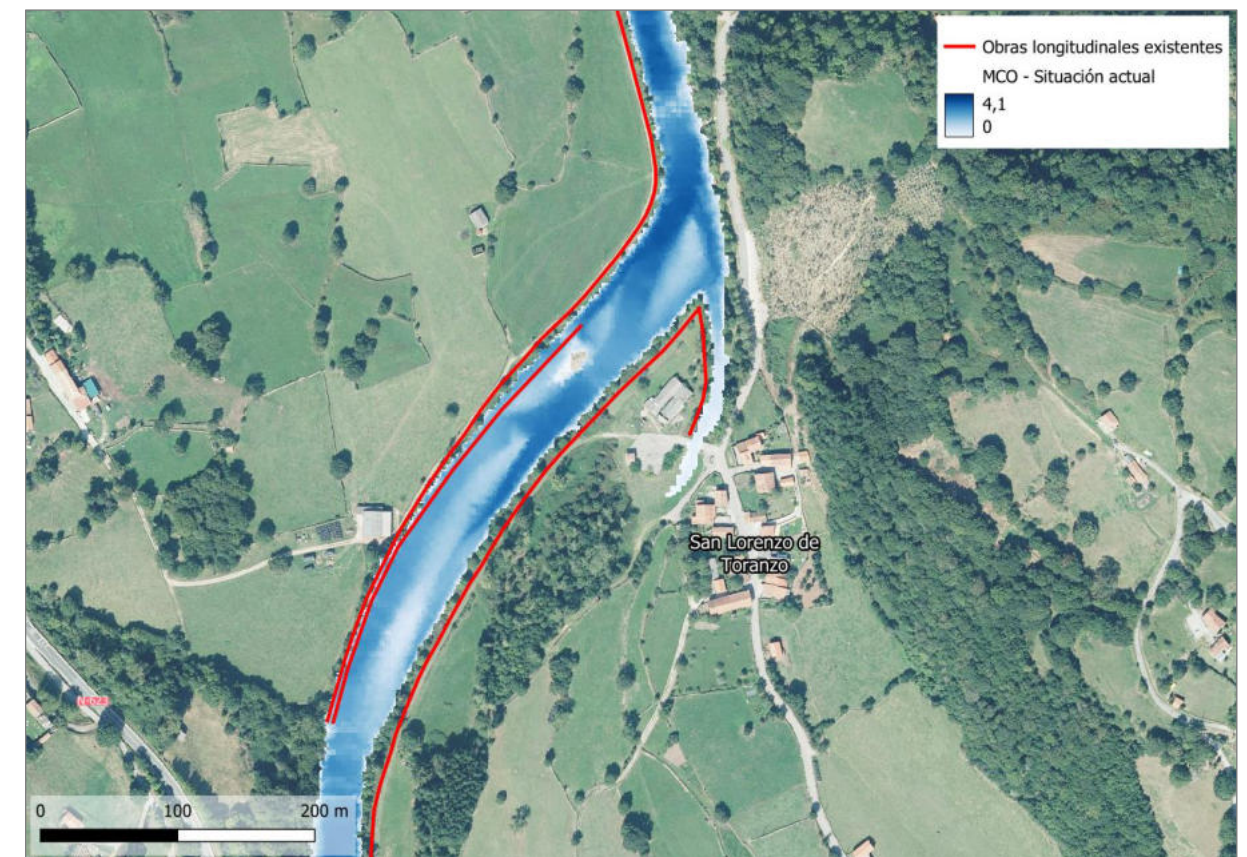
Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 17. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en zona Arriales-La Vega-San Lorenzo de Toranzo.

En base a los motivos anteriormente expuestos, se propone la agudización de canales secundarios del río Pas en su margen derecha (zona Arriales - La Vega) con el fin de alcanzar la posterior regeneración natural de los mismos. Unido a esta medida, será preciso reponer el paseo fluvial existente adyacente

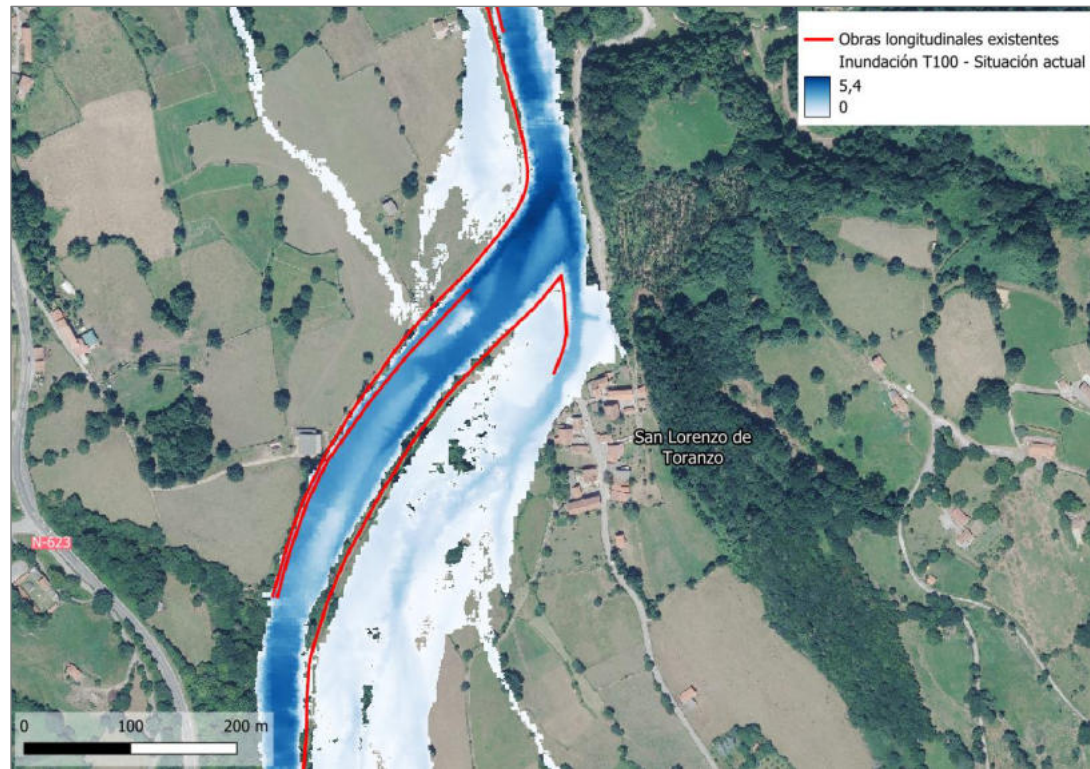
a la canalización, garantizando su continuidad y manteniendo su carácter inundable actual (ver Figura 12).

En el entorno de San Lorenzo de Toranzo existen riberas estabilizadas y motas que no evitan la afección a la población para la avenida de T=500 años. Como puede observarse en las figuras que se presentan a continuación, en la actualidad, en la zona Norte de la población de San Lorenzo existe un antiguo brazo que se activa por remanso para la máxima crecida ordinaria (ver Figura 18). Asimismo, se observa que para la avenida de periodo de retorno de 100 años llega a inundarse una instalación ganadera (ver Figura 19), y para la avenida T=500 años, la inundación alcanza el suelo urbano de San Lorenzo de Toranzo (ver Figura 20).



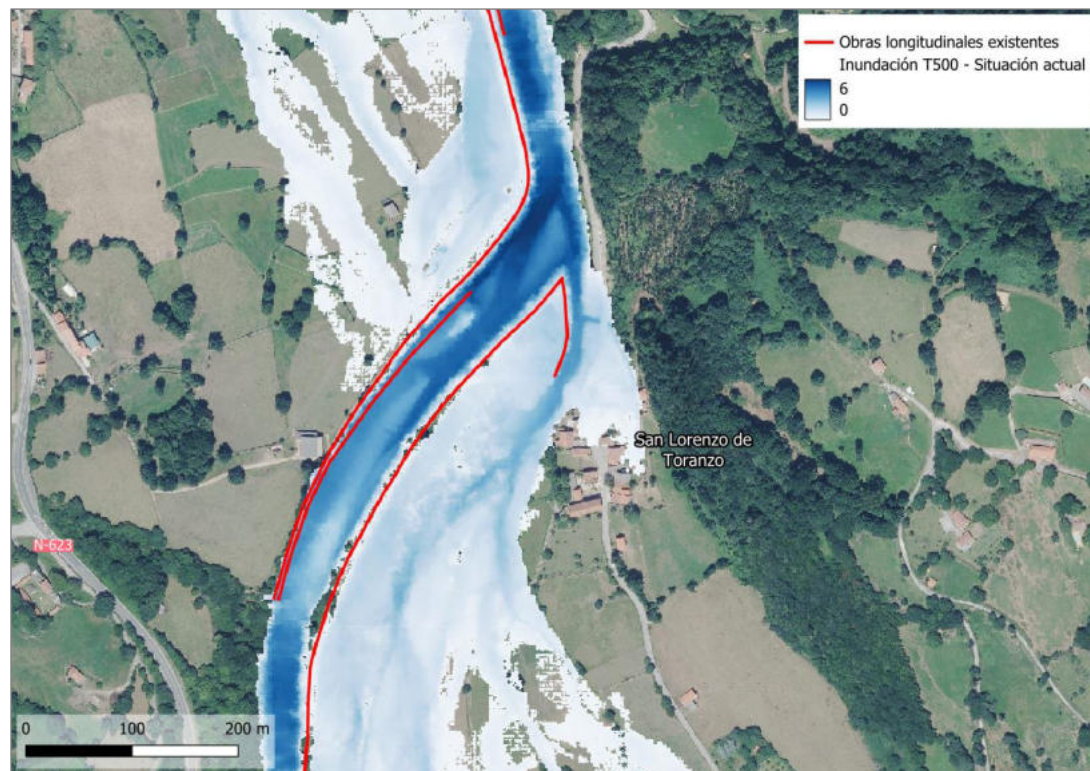
Fuente: Elaboración propia.

Figura 18. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en zona Norte de San Lorenzo de Toranzo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 19. Avenida T=100 años en situación actual en zona Norte de San Lorenzo de Toranzo.

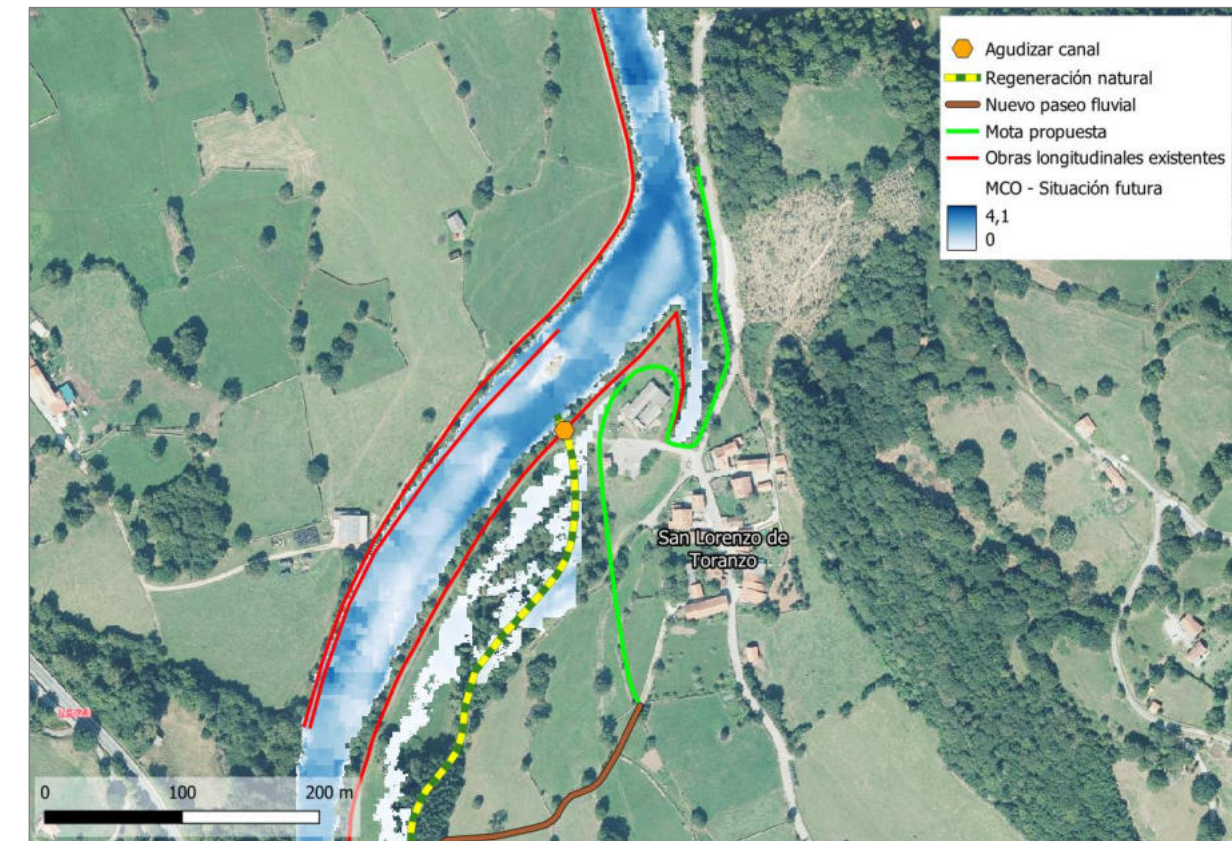


Fuente: Elaboración propia.

Figura 20. Avenida T=500 años en situación actual en zona Norte de San Lorenzo de Toranzo.

Considerando los condicionantes expuestos con anterioridad, en segundo lugar, se propone la construcción de una nueva defensa de protección frente a inundaciones del núcleo de San Lorenzo de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo), en la margen derecha del río Pas (ver Figura 21).

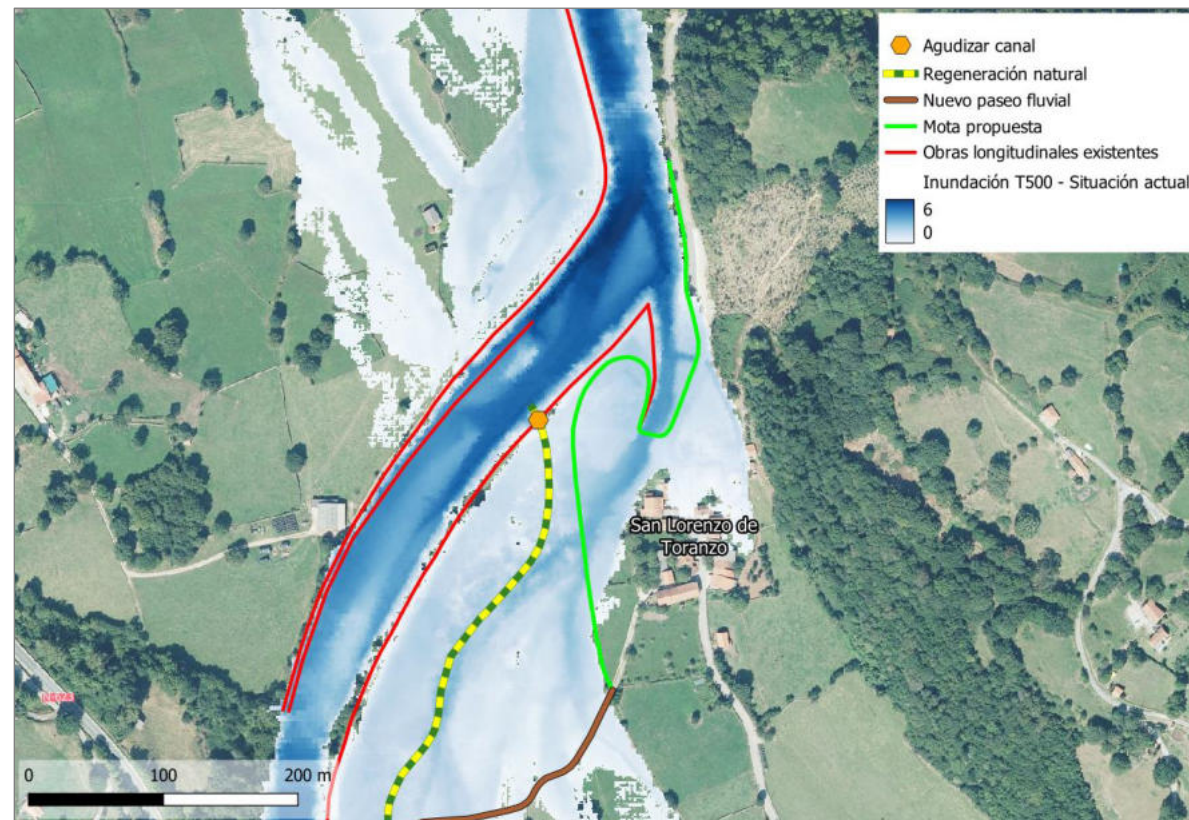
Las defensa que se plantea se circunscribe, por un lado, a la longitud mínima necesaria para que la avenida actual de periodo de retorno de 500 años deje de afectar al núcleo urbano (ver Figura 22), y su trazado se proyectará similar al previsto en esa zona por el "Proyecto de Restauración del río Pas en la cabecera del valle del Toranzo" (2010). Adicionalmente, el trazado de la mota se prolongará por la margen derecha y bordeará la zona del remanso que se genera en el río Pas, discurriendo finalmente en paralelo al camino de acceso a la población.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 21. Detalle de agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen derecha del río Pas y construcción de nueva defensa de protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo).

La idea sería diseñar, en la margen derecha del río Pas, un paseo fluvial a modo de mota o defensa para evitar desbordamientos e inundaciones en el núcleo urbano de San Lorenzo. Para cumplir la citada función, es conveniente que la defensa de protección se establezca a una cota que permita un resguardo de 0,5 m ante la avenida de periodo de retorno de 500 años.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 22. Extensión de la avenida T=500 años (situación actual) tomada como referencia para la propuesta de la longitud de defensa ante inundaciones de la zona urbana de San Lorenzo de Toranzo.

Además de lo anterior, en etapas futuras de planificación de la actuación, se requerirá desarrollar un nuevo estudio hidráulico bidimensional en el ámbito de la vega y el núcleo de San Lorenzo de Toranzo, contemplando en la margen derecha los escenarios de agudización y reactivación de los canales secundarios del río Pas, la reposición del paseo fluvial y la nueva defensa a proyectar, teniendo en cuenta la posible inundabilidad por remanso y el comportamiento global de la Actuación 1.2 prevista, para su definición a nivel de detalle. Igualmente, se analizarán potenciales incrementos de afecciones a terceros en la margen opuesta, definiendo medidas correctoras en caso de que se considere necesario.

La Actuación 1.2 descrita anteriormente se contempló parcialmente en el "Proyecto de Restauración del río Pas en la cabecera del valle del Toranzo (T.T.M.M. de Santiurde de Toranzo y Corvera de Toranzo) del año 2010, que no ha llegado a ejecutarse.

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales y urbanos, pudiendo afectar a propiedades de titularidad pública, en cuyo caso será necesario firmar convenios con los ayuntamientos y juntas vecinales. A priori, las posibles parcelas afectadas por esta actuación y la titularidad de cada una de ellas, son las siguientes:

- 39078A00900110: Polígono 9 Parcela 110. LERA. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39078A00900126: BO BARCENA 9126 Polígono 9 Parcela 126. LERA. 39689 SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.

3.1.2.4.- Beneficios de la actuación

El principal beneficio de la actuación es la mejora de la hidrodinámica fluvial del cauce gracias a la recuperación de espacio funcional del río para laminación de avenidas y la renaturalización de las zonas que antaño ocupaban antiguos brazos históricos. Esta intervención contribuye a mejorar el estado hidromorfológico del río al restituir su conexión con la llanura y aumentar su sinuosidad.

En relación con el conjunto de medidas de la Actuación 1.2, la regeneración natural de canales de la margen derecha se pretende conseguir en una longitud de 942 m, mientras que la reposición del paseo fluvial se desarrollará en 752 m y la defensa a proyectar para proteger la localidad de San Lorenzo contará con unos 559 m de longitud. Como consecuencia de la agudización, que permitirá una posterior regeneración natural de los canales secundarios de la margen derecha, se conseguirá un aumento de la anchura del canal para el cauce activo de 15 m aproximadamente, para la máxima crecida ordinaria (MCO), ampliando la anchura de cauce 40 m a 55 m, es decir, incrementándose 1,7 veces su valor actual. Con ello, se aumentará la superficie de cauce (MCO) en 14.130 m².

Las medidas hidromorfológicas propuestas contribuyen asimismo a conservar el estado de las especies clave y proteger los hábitats necesarios para su desarrollo. El aumento de la anchura del cauce con mayor número de canales por los que circula el agua, favorece los hábitats lóticos sobre gravas para el movimiento del salmón hacia las zonas de reproducción y el refugio de los alevines en la orilla.

El mantenimiento dinámico de las zonas de gravas en el cauce es primordial para la freza del salmón, y por tanto, para la conservación y mejora de sus poblaciones. Desde el punto de vista de la fauna, con esta actuación se esperan beneficios en la conservación de los alevines del salmón.

Finalmente, como consecuencia de la conexión con las llanuras de inundación en la margen derecha, se logrará una renaturalización del entorno mediante procesos naturales de regeneración de vegetación autóctona, al permitir el paso de las avenidas. Asimismo, se espera una mejora en el estado de conservación de los hábitats presentes al favorecer los procesos de inundación natural y facilitar el desarrollo de comunidades vegetales características de estos ambientes.

El principal beneficio de carácter social es la protección de San Lorenzo de Toranzo (T.M. de Santiurde de Toranzo) durante episodios de avenida. Con la defensa de protección propuesta, para la avenida de periodo de retorno de 500 años, la superficie de inundación se verá reducida aproximadamente en 12.700 m² en el núcleo urbano de San Lorenzo. Según el modelo predictivo de población que ofrece el visor de Mapas Cantabria, serían 9 habitantes del núcleo urbano, los que podrían beneficiarse de la protección frente a inundaciones para la avenida extraordinaria de 500 años de periodo de retorno.

3.1.3.- Actuación 1.3. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico en margen izquierda del río Pas en la Vega de Alceda (T.M. Corvera de Toranzo)

3.1.3.1.- Objetivos

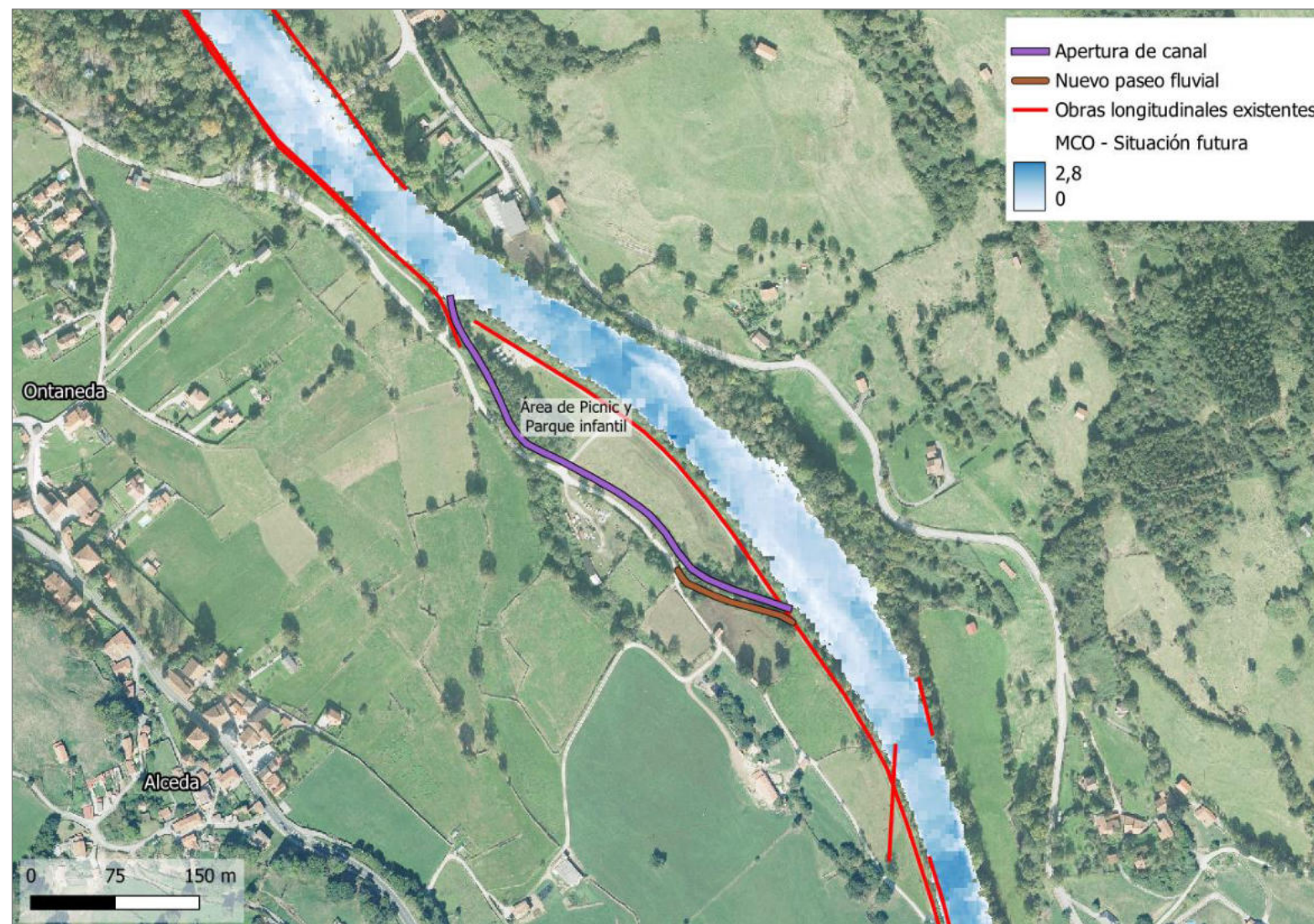
- Reactivar un canal del cauce histórico en la margen izquierda del río Pas, en una zona de rellenos antrópicos que puede recuperarse.
- Favorecer la dinámica fluvial del río al recuperar el antiguo canal histórico de cauce trezado muy ancho que después de la canalización se redujo drásticamente.

3.1.3.2.- Descripción de la actuación

Esta actuación consiste en la apertura de un canal en la margen izquierda del río Pas (429 m), en la vega de Alceda, aguas arriba del Puente de Alceda-Vejorís (T.M. de Corvera de Toranzo), para la reactivación del cauce histórico del río Pas en dicha margen (ver Figura 23).

La apertura del canal requerirá la corta de la mota actualmente existente en su punto inicial (punto en el que el río Pas debe alimentar a su cauce histórico). Dicho canal se dispondrá a cota del río Pas, para garantizar su activación en caudales de aguas bajas.

De forma complementaria a esta medida, se precisa dar continuidad al paseo fluvial existente adyacente a la canalización del río Pas. En concreto, se proyectará un nuevo tramo de paseo fluvial (115 m) que conectará con los caminos existentes en esa margen izquierda, que a su vez, permiten retomar el actual paseo fluvial aguas abajo de la zona de actuación.



Fuente: Elaboración propia.

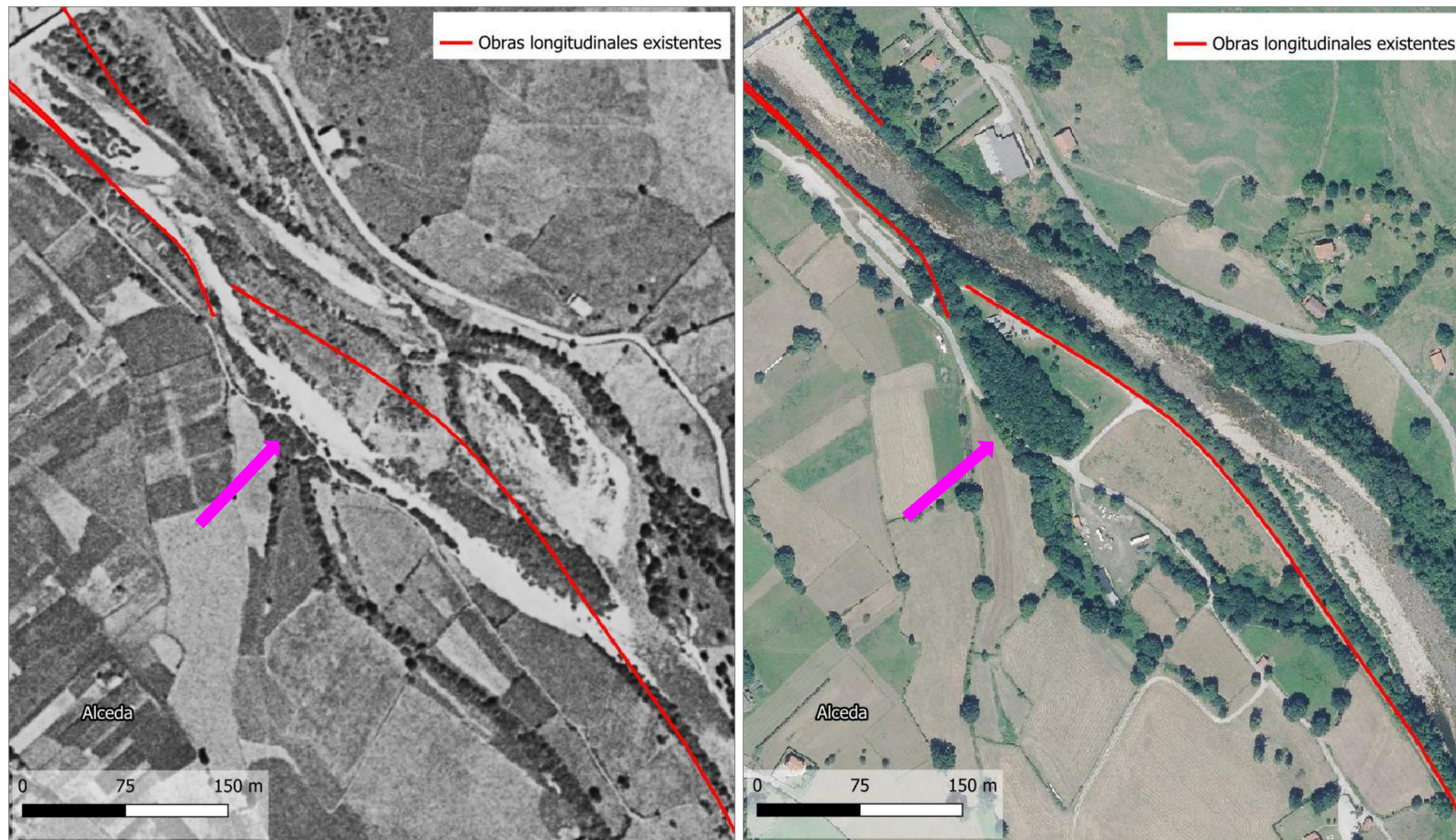
Figura 23. Actuación 1.3. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico en margen izquierda del río Pas en la Vega de Alceda (T.M. Corvera de Toranzo) (Tramo 1).

3.1.3.3.- Justificación de la actuación

La anchura actual del cauce del río en este tramo no es suficiente para disipar la energía de los caudales líquidos que circulan entre los sedimentos transportados por el río Pas desde los tramos más altos. Esta limitación provoca que el agua se concentre en menos canales bifurcados, reduciendo la sinuosidad del río y generando fenómenos locales de erosión y pérdida de la vegetación.

La presencia de la mota en la margen izquierda entre Alceda y Ontaneda incrementa el efecto de la contracción del cauce al eliminar un canal secundario del río.

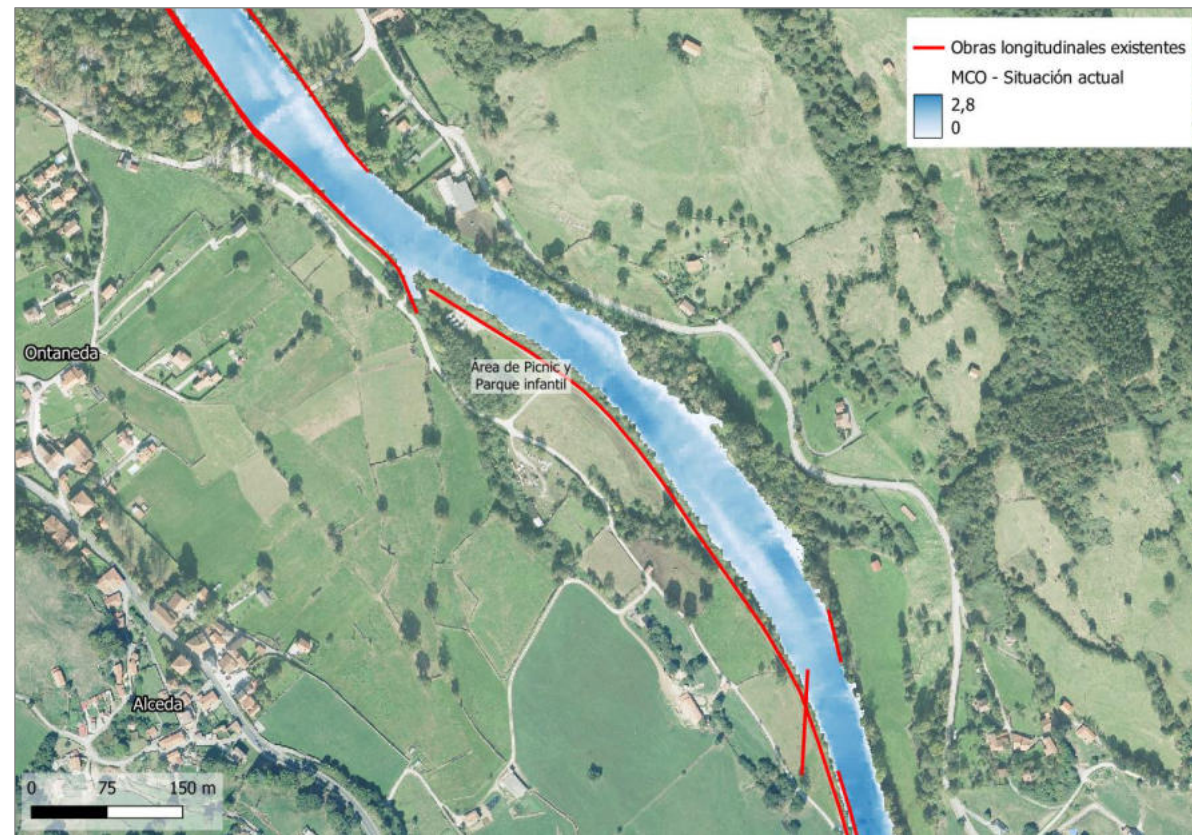
Analizando la Figura 24, en la imagen de la izquierda, correspondiente al vuelo americano de 1956, se observa el antiguo cauce histórico que se pretende reactivar (señalado con una flecha de color "magenta") y la anchura activa del cauce del río Pas. En la imagen de la derecha, se identifica cómo tras la canalización del río Pas, se ejecutó un relleno entre dicho brazo y el nuevo cauce del Pas, reduciéndose significativamente su cauce activo.



Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

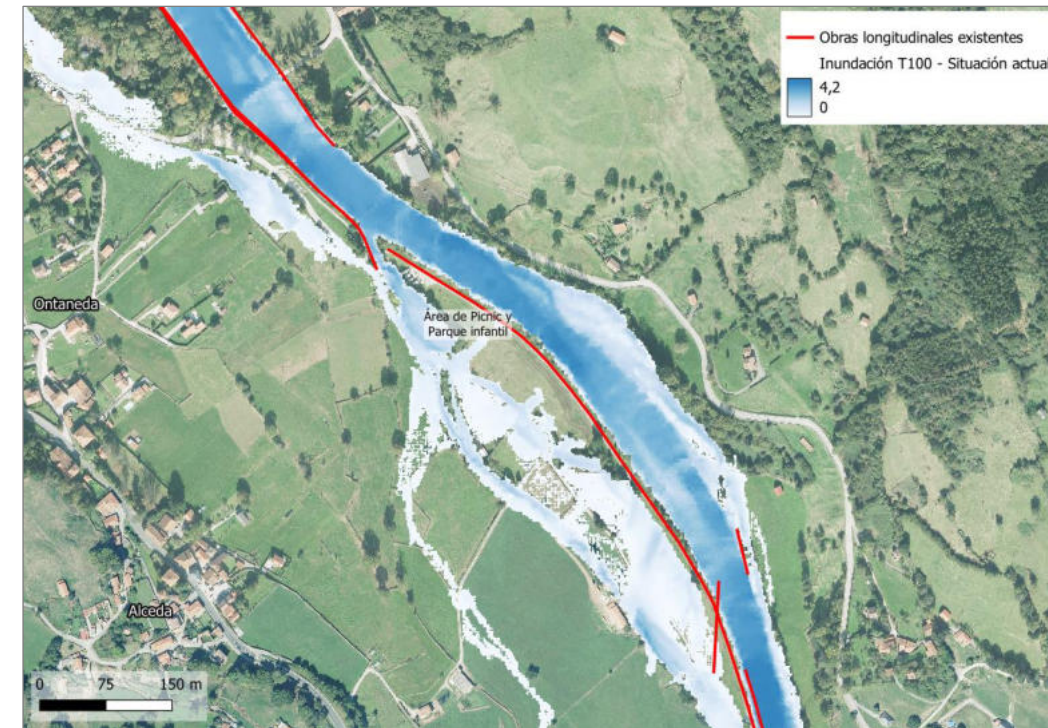
Figura 24. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) en zona aguas arriba del Puente Alceda-Vejoris con obras longitudinales existentes en la actualidad.

Actualmente ante episodios de máxima crecida ordinaria, en la Vega de Alceda, el agua no rebasa la canalización existente (ver Figura 25. Sin embargo, según los modelos hidráulicos, para avenidas de periodos de retorno más elevados, como 100 y 500 años, se activa, en la margen izquierda, la zona del antiguo cauce histórico desconectado de la canalización principal del río Pas entre el paraje de El Alisal y la Vega de Alceda, inundando un pequeño número de parcelas aisladas con edificación (ver Figuras 26 y 27). Cabe recordar que el Tramo 1 del río Pas se encuentra catalogado dentro del ARPSI "Río Pas/Arroyo de la Plata" (ES018-CAN-7-3).



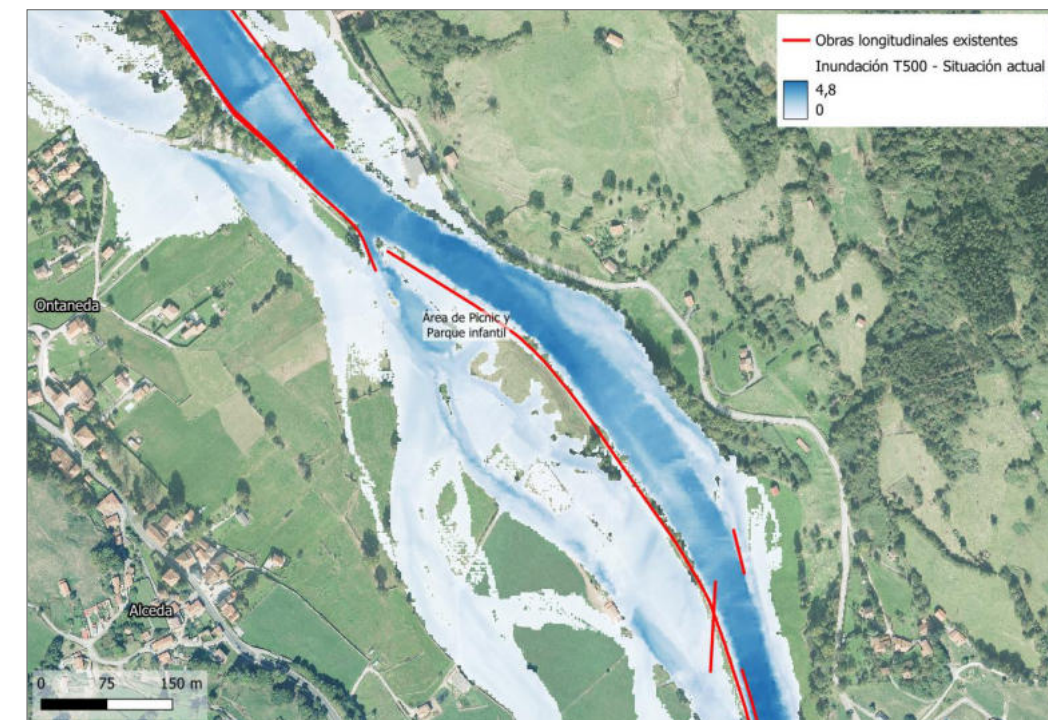
Fuente: Elaboración propia.

Figura 25. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en zona aguas arriba del Puente de Alceda-Vejorís (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 26. Avenida T=100 años en situación actual en zona aguas arriba del Puente de Alceda-Vejorís (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.

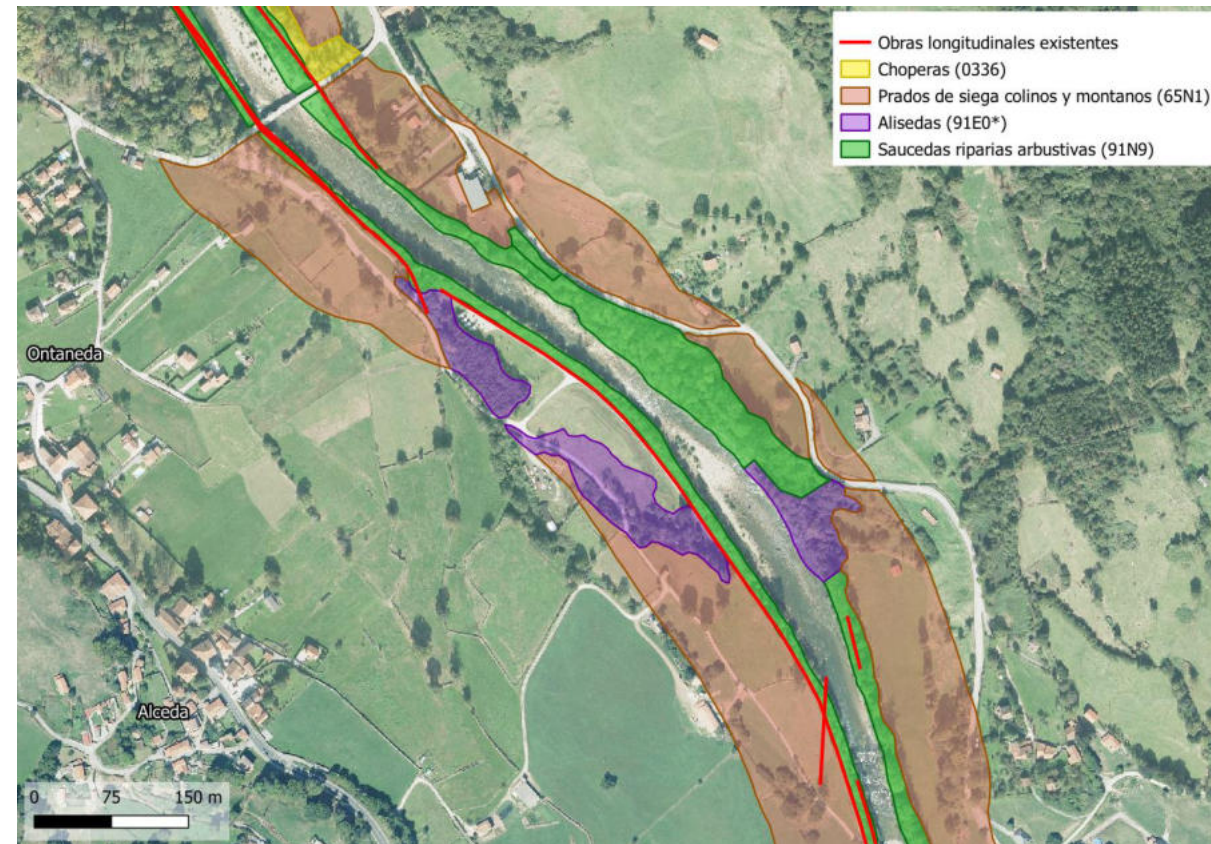


Fuente: Elaboración propia.

Figura 27. Avenida T=500 años en situación actual en zona aguas arriba del Puente de Alceda-Vejorís (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.

El ámbito de actuación se ubica dentro de una zona con Hábitats de Interés Comunitario de carácter prioritario, donde se identifican alisedas (91E0*) como especie predominante (ver Figura 28). Por ello, en etapas futuras de planificación de la actuación, será necesario realizar un estudio detallado de la zona para asegurar que la intervención no cause impactos negativos sobre estos hábitats.

Se pretende conseguir la naturalización de las riberas, con la consecuente mejora y enriquecimiento de las zonas riparias.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 28. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en la zona aguas arriba del Puente de Alceda-Vejoris (Tramo 1).

El ámbito entre el cauce actual del río Pas y el cauce histórico a reactivar (zona de rellenos antrópicos), actualmente es un área de picnic y de parque infantil. La presente actuación respeta el uso actual del área recreativa, sin generar impactos negativos a la población.

La Actuación 1.3 descrita anteriormente se contempló parcialmente en el "Proyecto de Restauración del río Pas en la cabecera del valle del Toranzo (T.T.M.M. de Santiurde de Toranzo y Corvera de Toranzo) del año 2010, que no ha llegado a ejecutarse.

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales, pudiendo afectar a propiedades de titularidad pública, en cuyo caso será necesario firmar convenios con los

ayuntamientos y juntas vecinales. A priori, la posible parcela afectada por esta actuación y la titularidad de esta, es la siguiente:

- 39026A00600049 : Polígono 6 Parcela 49. LERA. CORVERA DE TORANZO (CANTABRIA).
Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.

3.1.3.4.- Beneficios de la actuación

Los beneficios esperados de la aplicación de esta actuación son principalmente la reactivación de cauce histórico del río Pas, confiriéndole mayor movilidad lateral al cauce y contribuyendo a la disipación de energía y a la disminución de los procesos de incisión.

El canal histórico que se propone abrir en la margen izquierda del río Pas posee una longitud de 429 m. Con el nuevo canal, para la máxima crecida ordinaria, la anchura del cauce aumentaría unos 15 m, es decir, el río pasaría a contar con aproximadamente 1,3 veces su anchura actual. La superficie de cauce histórico que se pretende recuperar es de unos 6.500 m². Dado que en la isla formada entre el cauce actual y el nuevo canal se encuentra un área recreativa, esta zona se mantendrá sin alterar su uso para no producir un impacto social negativo.

En segundo lugar, se espera la recuperación de la vegetación ribereña que quedó constreñida como consecuencia de la canalización, predominando alisedas (91E0*) en este caso, por lo que se favorecerá la proliferación de hábitats de interés comunitario prioritario al mejorar la conectividad transversal. Asimismo, se busca mejorar la heterogeneidad geomorfológica del cauce.

Por último, con el aumento de superficie aluvial, se espera contribuir a la recarga del acuífero.

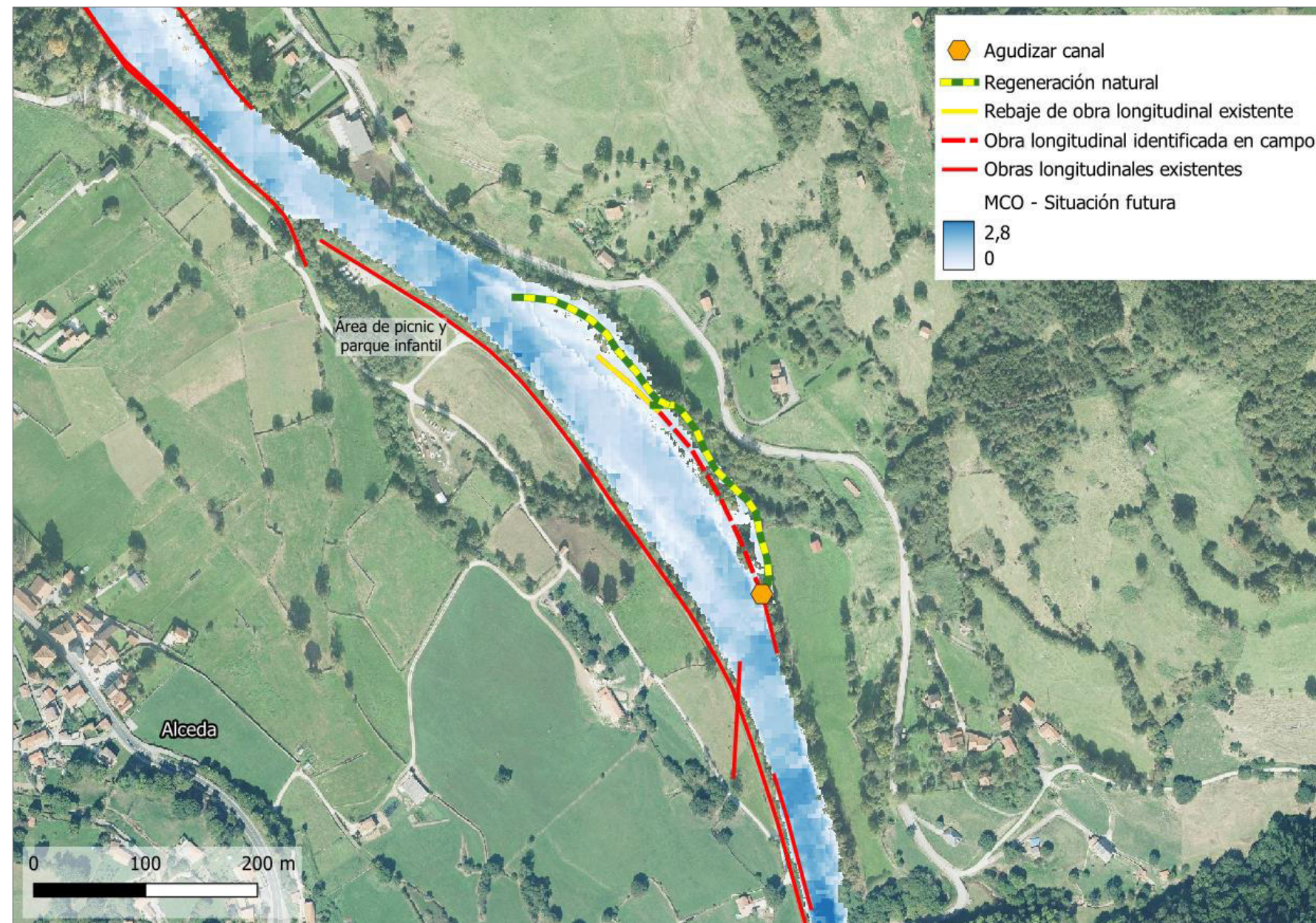
3.1.4.- Actuación 1.4. Agudización y regeneración natural de canal en margen derecha del río Pas para reactivación de Dominio Público Hidráulico (aguas arriba de Puente Alceda-Vejorís, T.M. Santiurde de Toranzo)

3.1.4.1.- Objetivos

El objetivo principal de esta actuación es la reactivación del Dominio Público Hidráulico, permitiendo una mayor anchura al cauce, confiriéndole una mayor capacidad para la disipación de energía.

3.1.4.2.- Descripción de la actuación

La Actuación 1.4 consiste en la reactivación de Dominio Público Hidráulico mediante la agudización de un antiguo canal secundario existente en margen derecha del río Pas aguas arriba del Puente Alceda-Vejorís (T.M. Santiurde de Toranzo), con el fin de conseguir una posterior regeneración natural del canal (317 m), de modo que se favorezca el drenaje a partir de caudales de aguas bajas y se recupere como cauce activo un antiguo brazo histórico. Asimismo, de forma complementaria, resulta conveniente el rebaje del tramo final de la mota existente (71 m) en dicha margen derecha (ver Figura 29).



Fuente: Elaboración propia.

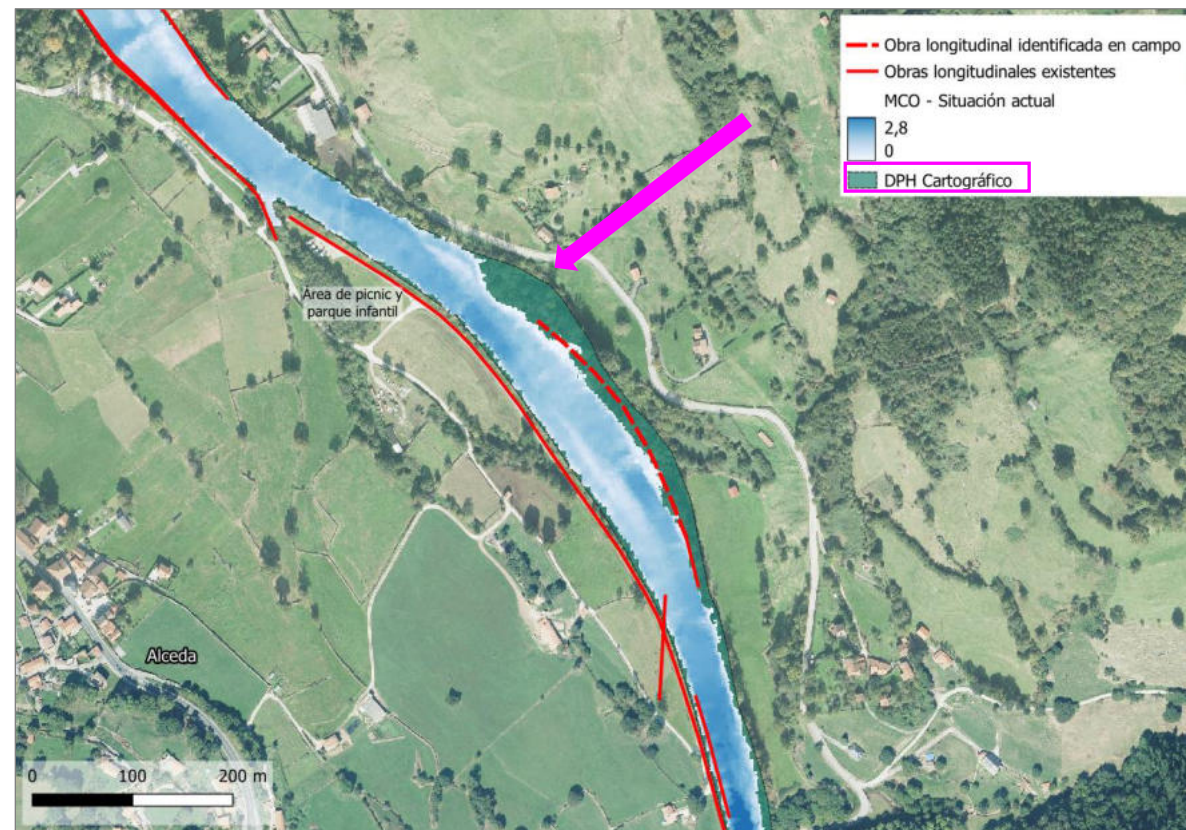
Figura 29. Actuación 1.4. Agudización y regeneración natural de canal en margen derecha del río Pas para reactivación de Dominio Público Hidráulico (aguas arriba de Puente Alceda-Vejorís, T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 1).

3.1.4.3.- Justificación de la actuación

A la altura de la Vega de Alceda, en la margen derecha del río Pas, aguas arriba del Puente de Vejorís (T.M. de Santiurde de Toranzo), se identifica una zona de vegetación abundante grafiada en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) como Dominio Público Hidráulico Cartográfico (DPH Cartográfico) del cauce del río Pas.

Sin embargo, los modelos hidráulicos bidimensionales desarrollados por la CHC para la delimitación de las zonas inundables en las distintas ARPSIs de la zona del valle de Toranzo, deparan una máxima crecida ordinaria (MCO) de extensión menor en dicha margen.

En la Figura 30 se observa cómo la extensión de la mancha de inundación asociada a la MCO no es coincidente con el DPH Cartográfico, y dicha superficie no llega a alcanzar la totalidad de este último (ver zona indicada con una flecha de color "magenta").

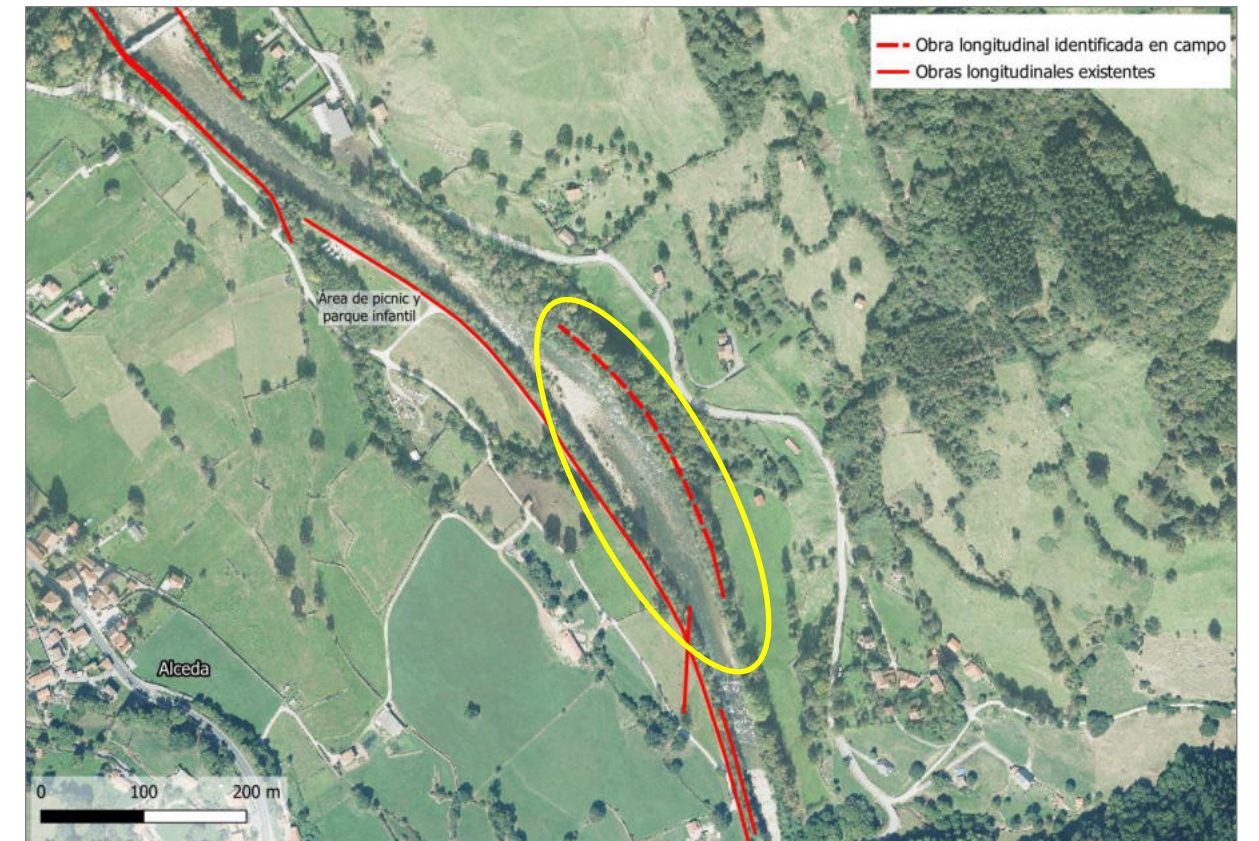


Fuente: Elaboración propia.

Figura 30. Diferencia entre MCO y DPH Cartográfico en margen derecha del río Pas, aguas arriba de Puente de Alceda-Vejorís (T.M. Santiurde de Toranzo).

Con objeto de constatar las diferencias entre el DPH Cartográfico y la modelización hidráulica para la máxima crecida ordinaria del SNCZI, se ha efectuado una visita de campo (noviembre de 2025), en la

que se ha detectado la presencia de una barrera o mota en la margen derecha, que no se encontraba recogida en la información de partida recopilada para la redacción del presente estudio (proyectos existentes, datos de CHC, presiones, etc.) y que funcionaría como elemento de constricción de la MCO. Dicha obra longitudinal existente se ha grafiado en las diferentes figuras con un trazo rojo discontinuo y se le ha denominado "obra longitudinal identificada en campo" (ver Figura 31).

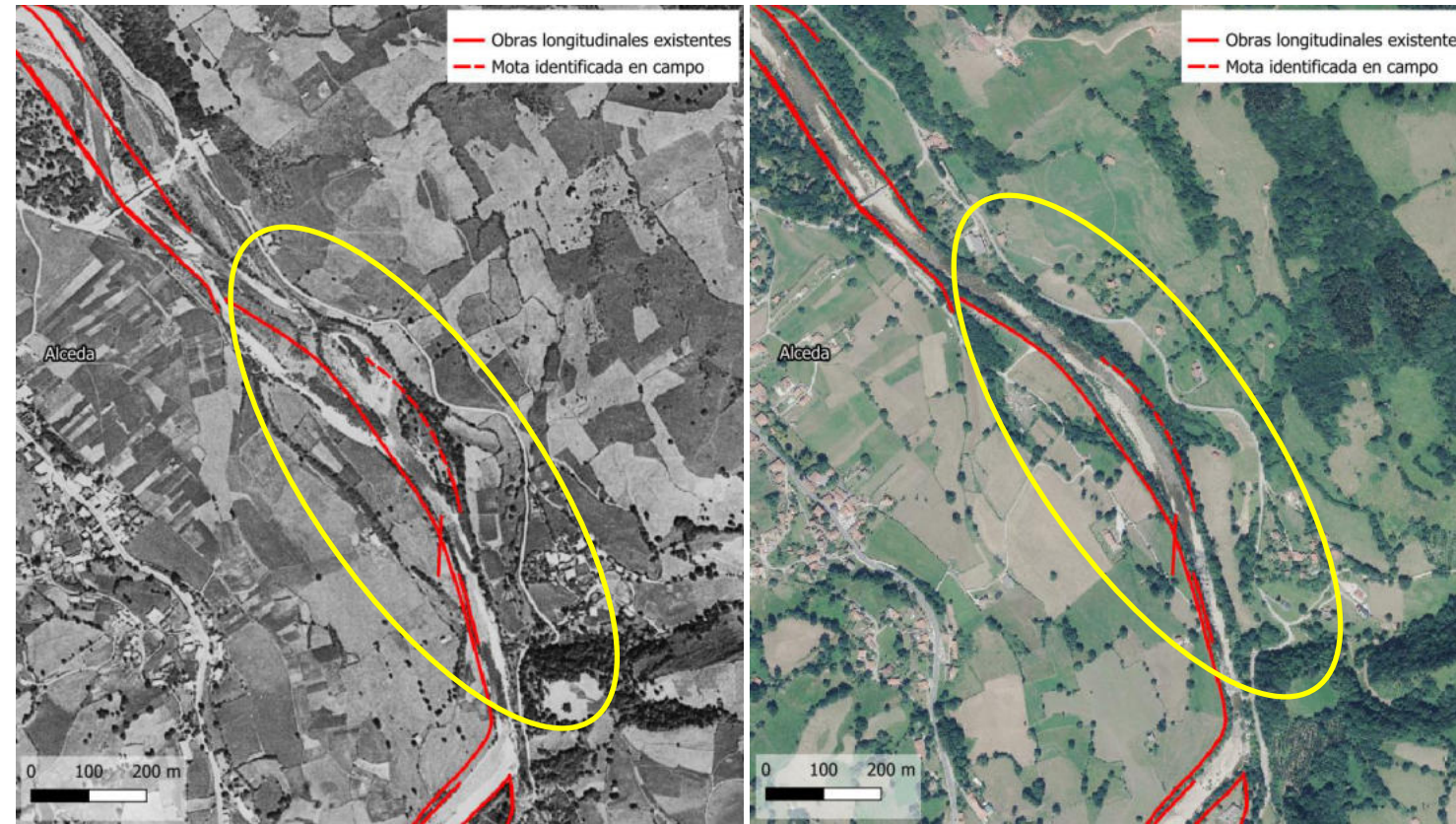


Fuente: Elaboración propia.

Figura 31. Zona Alceda-Puente de Vejorís: Mota u obra longitudinal identificada en campo en margen derecha del río Pas (zona de discrepancias entre MCO y DPH Cartográfico).

Debido a esta circunstancia, se ha procedido a representar las obras longitudinales (motas de protección) existentes en las márgenes del cauce del río Pas en este ámbito, sobre ortofoto de 1956 y foto aérea PNOA 2020 (ver Figura 32).

En ellas se puede observar que en la zona delimitada actualmente como DPH Cartográfico, en el vuelo americano de 1956, puede identificarse un brazo del río Pas en el que actualmente se ha desarrollado vegetación (ver zona indicada con un óvalo amarillo en la Figura 32).



Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

Figura 32. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) en zona Alceda-Puente de Vejorís con obras longitudinales existentes en la actualidad.

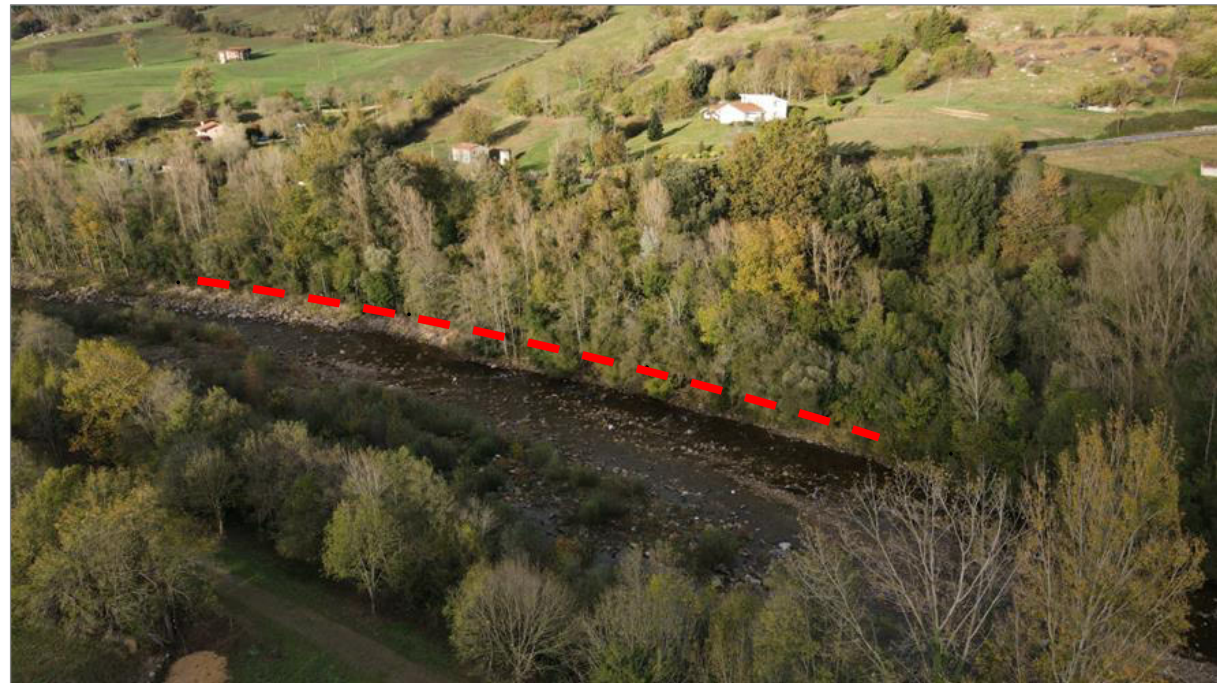
Durante la visita de campo se ha detectado que la mota identificada en la margen derecha del río Pas en la zona Alceda-Puente de Vejorís, posee una cota que se encuentra por encima de la cota del cauce y de la parcela contigua, y que se delimita como DPH, como puede observarse en las fotografías siguientes (Fotografías 1 a 3).



Fotografía 1. Detalle de la sobreelevación de la mota de la margen derecha respecto al cauce del río Pas y a la parcela contigua cartografiada como DPH (flecha magenta).

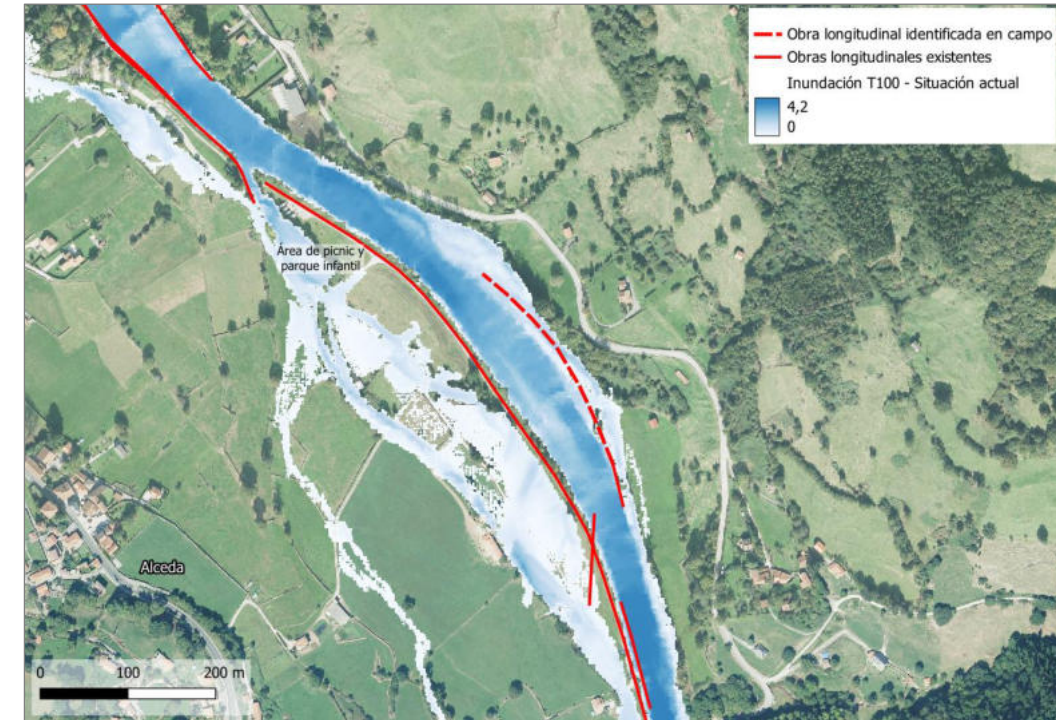


Fotografía 2. Otro detalle de la sobreelevación de la mota de la margen derecha respecto al cauce del río Pas y a la parcela contigua cartografiada como DPH (flecha magenta).



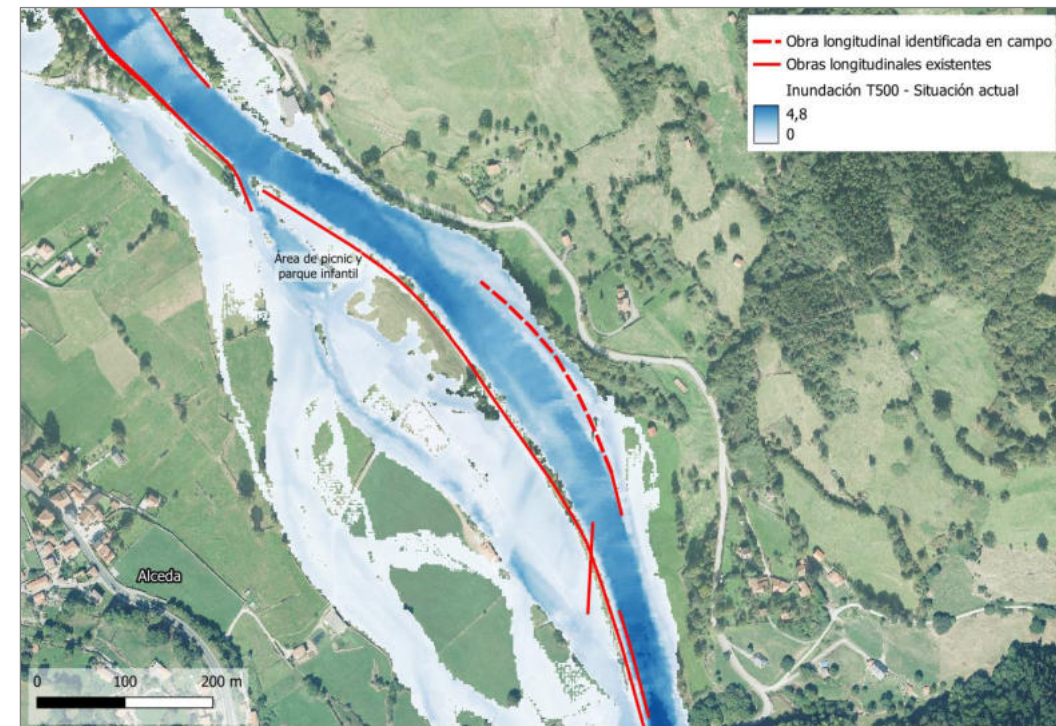
Fotografía 3. Trazado de la mota existente en la margen derecha del río Pas en la zona Alceda-Puente de Vejorís.

La presencia y cota de esta mota hacen que la llanura de inundación de la margen derecha no se active hidráulicamente para la máxima crecida ordinaria en el modelo hidráulico del SNCZI, pero sí lo haga para las avenidas de periodo de retorno superior, ya que, en ese caso, los calados de inundación superan la altura de la mota construida (ver Figura 33 y Figura 34).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 33. Avenida T=100 años en situación actual en zona aguas arriba del Puente Alceda-Vejorís (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.

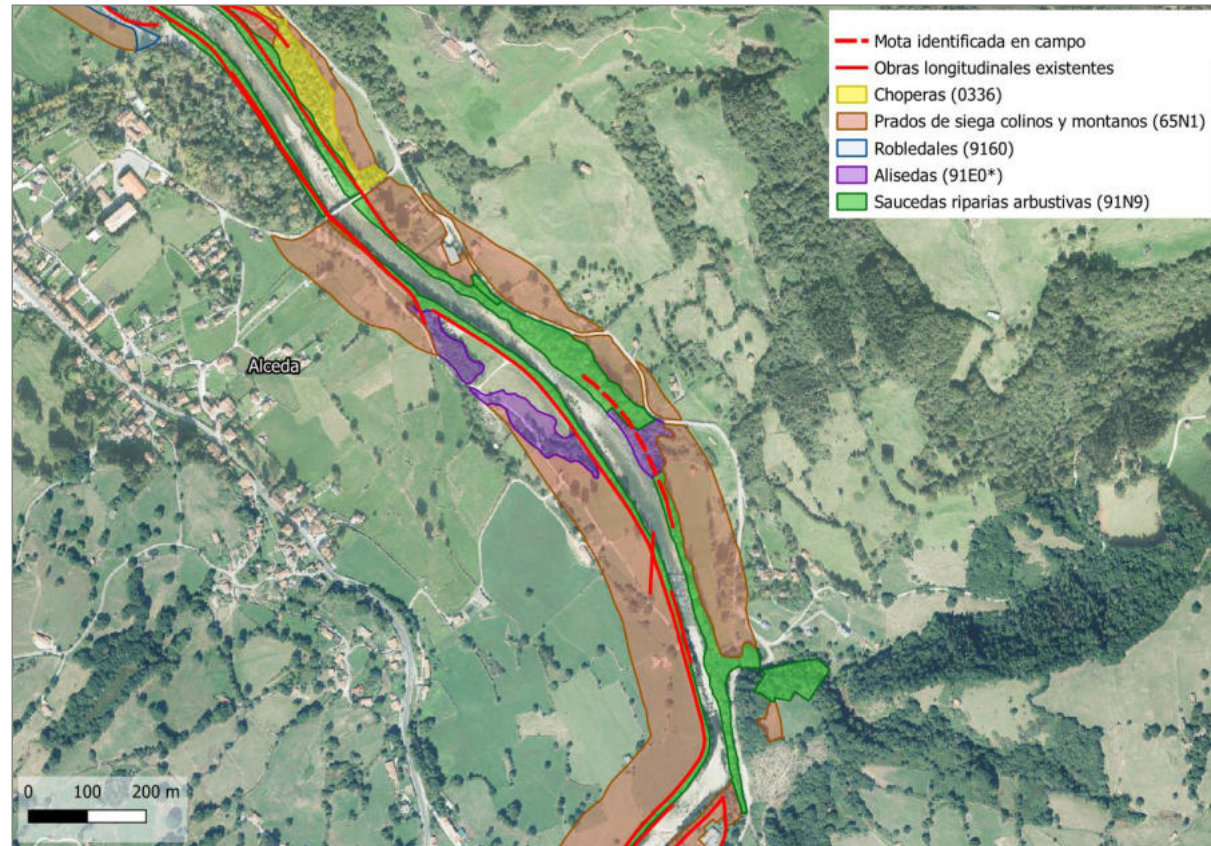


Fuente: Elaboración propia.

Figura 34. Avenida T=500 años en situación actual en zona aguas arriba del Puente Alceda-Vejorís (Tramo 1), con obras longitudinales existentes.

Asimismo, se observa que la presencia de la mota de la margen derecha no evita la inundación de los terrenos de dicha margen para periodos de retorno de 100 años o superior, sin embargo, dicha inundación no llega a alcanzar las edificaciones aisladas existentes.

Debido a la desconexión del cauce del río Pas con el antiguo brazo y la llanura de inundación de la margen derecha, se produjo el desarrollo de las formaciones boscosas que se observan en las imágenes actuales y que se encuentran cartografiadas como predominancia de hábitats de alisedas y saucedas, principalmente, especies pioneras autóctonas (Figura 35).



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 35. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en la zona Alceda-Puente de Vejorís.

En base a lo expuesto con anterioridad, y con el fin de eliminar la constricción actual de la máxima crecida ordinaria en la margen derecha (zona Alceda-Puente de Vejorís), y dotar de mayor anchura al cauce, se propone la agudización del canal histórico y el rebaje de la parte final de la mota identificada en campo, incluyendo la regeneración natural del canal, recuperando como cauce activo el antiguo brazo histórico situado en esa margen.

Asimismo, en base a los datos de los estudios hidráulicos disponibles, parece viable rebajar el tramo final de mota de la margen derecha, favoreciendo la reactivación del brazo histórico ante caudales de aguas bajas, dado que no es previsible la afección a edificaciones.

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales, pudiendo afectar a propiedades de titularidad pública, en cuyo caso será necesario firmar convenios con los ayuntamientos y juntas vecinales, y privada, en cuyo caso será preciso realizar expropiaciones. A priori, las posibles parcelas afectadas por esta actuación y la titularidad de cada una de ellas, son las siguientes:

- 39078A00800246: Polígono 8 Parcela 246. ALSARES. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39078A00800319: Polígono 8 Parcela 319. ALSARES. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39078A00800255: Polígono 8 Parcela 255. ALSARES. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39078A00800316: Polígono 8 Parcela 316. ALSARES. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39078A00800319: Polígono 8 Parcela 319. ALSARES. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.

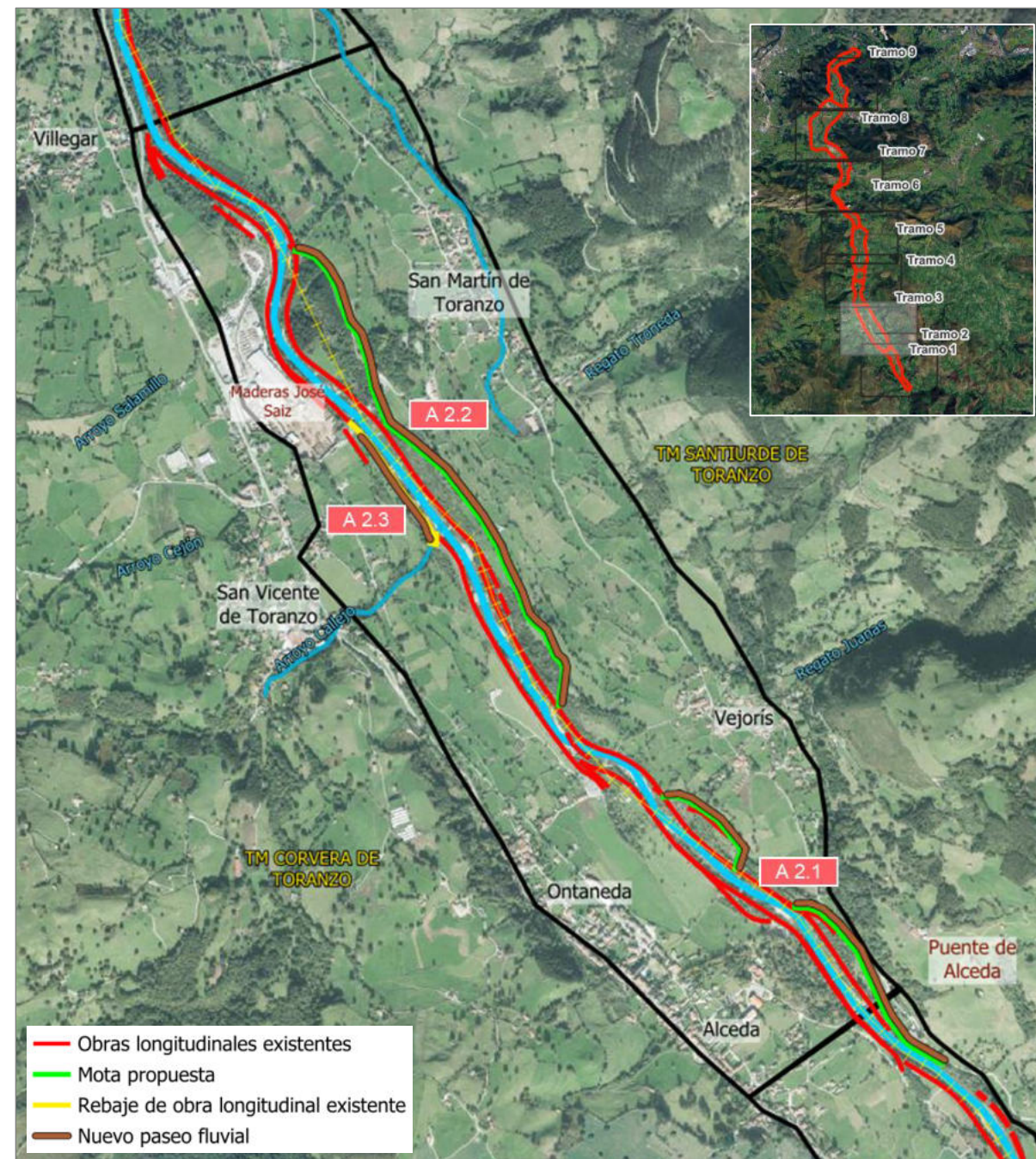
3.1.4.4.- Beneficios de la actuación

El principal beneficio radica en la reactivación de Dominio Público Hidráulico (DPH), favoreciendo así la disipación de energía en episodios de avenidas ordinarias y el respeto de su correspondiente zona de protección. La superficie que se recupera de DPH es de 6.500 m², tras la agudización para conseguir una regeneración natural de 317 m de canal y el rebaje de 71 m de mota existente, consiguiendo asimismo aumentar la anchura de cauce un tercio de la anchura actual.

El rebaje de la mota en la margen derecha aporta al río mayor anchura de cauce y mejor conectividad transversal del hábitat ribereño. La conexión del cauce con su llanura favorece la renaturalización del entorno mediante procesos naturales de regeneración de vegetación autóctona al permitir el paso de las avenidas. En este caso, sería beneficioso para la recuperación del hábitat de alisedas (HIC 91E0*), que se encuentra muy confinado en esta zona.

3.2.- TRAMO 2: PUENTE DE ALCEDA - VILLEGAR

El "Tramo 2: Puente de Alceda - Villegar" del río Pas se desarrolla entre el Puente de Alceda (carretera C-602 Alceda-Vejorís) y la localidad de Villegar (aguas abajo del Puente de la Vía Verde del Pas). En este tramo, el río Pas es divisoria entre los términos municipales de Corvera y Santiurde de Toranzo, como se observa en la Figura 36.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 36. Río Pas. Tramo 2: Puente de Alceda - Villegar.

3.2.1.- Actuación 2.1. Retranqueo parcial de motas para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas (zona Puente Vejorís-Vega de Arriba, T.M. Santiurde de Toranzo)

3.2.1.1.- Objetivos

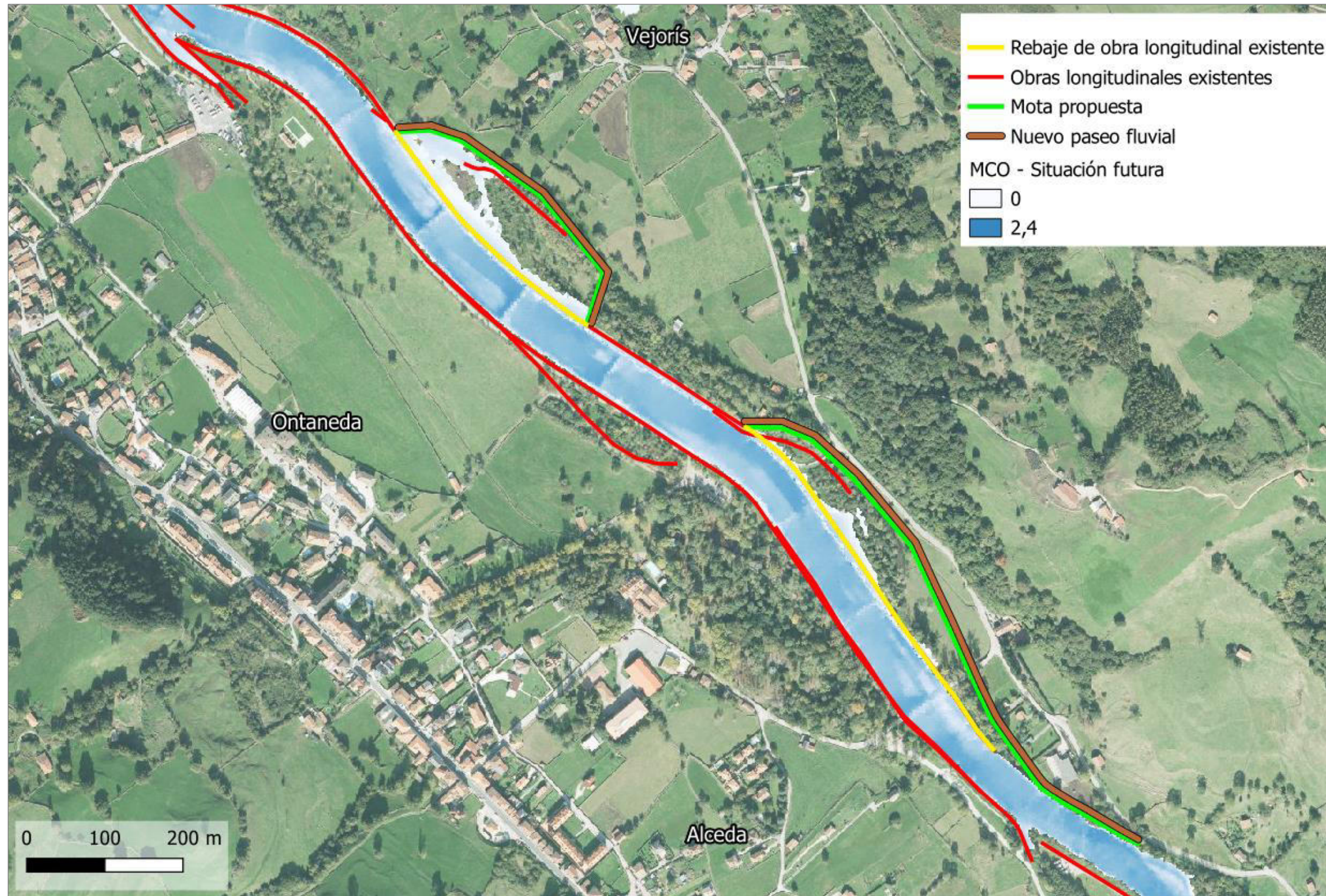
- Recuperar cauce histórico del río Pas y potenciar la renaturalización del mismo mediante la recuperación de anchura de cauce.
- Devolver al cauce espacio para el movimiento lateral, aumentando su capacidad de desagüe y la conexión con las llanuras aluviales.
- Favorecer la conectividad transversal de los hábitats de ribera con las llanuras de inundación.
- Mejora de la protección frente a inundaciones en ámbito Puente Vejorís-Vega de Arriba.

3.2.1.2.- Descripción de la actuación

En primer lugar, se propone el rebaje en zonas puntuales de la canalización o mota existente en la margen derecha del río Pas (869 m) para contribuir a la recuperación de cauce histórico activo en 1956, y que se vio afectado por las obras de canalización. Asimismo, en las zonas anteriores, se procederá al retranqueo de las defensas de la margen derecha (1.172 m), en aquellos tramos mínimos necesarios, para que los rebajes de mota propuestos no provoquen nuevas afecciones por inundabilidad (ver Figura 37), protegiendo frente a inundaciones para la avenida de periodo de retorno de 500 años.

Además, con el fin de garantizar la continuidad del paseo fluvial que actualmente acompaña a la canalización del río Pas, se propone su reubicación en paralelo a las nuevas motas retranqueadas (1.185 m).

La Actuación 2.1 se ubica en dos zonas de la margen derecha del río Pas (Puente Vejorís-Vega de Arriba), en la margen opuesta a las localidades de Alceda y Ontaneda. Con las medidas que se proponen, se pretende devolver al cauce espacio para el movimiento lateral, aumentando su capacidad de desagüe y la conexión con las llanuras aluviales.

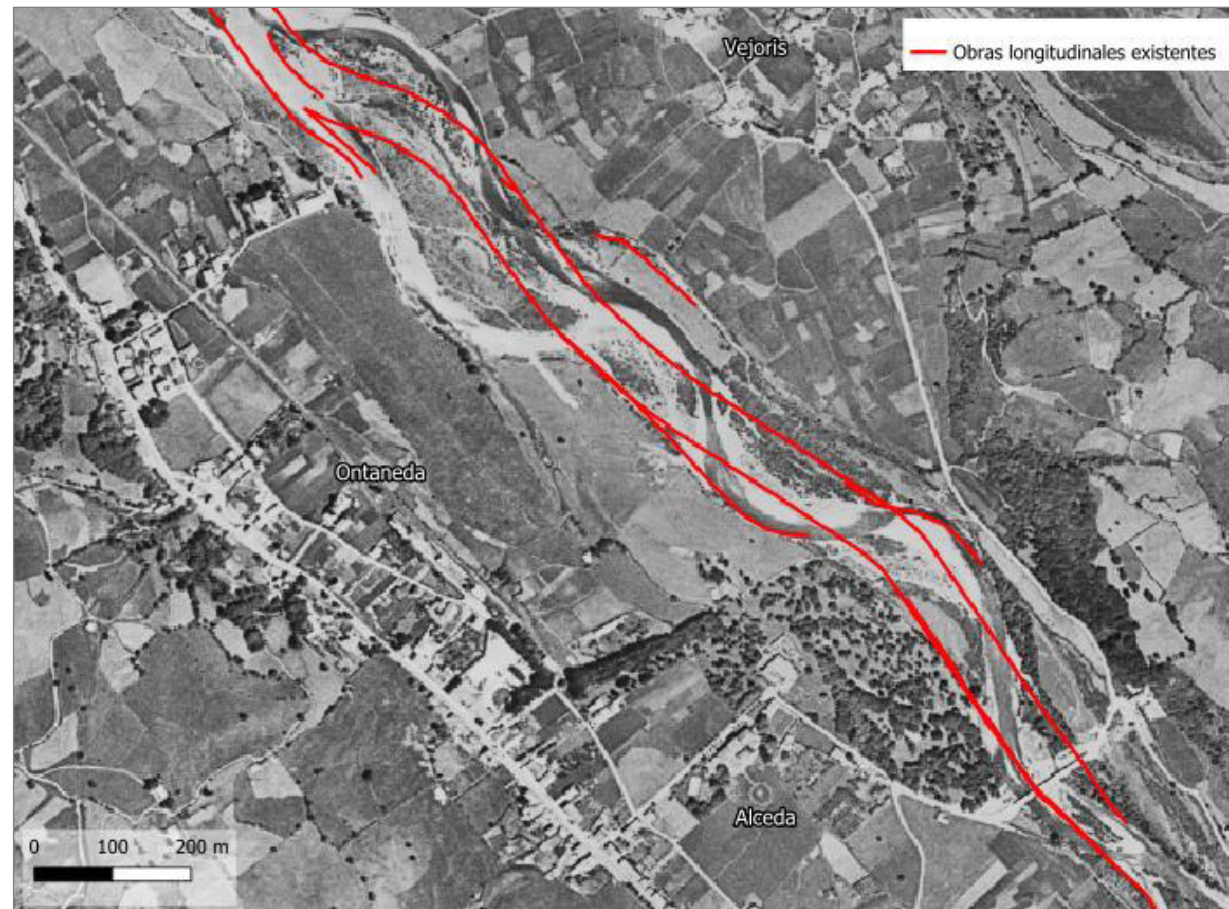


Fuente: Elaboración propia.

Figura 37. Actuación 2.1. Retranqueo parcial de motas para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas (zona Puente Vejorís-Vega de Arriba, T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2).

3.2.1.3.- Justificación de la actuación

Como se muestra en la Figura 38, en el año 1956 el cauce del río Pas en el tramo comprendido entre Alceda y Ontaneda tenía una mayor sinuosidad, algo que con las posteriores canalizaciones se perdió (ver Figura 39). Cabe destacar que, previo a la canalización del río de 1993, existían también motas de protección que fueron construidas en 1985 y que estabilizaban el trazado del antiguo cauce sinuoso del río Pas.



Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956.

Figura 38. Zona Alceda-Ontaneda: Ortofoto de 1956 en la que se observa el cauce antiguo del río Pas.

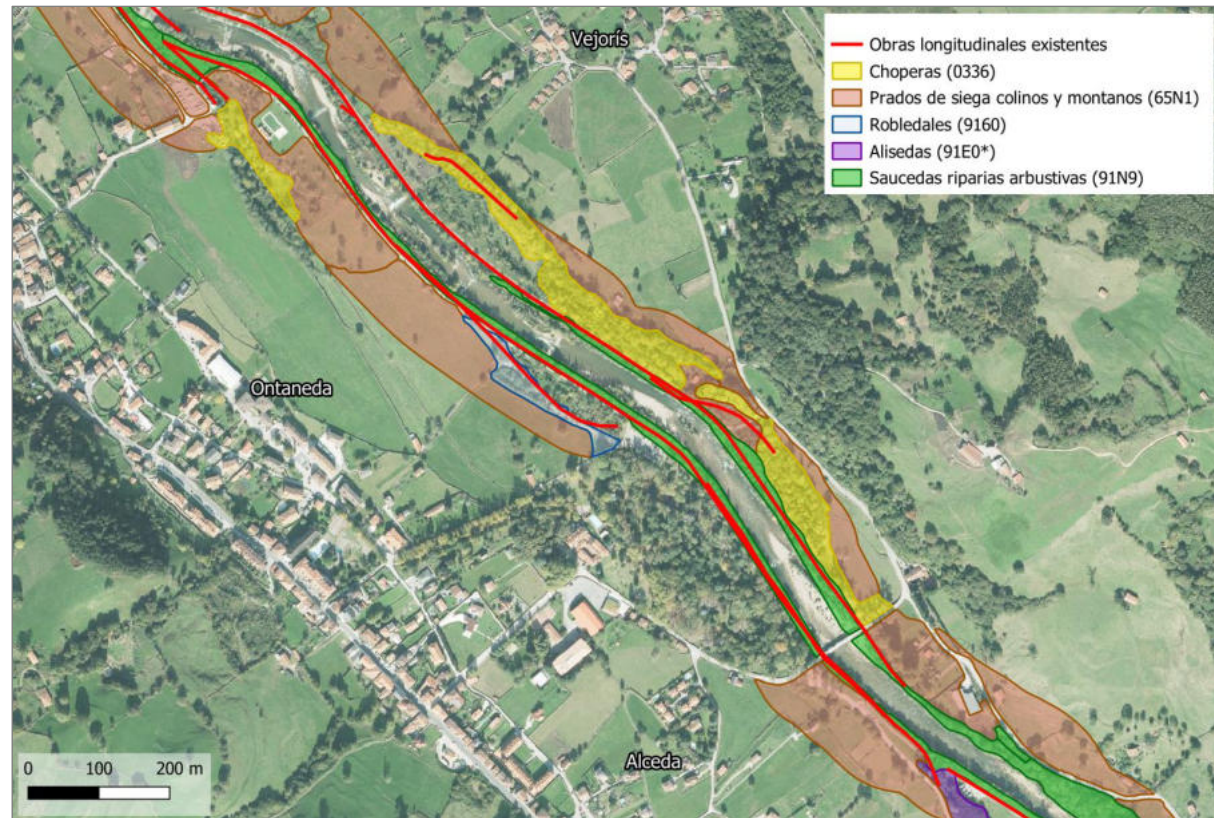
En consecuencia, una posible mejora a aplicar en el río Pas en este ámbito, sería la reactivación de cauce histórico en su margen derecha.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 39. Zona Alceda-Ontaneda: Ortofoto del PNOA de 2020 donde se observa la canalización actual del río Pas y la pérdida de sinuosidad.

Desde el punto de vista de la conservación de hábitats y para no provocar deterioro de posibles HIC, es preciso destacar la presencia en la zona de robledales (9160), como se muestra en la Figura 40. No obstante, en etapas futuras de planificación de actuaciones en el río Pas, se deberá realizar un estudio detallado de dicho hábitat y confirmar la presencia de ejemplares antes de ejecutar cualquier actuación.

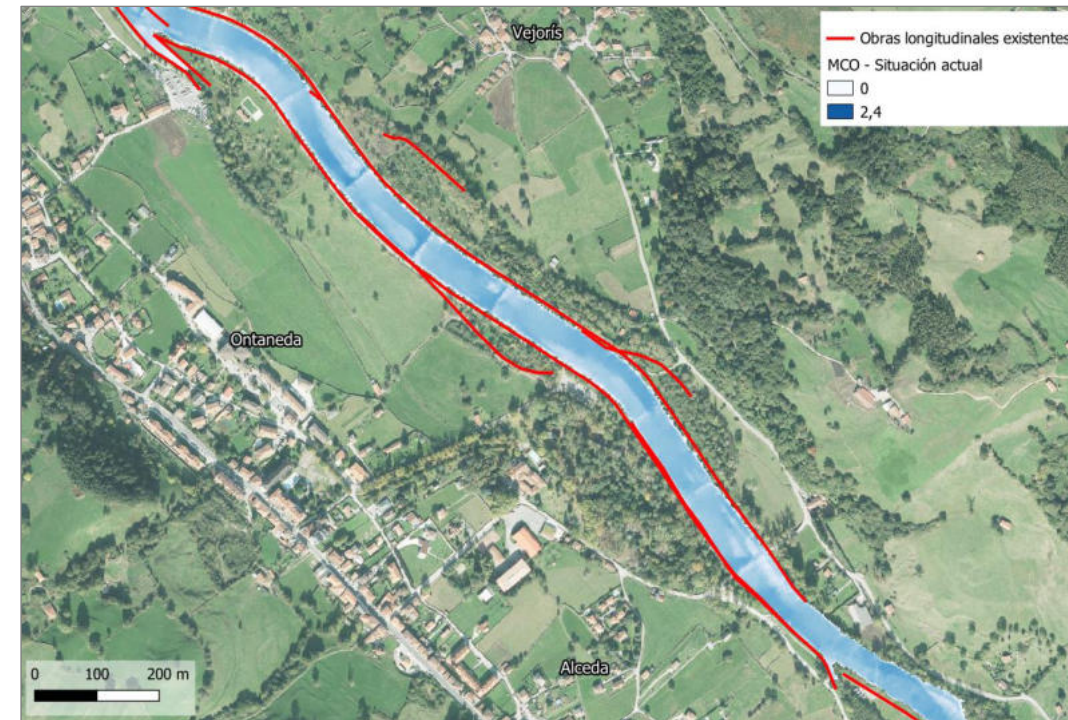


Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 40. Zonas cartografiadas de hábitats predominantes en el tramo entre Alceda y Ontaneda.

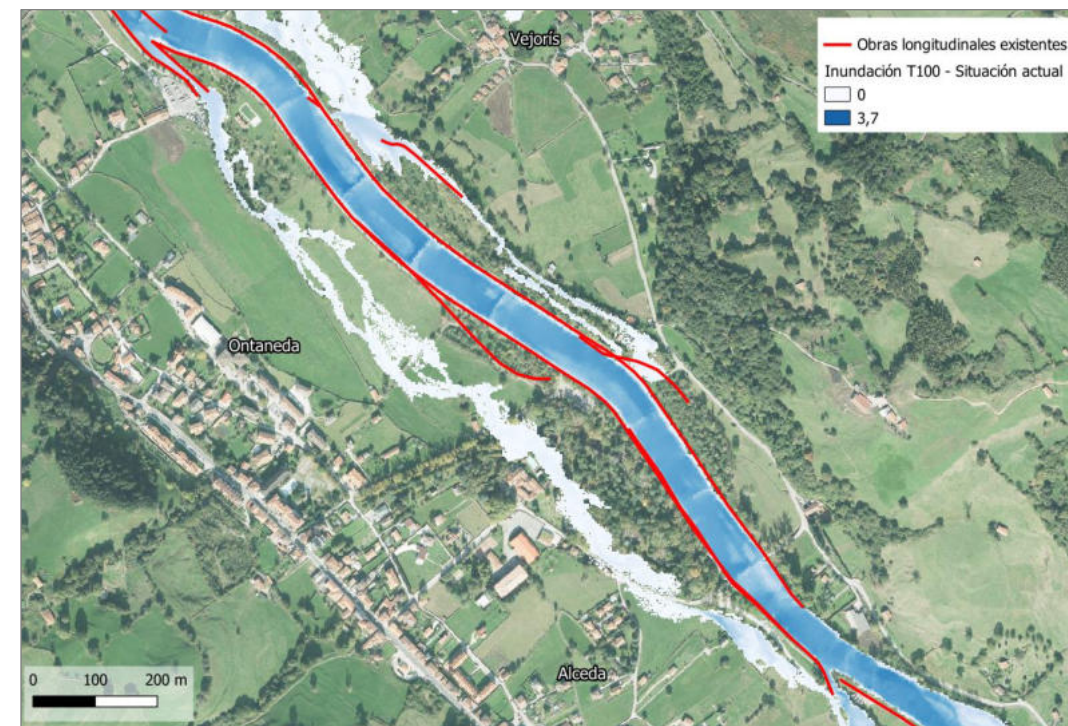
Como resultado de los estudios hidráulicos bidimensionales desarrollados, se observa que la canalización actual del río Pas si bien es capaz de contener la máxima crecida ordinaria (ver Figura 41), es rebasable en la actualidad aguas abajo de Puente Vejoris para las avenidas de periodo de retorno de 100 y 500 años (ver Figuras 42 y 43). La inundabilidad actual fuera del ámbito canalizado, es una circunstancia que avala una posible recuperación de parte del cauce histórico.

En un hipotético escenario en el que se rebajasen las motas actuales "situación sin motas" y se tratase de recuperar su cauce histórico, se observa un incremento de la superficie inundable para todas las avenidas (ver figuras 44 a 46). En base a dichos resultados hidráulicos, y centrándonos en la margen derecha (zona Puente Vejoris-Vega de Arriba), se deduce que para la recuperación de cauce histórico será necesario efectuar un retranqueo de la mota de protección existente en la margen derecha, manteniendo en la zona intermedia su configuración actual, con el fin de garantizar la protección de las viviendas existentes frente a la avenida de periodo de retorno de 500 años. Para ello, se ha simulado un tercer escenario hidráulico "situación con retranqueo de motas", cuyos resultados pueden observarse en las figuras 47 a 49 que se presentan en las páginas siguientes.



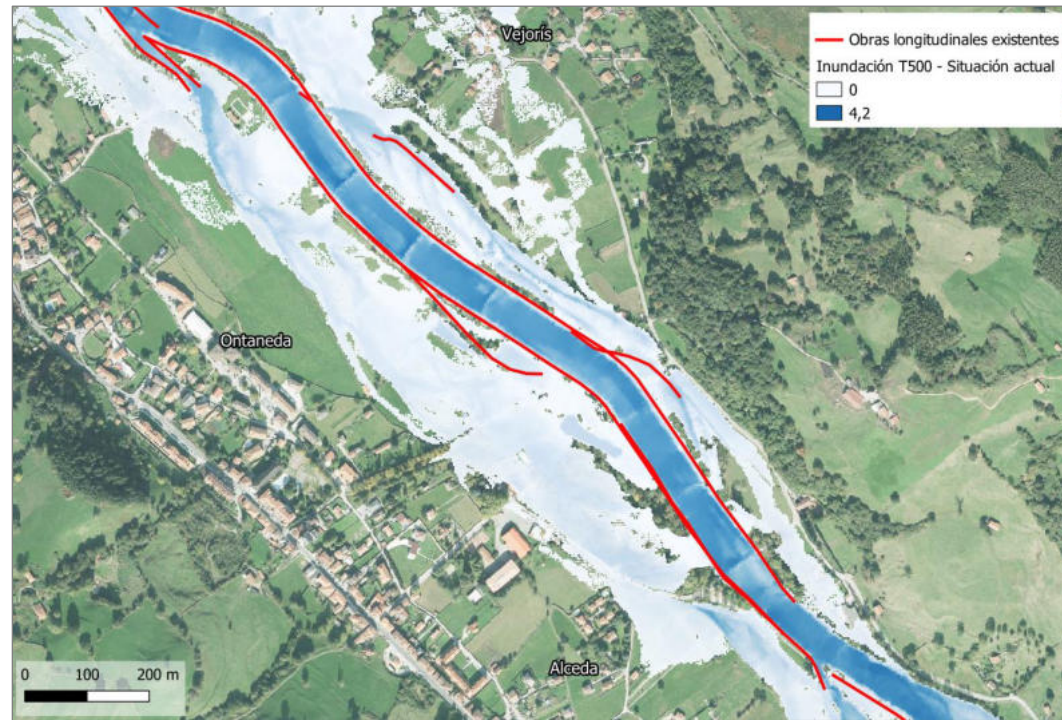
Fuente: Elaboración propia.

Figura 41. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas a la altura de las localidades de Alceda y Ontaneda (Tramo 2).



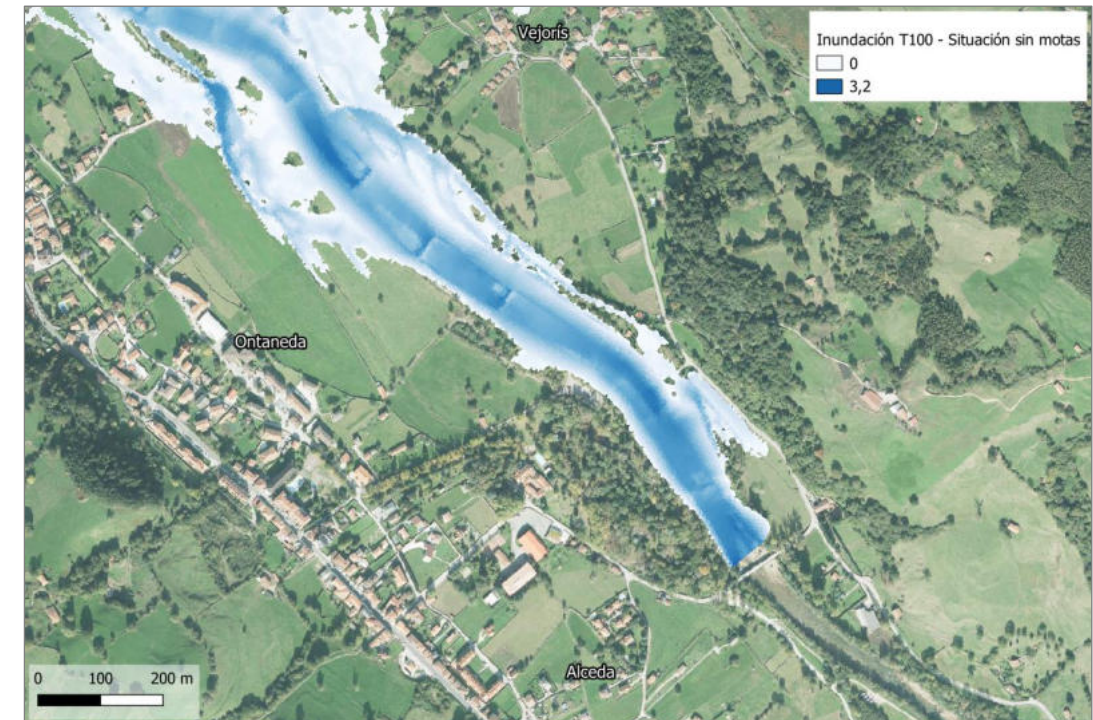
Fuente: Elaboración propia.

Figura 42. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas a la altura de las localidades de Alceda y Ontaneda (Tramo 2).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 43. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas a la altura de las localidades de Alceda y Ontaneda (Tramo 2).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 45. Avenida T= 100 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas a la altura de las localidades de Alceda y Ontaneda (Tramo 2).



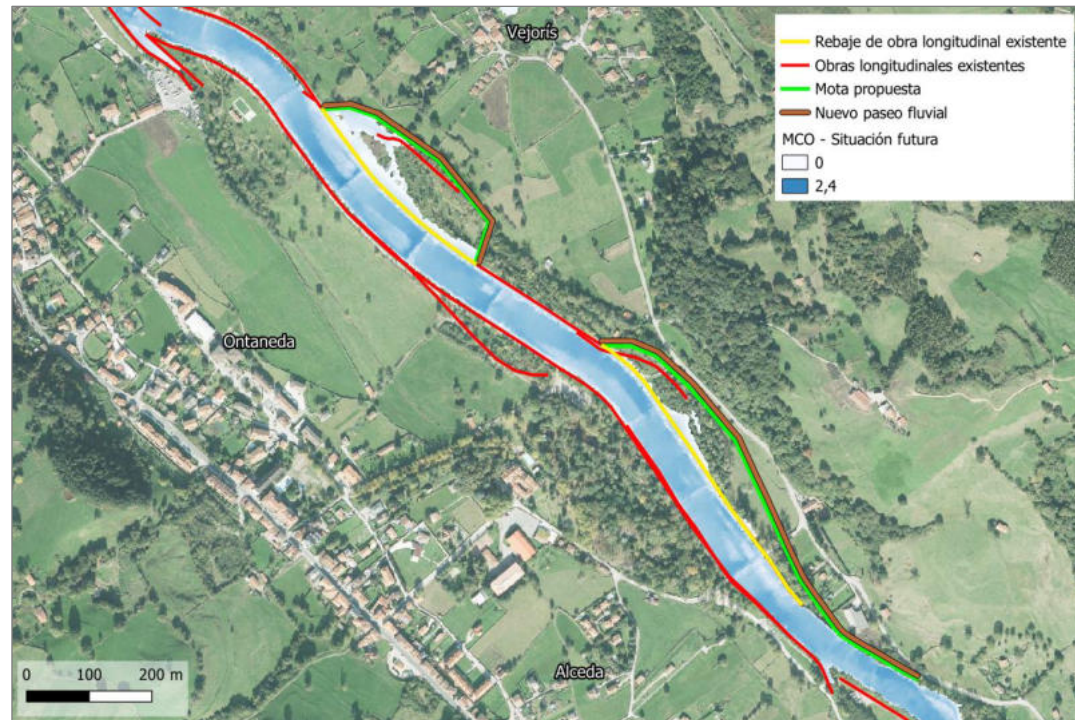
Fuente: Elaboración propia.

Figura 44. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación sin motas" en el río Pas a la altura de las localidades de Alceda y Ontaneda (Tramo 2).



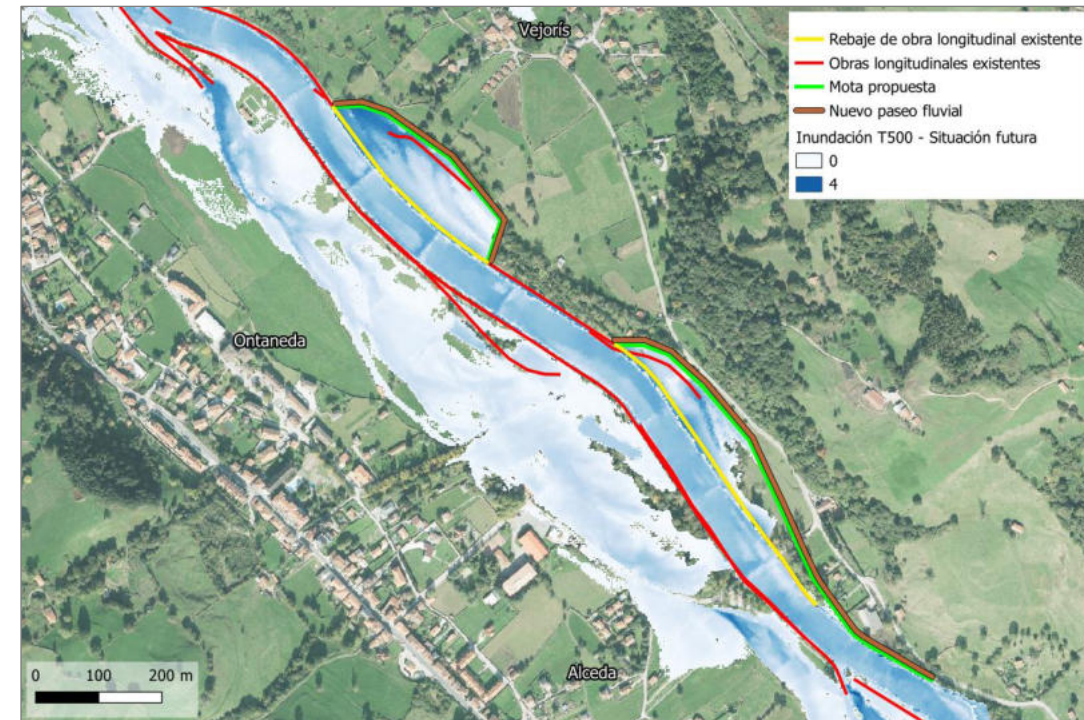
Fuente: Elaboración propia.

Figura 46. Avenida T= 500 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas a la altura de las localidades de Alceda y Ontaneda (Tramo 2).



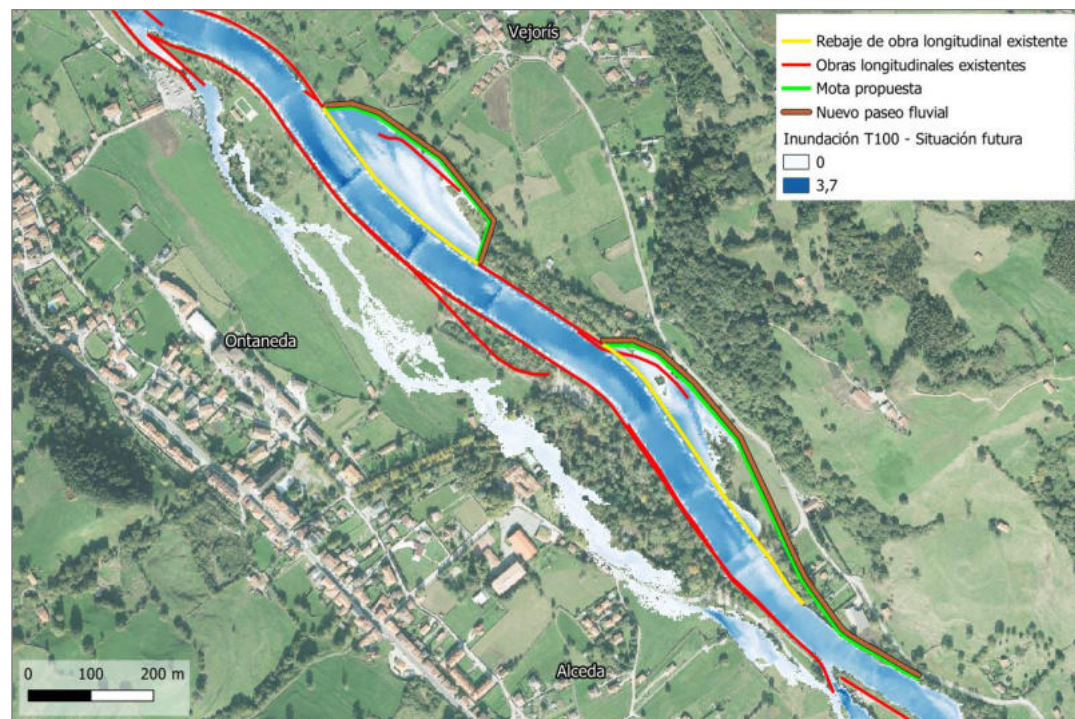
Fuente: Elaboración propia.

Figura 47. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación futura, con retranqueo de motas en margen derecha del río Pas en zona Puente Vejorís-Vega de Arriba (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 49. Avenida T= 500 años en situación futura, con retranqueo de motas en margen derecha del río Pas en zona Puente Vejorís-Vega de Arriba (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 48. Avenida T= 100 años en situación futura, con retranqueo de motas en margen derecha del río Pas en zona Puente Vejorís-Vega de Arriba (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2).

Las longitudes de las motas retranqueadas son 768 m y 404 m, respectivamente, de aguas arriba a aguas abajo.

Como ya se ha comentado, en el tramo comprendido entre ambas zonas de recuperación propuestas, existen algunas viviendas, razón esta por la que no es posible realizar la misma actuación a lo largo de toda la longitud de la mota existente. Según los resultados del modelo hidráulico, la ausencia de motas en el tramo entre ambas actuaciones provocaría inundaciones para la avenida con periodo de retorno de 500 años que afectarían las citadas viviendas (ver Figura 46), por lo que resulta necesario mantener las defensas existentes en ese tramo intermedio (ver Figura 49).

Además de lo anterior, en etapas futuras de planificación de la actuación 2.1, se requerirá desarrollar un nuevo estudio hidráulico bidimensional en el ámbito Puente de Vejorís- Alceda, contemplando los escenarios de rebaje de defensas actuales, así como la definición de las nuevas motas retranqueadas, garantizando la cota necesaria en estas últimas para asegurar la adecuada protección de los terrenos aledaños ante la avenida de periodo de retorno de 500 años, con un resguardo de 0,5 m. Igualmente, se analizarán potenciales incrementos de afecciones a terceros en la margen opuesta, definiendo medidas correctoras en caso de que se considere necesario.

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales, pudiendo afectar a propiedades de titularidad pública, en cuyo caso será necesario firmar convenios con los ayuntamientos y juntas vecinales, y privada, en cuyo caso será preciso realizar expropiaciones. A priori,

las posibles parcelas afectadas por esta actuación y la titularidad de cada una de ellas, son las siguientes:

- 39078A00800433: Polígono 8 Parcela 433. FUENTE FRESCA. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39078A01000170: Polígono 10 Parcela 170. VEGA DE ARRIBA. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario . Titularidad catastral: Particular.
- 39078A01000533: Polígono 10 Parcela 533. LERA. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario . Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39078A01000533: Polígono 10 Parcela 533. LERA. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario . Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39078A01000534: Polígono 10 Parcela 534. LERA. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario . Titularidad catastral: Particular.
- 39078A01000533: Polígono 10 Parcela 533. LERA. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario . Titularidad catastral: Junta vecinal.

3.2.1.4.- Beneficios de la actuación

Con estas actuaciones se incrementa la anchura del cauce fluvial y se amplía la llanura de inundación, lo que favorece la infiltración en el terreno y la deposición de gravas y acarreos, tal como se observa en las imágenes de 1956 para estas zonas. El río necesita mayor fuerza para transportar caudal sólido, lo que resulta en una mayor disipación de la energía.

Con esta actuación se rebajan 869 m de la mota existente y se implantan 1.172 m de motas retranqueadas, permitiendo recuperar 2.900 m² de cauce activo en el primer retranqueo aguas arriba, y 9.174 m² en el retranqueo aguas abajo, suponiendo un total de 14.420 m² aproximadamente. En caso de avenidas extraordinarias de periodo de retorno de 500 años, la superficie de llanura aluvial que se recupera es de 16.200 m² en el primer retranqueo y de 20.700 m² en el segundo, constituyendo un total de 36.900 m². Según el modelo predictivo de población que ofrece el visor de Mapas Cantabria, serían 49 los habitantes de esta zona que podrían beneficiarse de la protección frente a inundaciones para la avenida extraordinaria de 500 años de periodo de retorno.

La conexión con las llanuras aluviales donde no hay elementos construidos favorece la infiltración de las aguas y el efecto combinado de recarga de acuíferos, que se produce de forma natural en el lecho y en las llanuras de inundación en momentos de desbordamiento. Dicha conexión y recuperación de superficie de inundación, contribuye asimismo a la regeneración natural de la vegetación y el hábitat de ribera.

La actuación prevista posee también un beneficio social, puesto que contribuye a mejorar la protección frente a inundaciones en el ámbito Puente Vejorís-Vega de Arriba (Vejorís), dado que evita tanto el desbordamiento del río Pas hacia la vega de su margen derecha para la avenida de periodo de retorno de 500 años, como que dicha avenida discurra hacia aguas abajo en dirección a la localidad de San Martín de Toranzo. En consecuencia, se elimina la suma de caudal que el río Pas aporta a día de hoy a la llanura de inundación del Regato Juanas (Vejorís), y se contribuye a disminuir el flujo de caudal de avenida T=500 años que actualmente puede llegar a San Martín de Toranzo, reduciendo la superficie de inundación en unos 31.200 m².

3.2.2.- Actuación 2.2. Retranqueo de mota para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)

3.2.2.1.- Objetivos

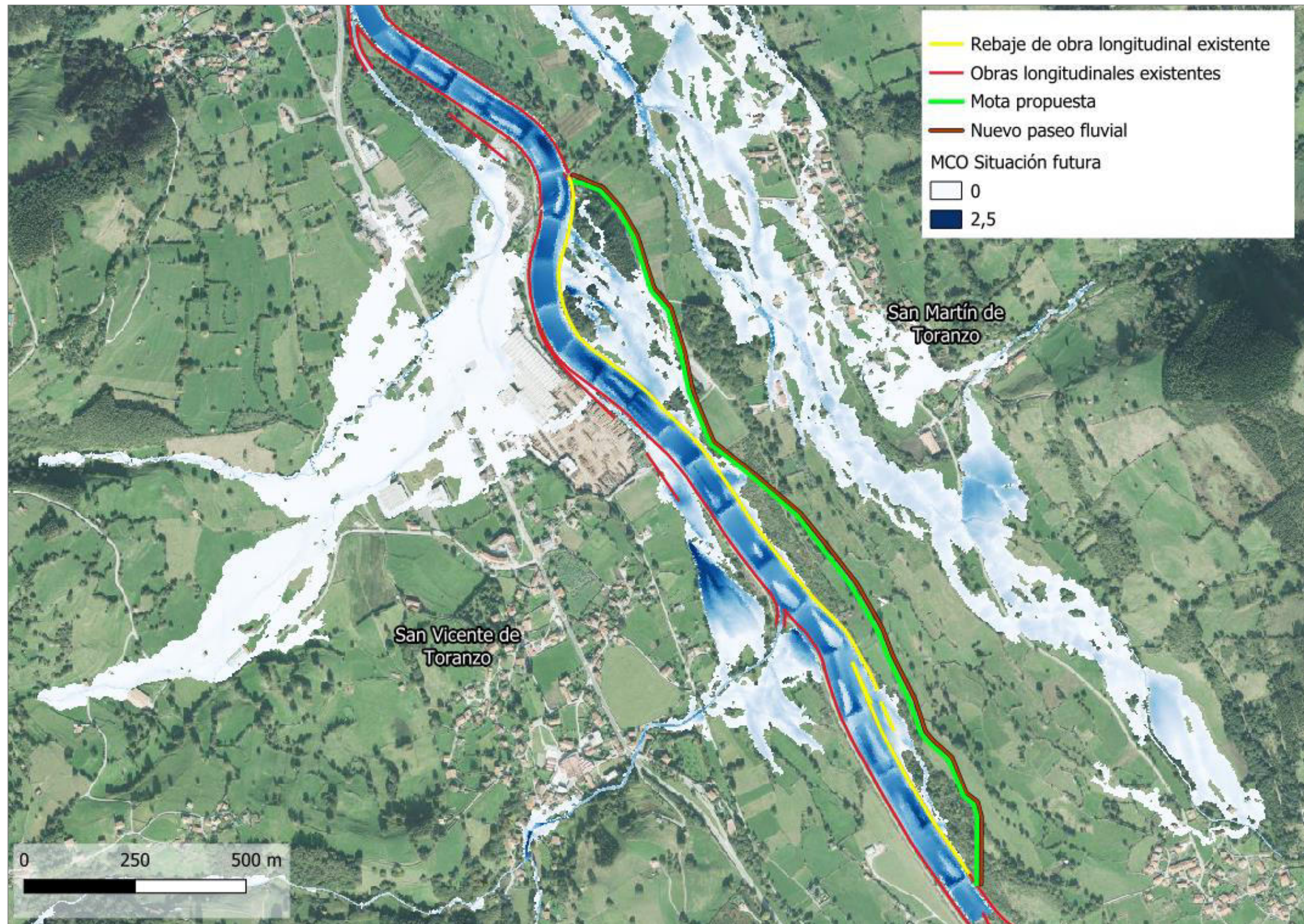
- Recuperar espacio para la movilidad del cauce sin afectar a viviendas y construcciones y reactivar el cauce histórico del Pas.
- Mejorar la conectividad transversal con las llanuras de inundación y devolver la funcionalidad al corredor fluvial.
- Disminuir las inundaciones en el núcleo urbano de San Martín de Toranzo.

3.2.2.2.- Descripción de la actuación

En la zona entre Vejorís y San Martín de Toranzo, se propone el retranqueo de la defensa existente en la margen derecha del río Pas para recuperar espacio fluvial activo del cauce, que mejore su estado hidromorfológico (ver Figura 50), sin incrementar las afecciones a terceros.

Para ello, se plantea como primera medida, rebajar las defensas actuales existentes en la margen derecha del río Pas en el ámbito Vejorís - San Martín de Toranzo (1.935 m), y como segunda medida, ejecutar una nueva mota retranqueada (1.800 m) que contribuya a la reactivación del antiguo cauce histórico del río, protegiendo a su vez frente de las inundaciones del río Pas (avenida T=500 años) a los terrenos ubicados en la vega de la margen derecha.

Asimismo, con el fin de garantizar la continuidad del paseo fluvial que actualmente acompaña a la canalización del río Pas, se propone su reposición en paralelo a la nueva mota retranqueada (1.924 m).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 50. Actuación 2.2. Retranqueo de mota para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre Vejarís y San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2).

3.2.2.3.- Justificación de la actuación

En el ámbito del río Pas comprendido entre las localidades de Vejoris y San Martín de Toranzo, los indicadores del estado hidromorfológico (anchura de cauce, coeficiente de trenzamiento...) han sufrido una importante reducción respecto a los valores existentes en 1956 (ver Figura 51). Además, desde los años 50, en la vega de la margen derecha no se ha producido una ocupación intensa, sino que predominan los usos agrícolas o ganaderos y los prados de siega (ver Figura 52).

Como consecuencia de la reducción de la anchura del cauce activo impuesta por la canalización del río Pas, la zona exterior de los límites definidos por las motas y escolleras actuales ha quedado como un amplio espacio libre que se ha ido estabilizando gradualmente debido al cese del paso de las crecidas y al crecimiento de la vegetación leñosa (ver Figura 51).

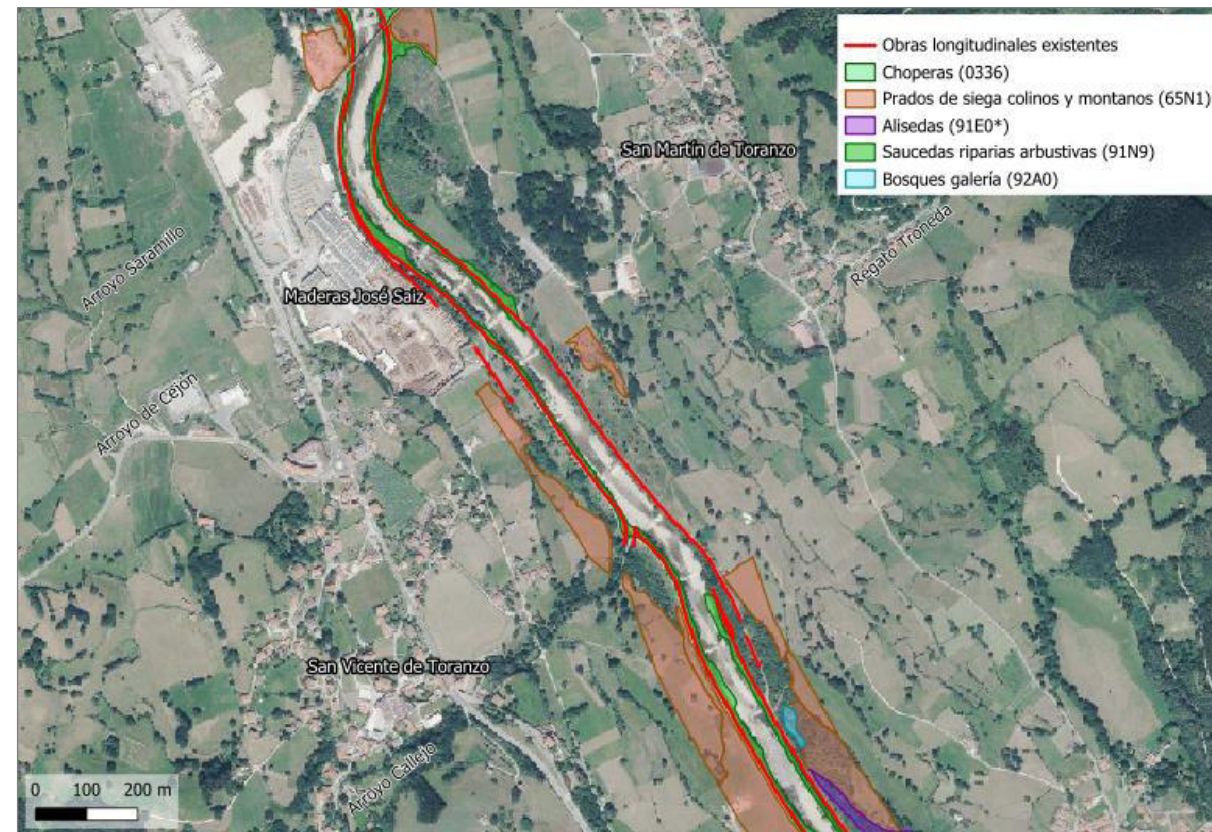
Los aspectos descritos apoyan una posible recuperación hidromorfológica del cauce en esta zona.



Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

Figura 51. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas en zona Vejoris-San Martín de Toranzo con obras longitudinales existentes en la actualidad. En la figura de la derecha, se observa la Invasión de densa vegetación de las zonas exteriores a la mota que antiguamente era cauce activo con acumulación de sedimento.

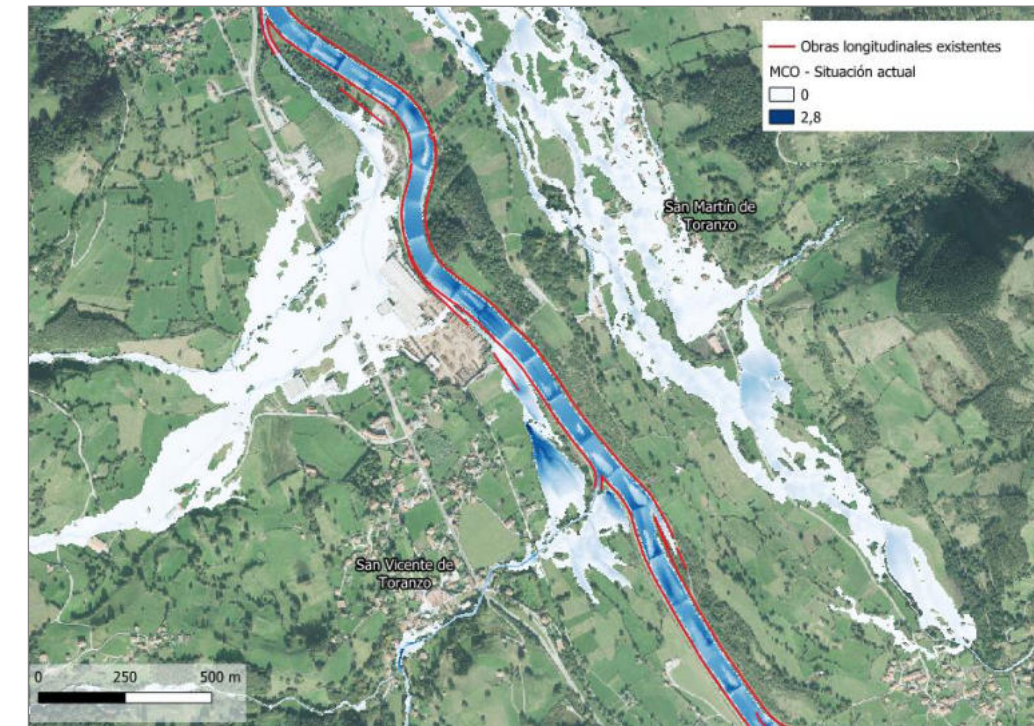
Desde el punto de vista de la conservación de hábitats, no se identifica en la zona de actuación ningún hábitat de interés comunitario, predominando únicamente zonas de prados de siega, comunidades ruderales y plantaciones de pinos, por lo que no se espera ejercer ninguna afección negativa significativa de carácter ambiental.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

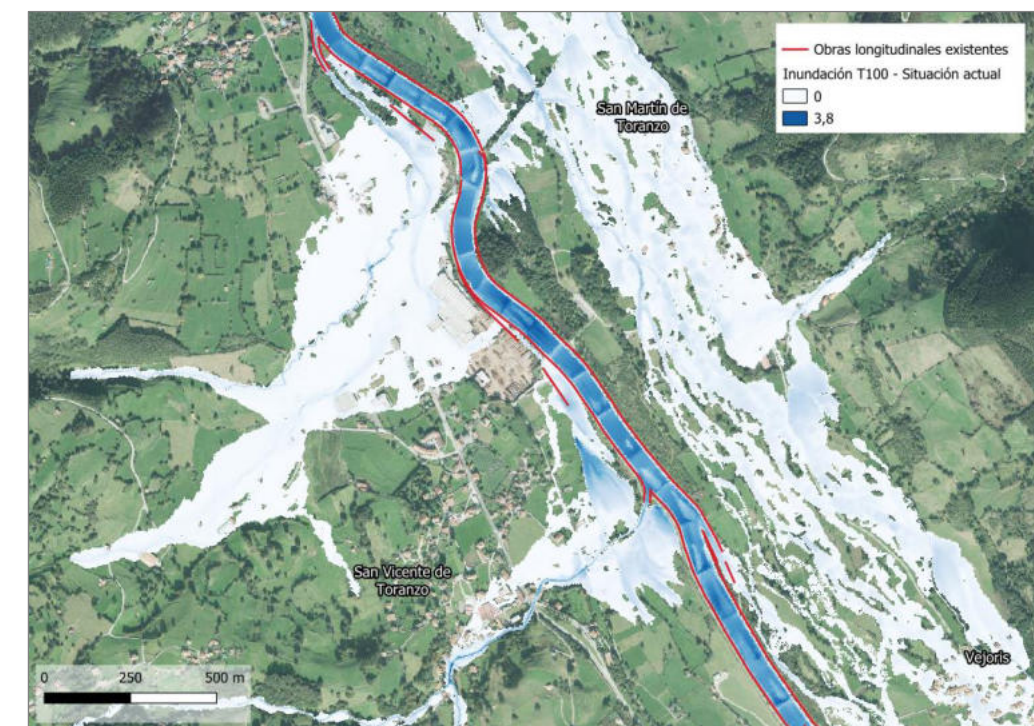
Figura 52. Zonas cartografiadas de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en Vejorís - San Vicente - San Martín de Toranzo.

De acuerdo con los estudios hidráulicos bidimensionales desarrollados, se deduce que los terrenos ubicados en la margen derecha en el ámbito Vejorís-San Martín de Toranzo, son actualmente inundables ante avenidas asociadas a los arroyos tributarios al río Pas (regato Juanas, regato Tronada y río La Pila). Sin embargo, en dicho ámbito, la canalización actual del río Pas confina a éste en su interior y protege de las avenidas a la vega de la margen derecha siempre que su periodo de retorno sea inferior a 500 años (ver Figuras 53 a 55).



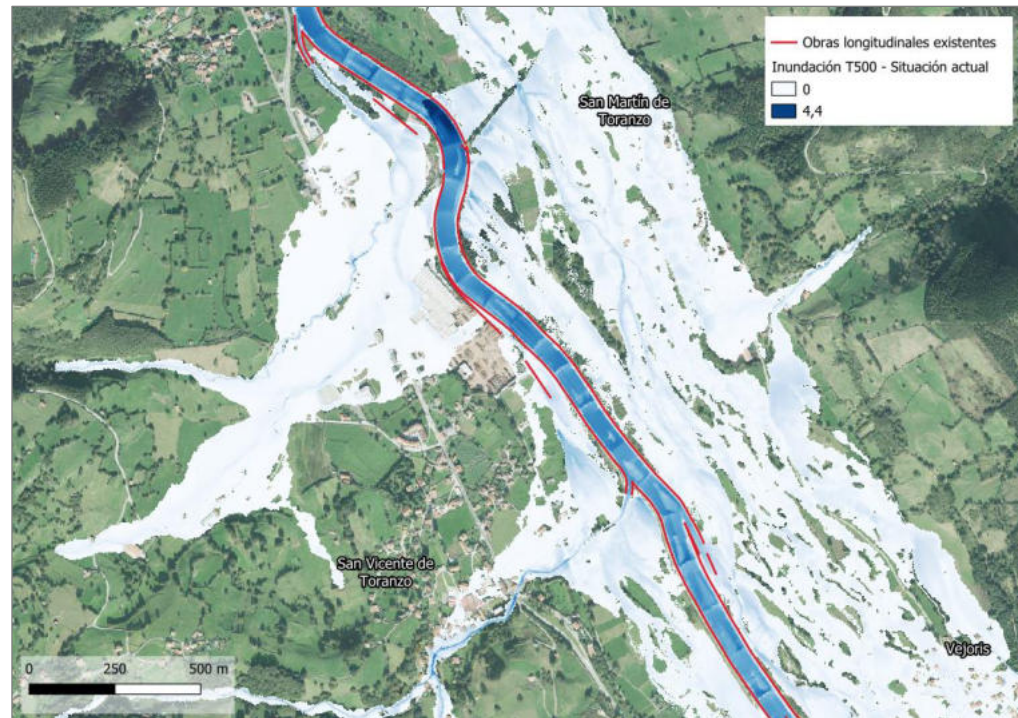
Fuente: Elaboración propia.

Figura 53. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (Tramo 2).



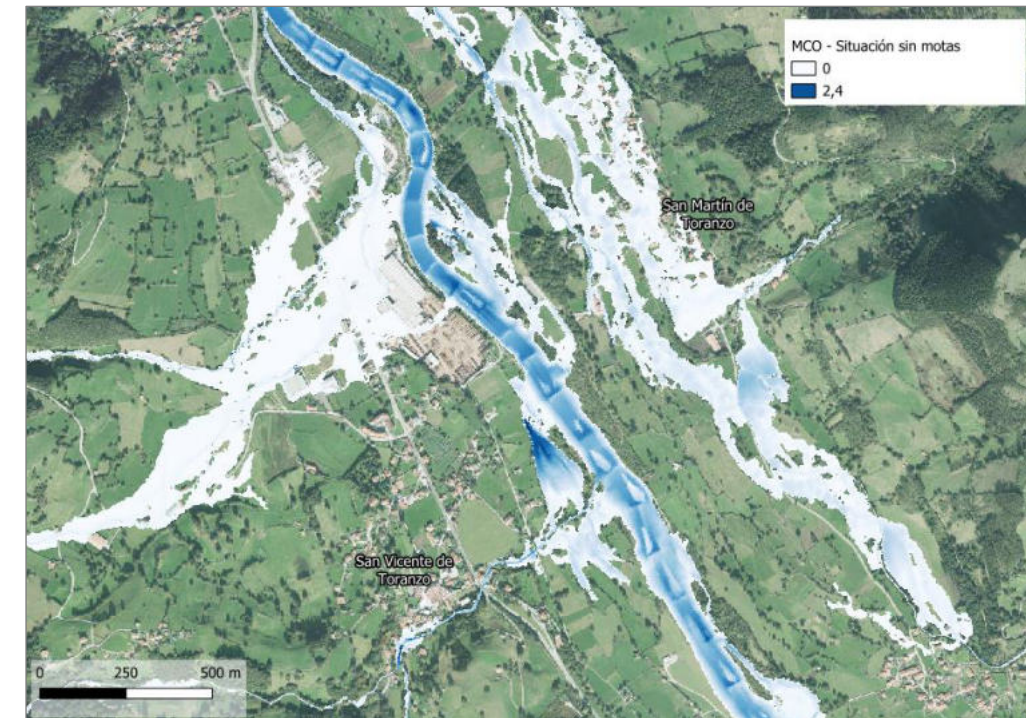
Fuente: Elaboración propia.

Figura 54. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas entre las localidades de Vejorís y San Martín de Toranzo (Tramo 2).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 55. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas entre las localidades de Vejorís y San Martín de Toranzo (Tramo 2).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 56. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (Tramo 2).

En un hipotético escenario en el que se rebajasen las motas actuales "situación sin motas" para recuperar cauce activo, se generaría un aumento de la superficie de inundación en la margen derecha, que provocaría un efecto adicional en la zona aguas abajo, ya que la avenida desbordada no vuelve a incorporarse al río Pas, sino que discurre en dirección a San Martín de Toranzo (ver Figuras 56 a 58). En este núcleo se produciría un incremento de calados de hasta 40 cm. Esta circunstancia ha de tenerse en cuenta en el planteamiento de la medida a aplicar.

Debido a ello, la recuperación hidromorfológica del cauce activo del río Pas en esta zona ha de pasar por un retranqueo de las motas actuales de la margen derecha, de modo que continúen conteniendo al río Pas y eviten un incremento en la inundación aguas abajo en la ribera derecha del valle, sin aumento de las afecciones a terceros en puntos como San Martín de Toranzo (ver Figuras 59 a 61). No obstante, la inundación preexistente provocada por los cauces tributarios de la margen derecha que vienen desbordados no puede ser solventada por esta medida.



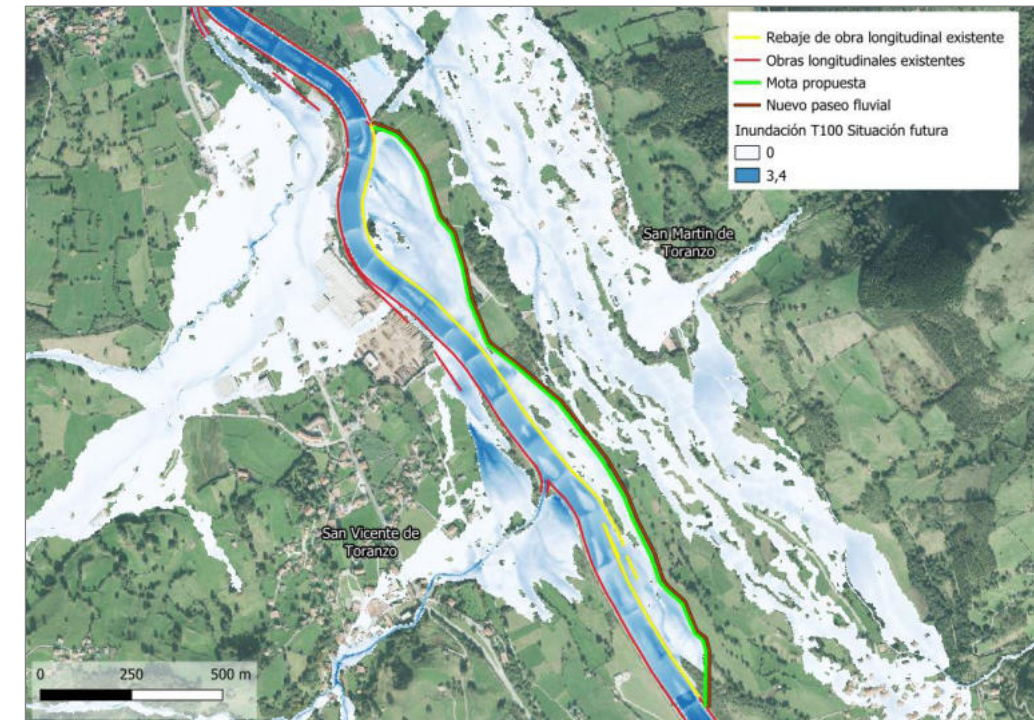
Fuente: Elaboración propia.

Figura 57. Avenida T= 100 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (Tramo 2).



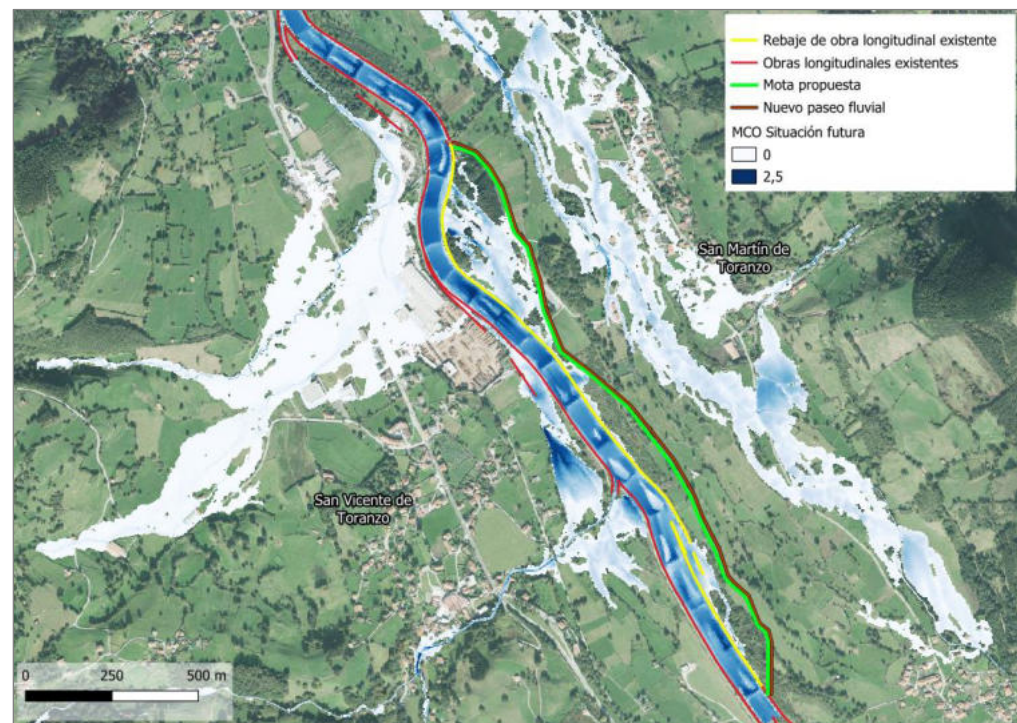
Fuente: Elaboración propia.

Figura 58. Avenida T= 500 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre Vejoris y San Martín de Toranzo (Tramo 2).



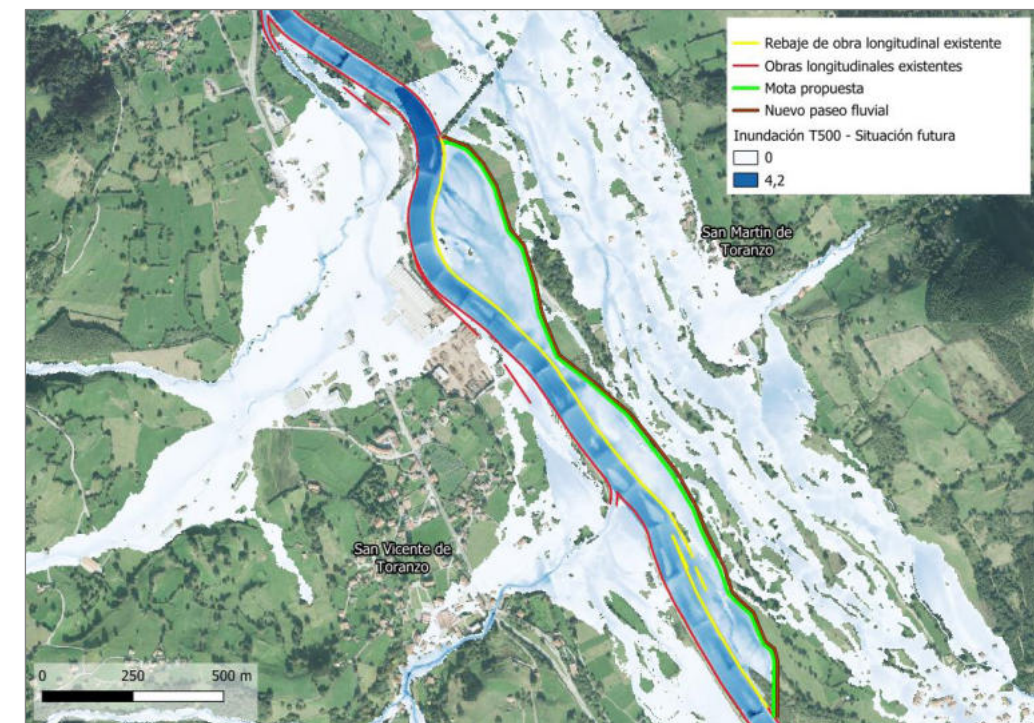
Fuente: Elaboración propia.

Figura 60. Avenida T= 100 años en situación futura, con reanqueamiento de motas en margen derecha del río Pas en zona Vejoris-San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 59. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación futura, con reanqueamiento de motas en margen derecha del río Pas en zona Vejoris-San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 61. Avenida T= 500 años en situación futura, con reanqueamiento de motas en margen derecha del río Pas en zona Vejoris-San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 2).

En consecuencia, se propone rebajar la altura de las defensas actuales de la margen derecha entre Vejorís y San Martín de Toranzo, y ejecutar una nueva mota retranqueada que contribuya a la recuperación del cauce histórico del río, protegiendo a su vez frente a las inundaciones del río Pas a los terrenos ubicados en la vega de la margen derecha. La necesidad de mantener la defensa en una nueva posición retranqueada deriva de los resultados de los modelos hidráulicos presentados con anterioridad.

Además de lo anterior, en etapas futuras de planificación de la Actuación 2.2, se requerirá desarrollar un nuevo estudio hidráulico bidimensional en el ámbito Puente Vejorís-San Martín de Toranzo, contemplando los escenarios de rebaje de defensas actuales, así como la definición de las nuevas motas retranqueadas, garantizando la cota necesaria en estas últimas para asegurar la adecuada protección de los terrenos aledaños ante la avenida de periodo de retorno de 500 años, con un resguardo de 0,5 m. Igualmente, se analizarán potenciales incrementos de afecciones a terceros en la margen opuesta, definiendo medidas correctoras en caso de que se considere necesario.

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales, pudiendo afectar a propiedades de titularidad pública, en cuyo caso será necesario firmar convenios con los ayuntamientos y juntas vecinales. A priori, las posibles parcelas afectadas por esta actuación y la titularidad de cada una de ellas son las siguientes:

- 39078A01000530: Polígono 10 Parcela 530. LERA. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta Vecinal.
- 39078A01000528: Polígono 10 Parcela 528. LERA. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta Vecinal.
- 39026A00500275: Polígono 5 Parcela 275. LA LERA. CORVERA DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta Vecinal.

3.2.2.4.- Beneficios de la actuación

Con esta actuación se consigue la reactivación parcial del cauce histórico que existía en 1956, ganando anchura y sinuosidad y permitiendo el movimiento lateral del río en la zona Puente Vejorís-San Martín de Toranzo.

La longitud de la nueva mota retranqueada es de unos 1.800 m aproximadamente, lo que le confiere al cauce un incremento de superficie de 67.000 m² en máxima crecida ordinaria, recuperando parcialmente la anchura de cauce activo de 60 m y la sinuosidad que tenía en 1956 en esta margen. La longitud de mota actual a rebajar en la margen derecha es de 1.935 m.

Como consecuencia del aumento de anchura, también se espera la retención de agua en las llanuras de inundación, laminando las avenidas extraordinarias del río Pas en una extensión de 138.000 m² de llanura de inundación recuperada, reduciendo la velocidad y los caudales pico aguas abajo, y disipando mayor energía.

La conexión con la llanura de inundación mejora la infiltración en el terreno que favorece la recarga de acuíferos y aporta beneficios relacionados con la expansión de la vegetación ribereña y la regeneración natural.

Por último, la actuación prevista posee también un beneficio social, puesto que evita tanto el desbordamiento del río Pas hacia la vega de su margen derecha ante la avenida de periodo de retorno de 500 años, como que dicha avenida discurra hacia aguas abajo en dirección al núcleo urbano de San Martín de Toranzo. En consecuencia, se elimina la suma de caudal que el río Pas aporta a día de hoy a la llanura de inundación del Regato Juanas (Vejorís), del Regato Troneda y del Río la Pila (San Martín de Toranzo), y se contribuye a disminuir el flujo de caudal de avenida T=500 años que actualmente puede llegar a San Martín de Toranzo, reduciendo la superficie de inundación en unos 20.000 m².

Según el modelo predictivo de población que ofrece el visor de Mapas Cantabria, serían 67 los habitantes de esta zona que podrían beneficiarse de la protección frente a inundaciones para la avenida extraordinaria de 500 años de periodo de retorno.

3.2.3.- Actuación 2.3. Rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (T.M. Corvera de Toranzo)

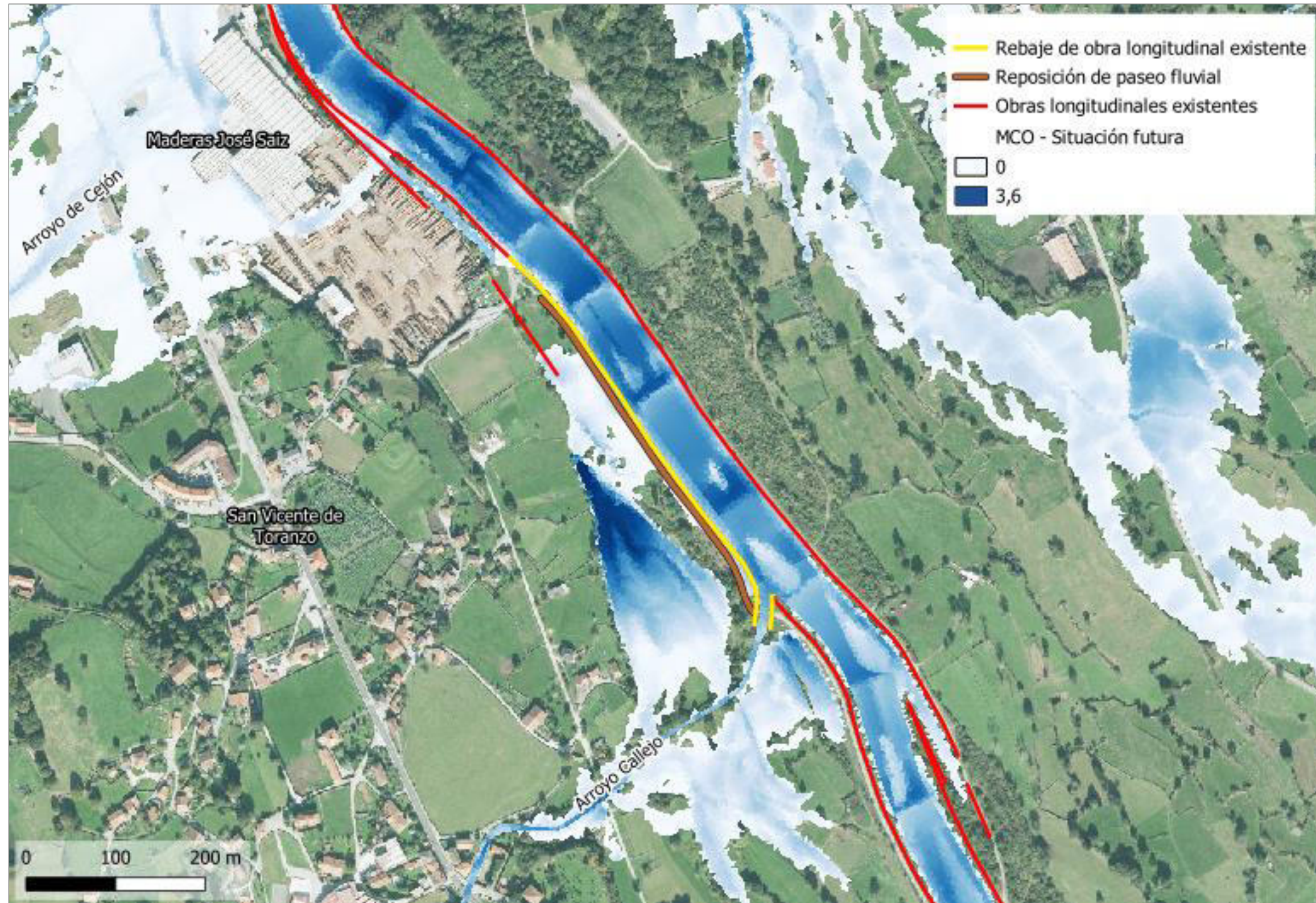
3.2.3.1.- Objetivos

- Favorecer la incorporación de caudales del arroyo Callejo al río Pas.
- Reducir la inundación en la margen izquierda del río Pas aguas arriba de "Maderas José Saiz".

3.2.3.2.- Descripción de la actuación

En la zona entre el arroyo Callejo (tributario del río Pas por su margen izquierda) y el cementerio de San Vicente de Toranzo, aguas arriba de "Maderas José Saiz", se propone como actuación el rebaje de altura de la mota existente en dicha margen izquierda (en 525 m de longitud), con el fin de facilitar la incorporación en avenidas extraordinarias de este afluente del río Pas al cauce principal de este último, disminuyendo la zona inundable que se produce a espaldas de la canalización actual (ver Figura 62).

El paseo fluvial que actualmente se encuentra adyacente a la canalización del río Pas, se repondrá en una longitud de 424 m, a espaldas de la mota rebajada en altura, manteniendo su carácter inundable actual.

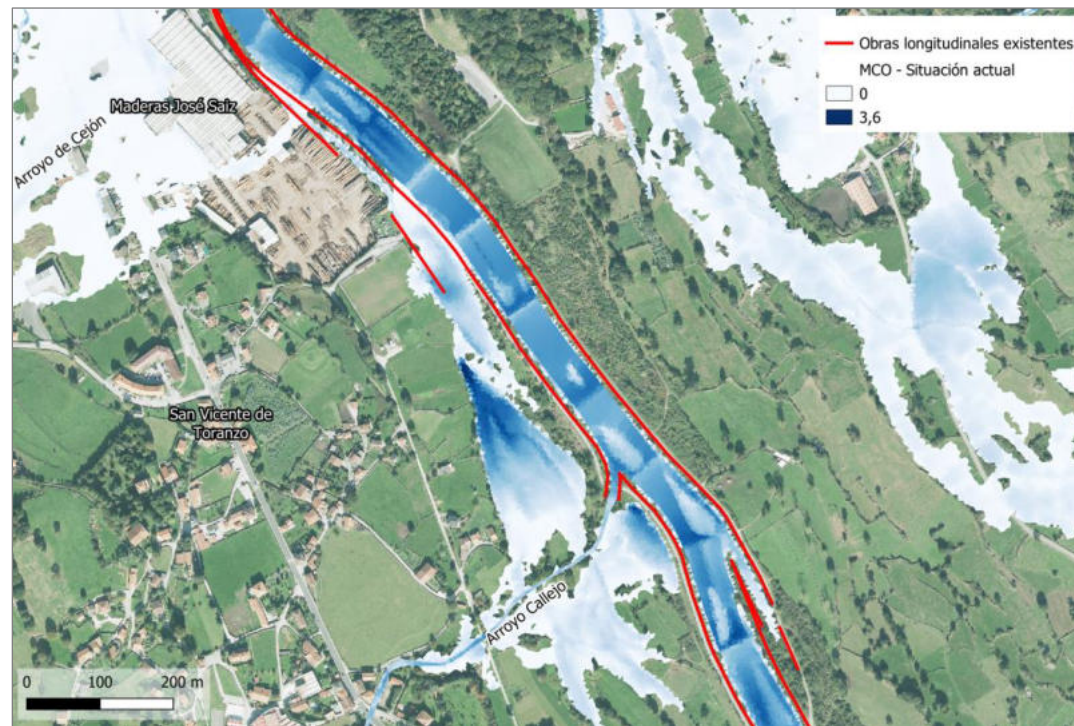


Fuente: Elaboración propia.

Figura 62. Actuación 2.3. Rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (T.M. Corvera de Toranzo) (Tramo 2).

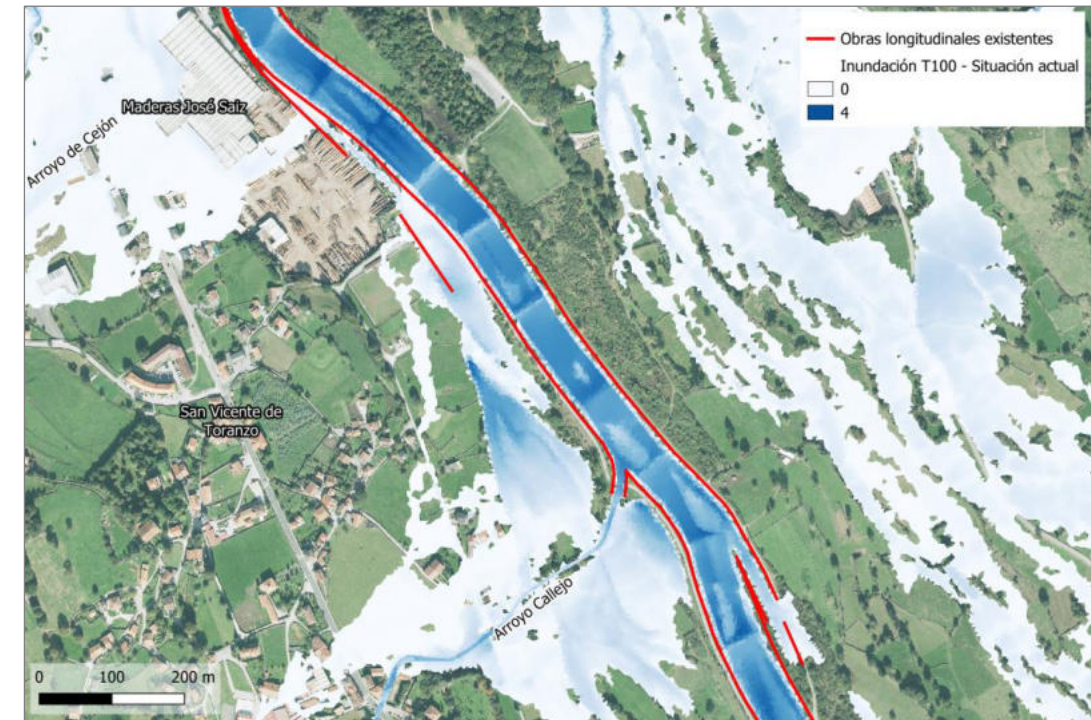
3.2.3.3.- Justificación de la actuación

En la margen izquierda del río Pas, en las proximidades de San Vicente de Toranzo (T.M. Corvera de Toranzo), la presencia de la mota existente provoca actualmente un efecto presa sobre las crecidas y avenidas extraordinarias del arroyo Callejo (arroyo tributario del río Pas), generándose un área de inundación a espalda de la mota motivado por la imposibilidad de que estos caudales de avenida puedan acabar entrando al río Pas (ver Figuras 63 a 65).



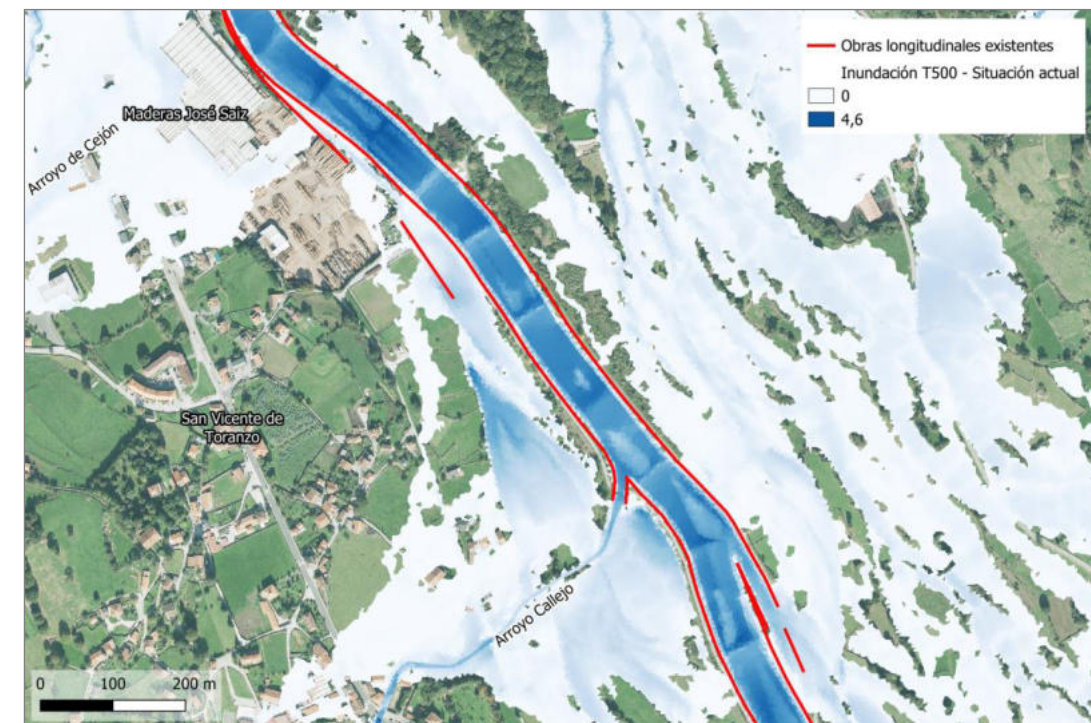
Fuente: Elaboración propia.

Figura 63. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas en zona aguas arriba de "Maderas José Saiz" (Tramo 2).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 64. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas en zona aguas arriba de "Maderas José Saiz" (Tramo 2).



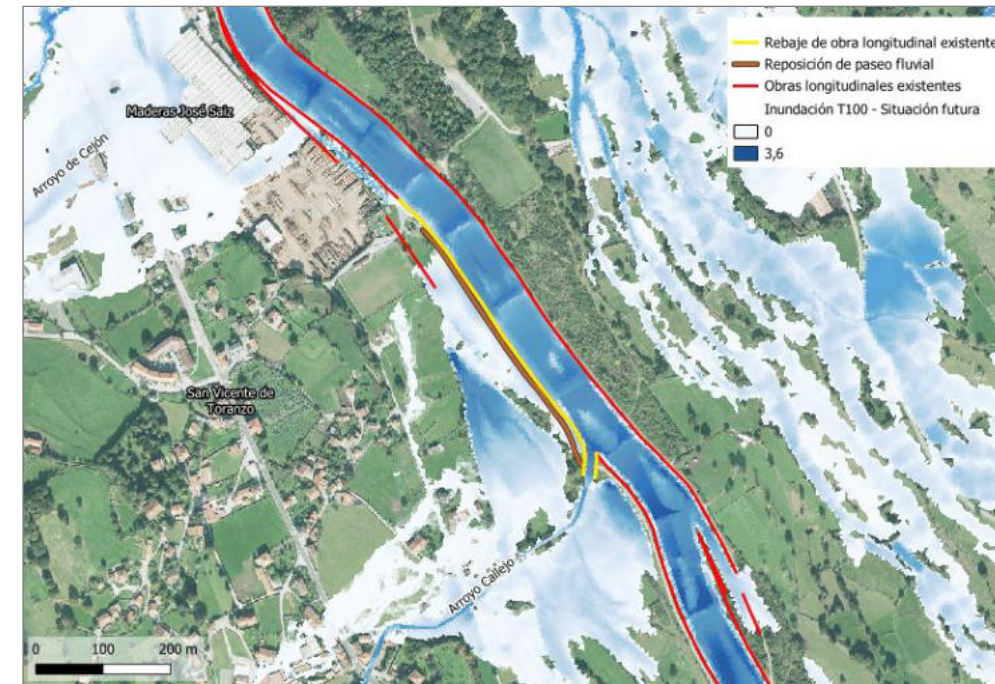
Fuente: Elaboración propia.

Figura 65. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas en zona aguas arriba de "Maderas José Saiz" (Tramo 2).

De acuerdo con los modelos hidráulicos bidimensionales desarrollados en el río Pas, el rebaje de altura de la parte de mota izquierda comprendida entre el arroyo Callejo y el cementerio de San Vicente de Toranzo, facilitará la incorporación al río Pas de los caudales del arroyo Callejo.

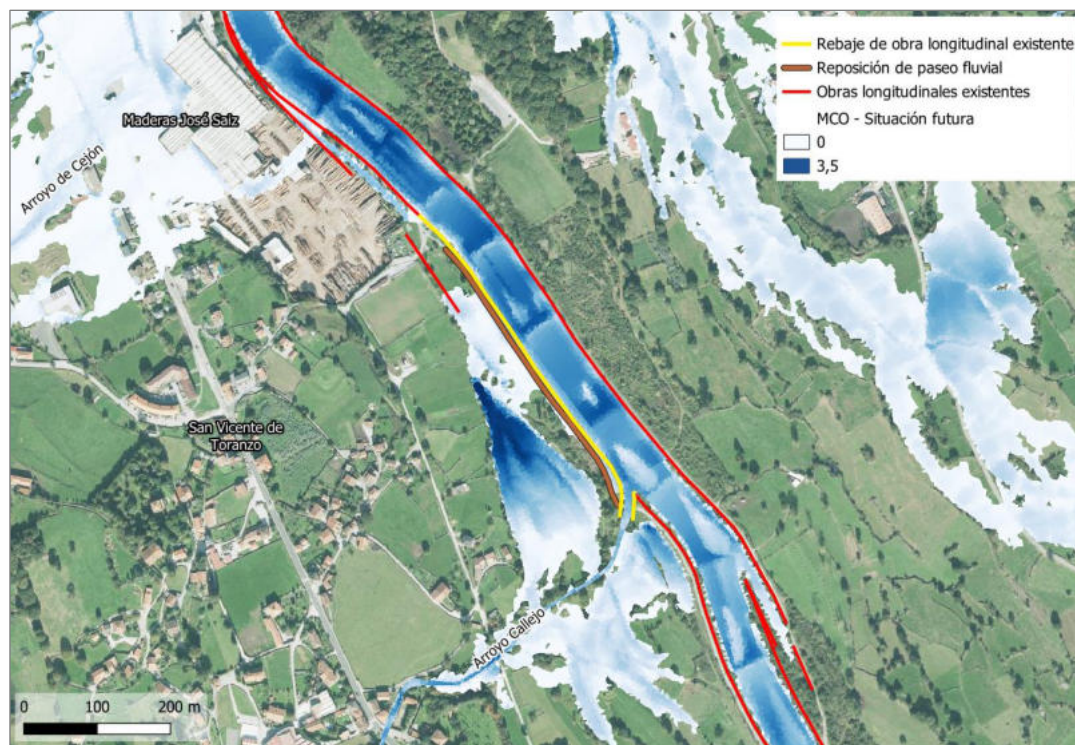
Se ha comprobado mediante la simulación hidráulica de un hipotético escenario en "situación futura", sin mota en el ámbito "Arroyo Callejo-Cementerio de San Vicente de Toranzo", que dicho rebaje provoca un efecto positivo tanto en disminución de calados de agua en crecidas ordinarias y avenidas extraordinarias como en reducción de la superficie inundable. En efecto, los calados ante la máxima crecida ordinaria en la zona del rebaje de mota son 10 centímetros menores que en "situación actual" (ver Figura 63 y Figura 66). De igual forma, ante la avenida de 100 años de periodo de retorno (ver Figura 64 y Figura 67) y ante la avenida de 500 años (ver Figura 65 y Figura 68), los calados disminuyen del orden de 40 cm con respecto a la situación actual.

En cuanto a la superficie inundable, en el escenario futuro, con la actuación propuesta se reduce el área de inundación y se dejan libres de inundación zonas como el cementerio de San Vicente de Toranzo, el campo de fútbol y algunas viviendas. La reducción respecto a la situación actual es de 8.133 m² ante la máxima crecida ordinaria y 5.543 m² ante la avenida T=100 años y 4.550 m² ante la avenida T=500 años.



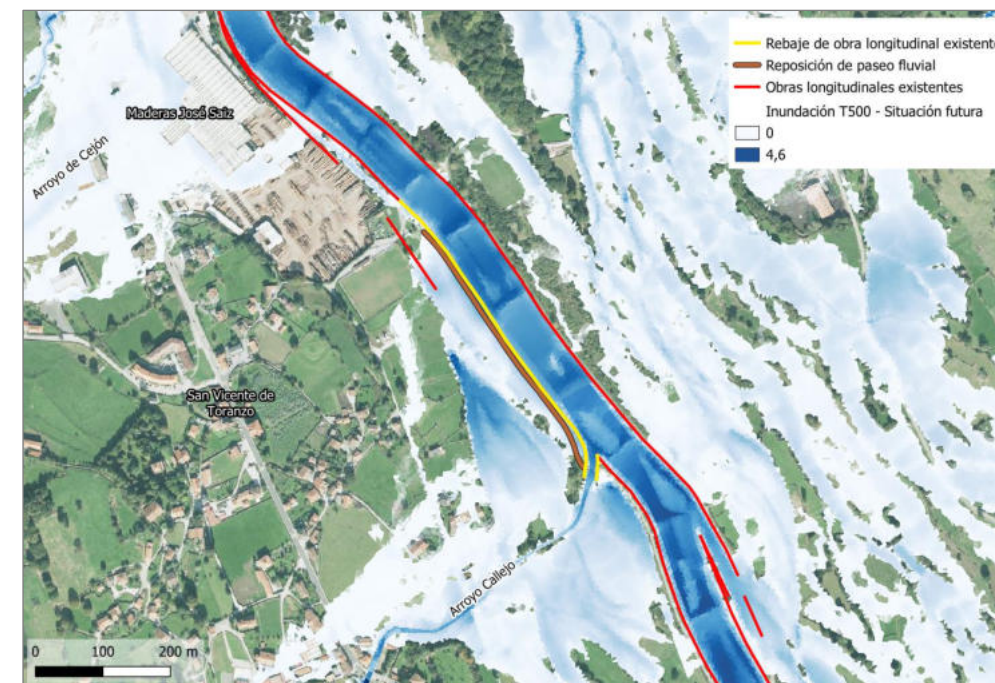
Fuente: Elaboración propia.

Figura 67. Avenida T= 100 años en situación futura en la zona aguas arriba de "Maderas José Saiz", con rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (Tramo 2).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 66. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación futura en la zona aguas arriba de "Maderas José Saiz", con rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (Tramo 2).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 68. Avenida T= 500 años en situación futura en la zona aguas arriba de "Maderas José Saiz", con rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (Tramo 2).

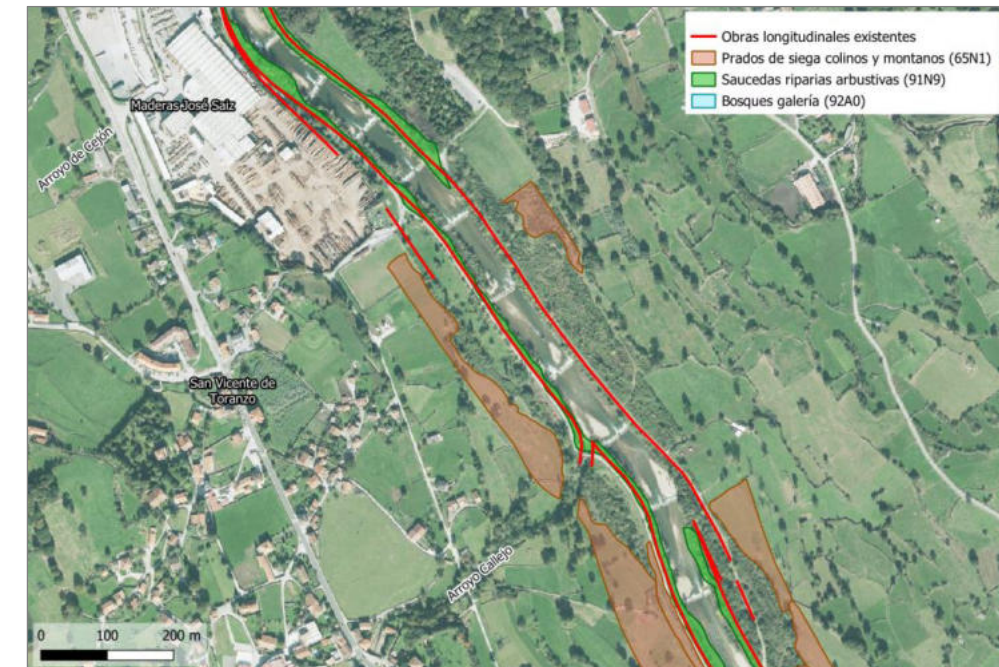
Además de lo anterior, en etapas futuras de planificación de las Actuaciones 2.3 y 2.4, se requerirá desarrollar un nuevo estudio hidráulico bidimensional de detalle en el ámbito Puente Vejorís-San Martín de Toranzo, contemplando tanto el rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (T.M. Corvera de Toranzo) como el retranqueo de mota y rebaje de la actual para reactivación de brazos en margen derecha del río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo), procediendo a un análisis del funcionamiento conjunto de ambas propuestas de actuación.

Esta actuación no implica la ocupación de suelo en terrenos rurales, ya que el rebaje se realiza en la margen del río.

3.2.3.4.- Beneficios de la actuación

Con la presente Actuación 2.3 se consigue favorecer la incorporación del arroyo Callejo al río Pas al rebajar la mota existente en la margen izquierda del Pas en una longitud de 525 m. Desde el punto de vista social, la mejora se traduce en una reducción tanto de la extensión de la zona inundable (se liberan 8.133 m² de superficie de inundación en máxima crecida ordinaria y 4.550 m² ante la avenida T=500 años, en zonas de algunas viviendas, el cementerio y el campo de fútbol) como de los calados de inundación en zonas habitadas y proximidades de San Vicente de Toranzo, aguas arriba de "Maderas José Saiz". Según el modelo predictivo de población que ofrece el visor de Mapas Cantabria, serían 22 habitantes del núcleo urbano, los que podrían beneficiarse de la protección frente a inundaciones para la avenida extraordinaria de 500 años de periodo de retorno.

En cuanto a los beneficios ambientales, se espera una mejora en la conectividad transversal del hábitat de ribera, compuesto actualmente por saucedas riparias principalmente (ver Figura 69).

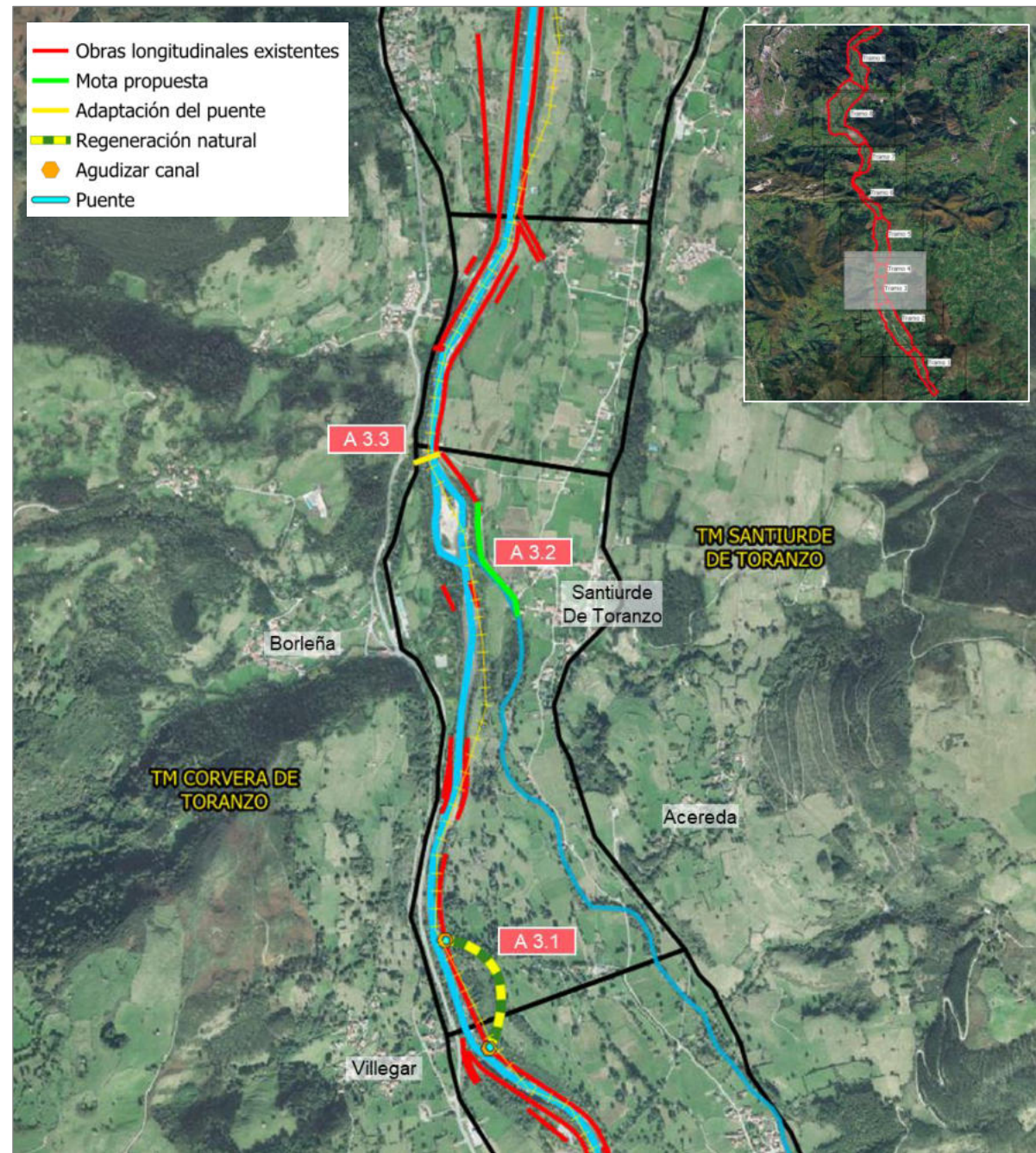


Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 69. Zonas cartografiadas de HIC predominantes en los ZECs fluviales en San Vicente de Toranzo.

3.3.- TRAMO 3: VILLEGAR - PUENTE DE SANTIURDE DE TORANZO

El "Tramo 3: Villegar - Puente de Santiurde de Toranzo" del río Pas se extiende entre la localidad de Villegar (Puente de la Vía Verde del Pas) y el Puente de Santiurde de Toranzo o Puente de la Unión Deseada (SV-5805). En este tramo, el río Pas es también divisoria entre los términos municipales de Corvera y Santiurde de Toranzo, como se observa en la Figura 70.



Fuente: Elaboración propia

Figura 70. Río Pas. Tramo 3: Villegar- Puente de Santiurde de Toranzo.

3.3.1.- Actuación 3.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (T.M. Santiurde de Toranzo)

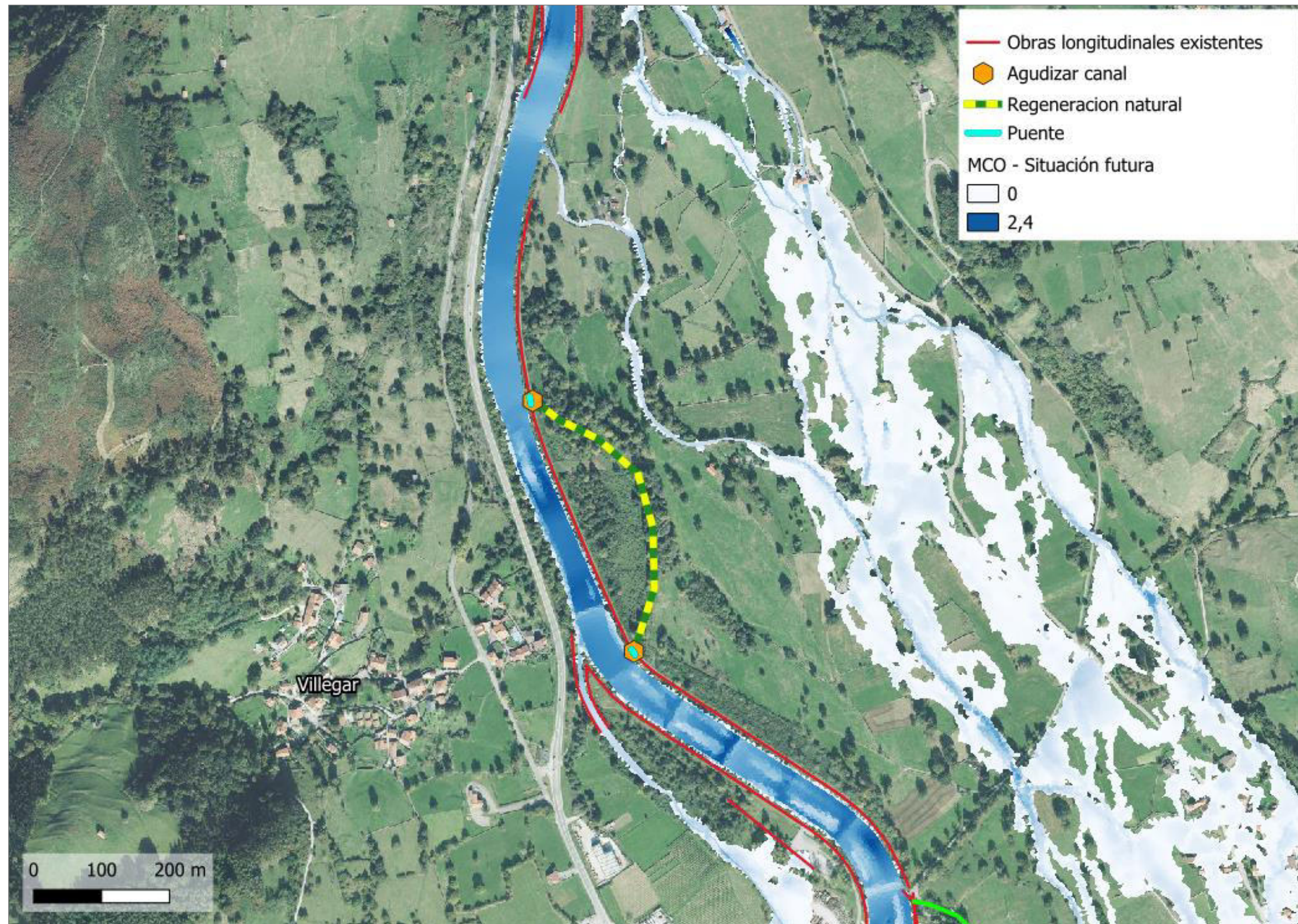
3.3.1.1.- Objetivos

- Reactivación de antiguo cauce histórico del río Pas.
- Favorecer la conexión con la llanura aluvial contribuyendo a la regeneración natural de los hábitats.
- Contribuir a la recarga de acuíferos para evitar el descenso del nivel freático y aumentar la disponibilidad de agua subterránea.

3.3.1.2.- Descripción de la actuación

Esta actuación consiste en la agudización de un canal en la margen derecha del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (margen opuesta a Villegar, ver Figura 71), que requerirá la adecuación de su zona inicial y final a cota del río Pas para la reactivación del cauce histórico ante caudales de aguas bajas. Asimismo, se prevé una regeneración natural de este cauce histórico (460 m), aumentando la variabilidad morfológica del cauce activo y su sinuosidad.

En los dos puntos de apertura del canal del cauce histórico, será preciso implantar sendas estructuras para el paso de vehículos, que den continuidad al camino actual adyacente a la canalización.



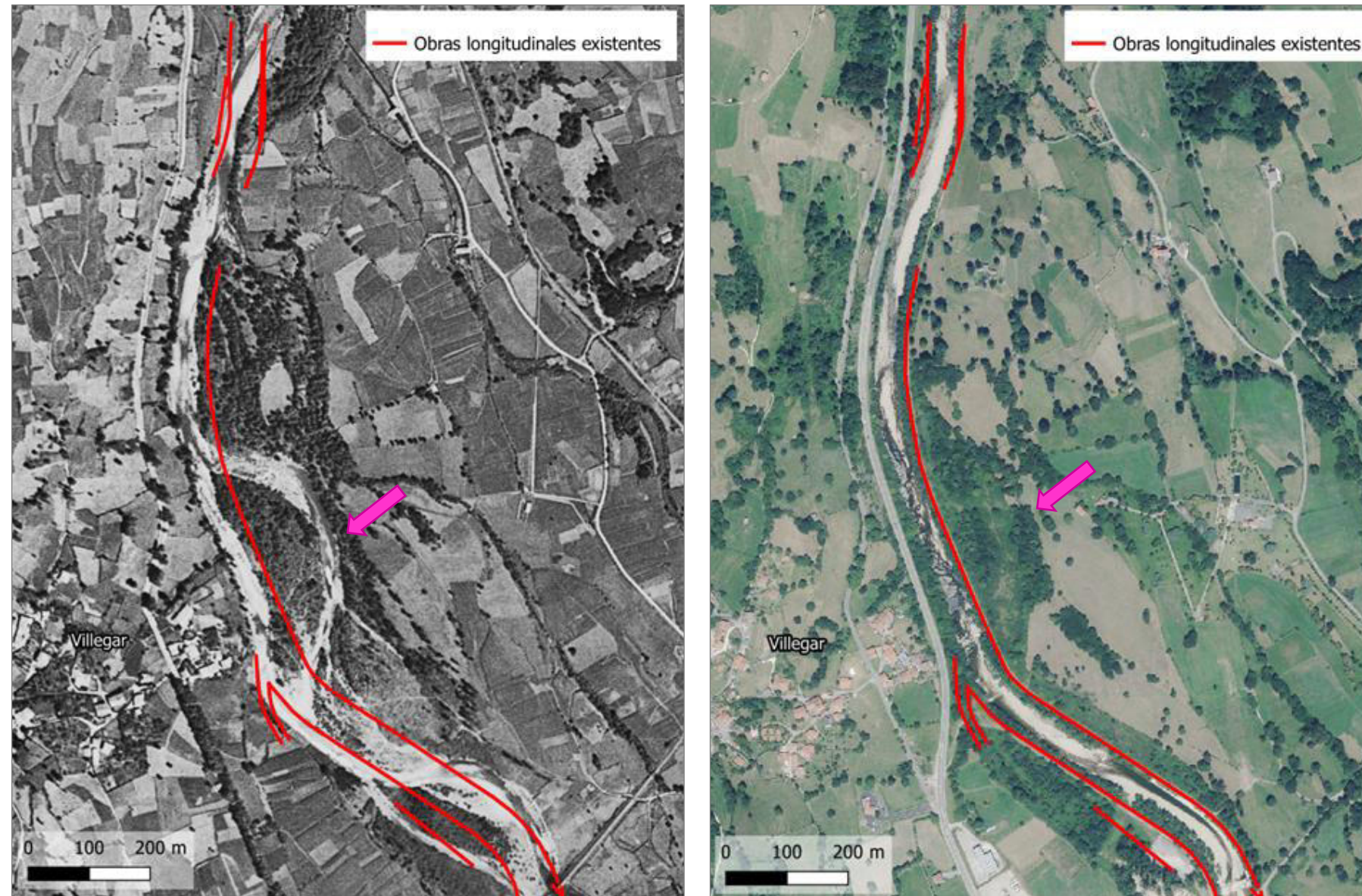
Fuente: Elaboración propia.

Figura 71. Actuación 3.1. Agudización y regeneración natural de canal para activación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 3).

3.3.1.3.- Justificación de la actuación

Como señala la flecha en color "magenta" de la imagen izquierda de la Figura 72, en 1956 existía en el río Pas un cauce bifurcado de gran anchura, que se perdió debido a la desconexión del cauce con las llanuras de inundación tras la ejecución de las canalizaciones de 1993.

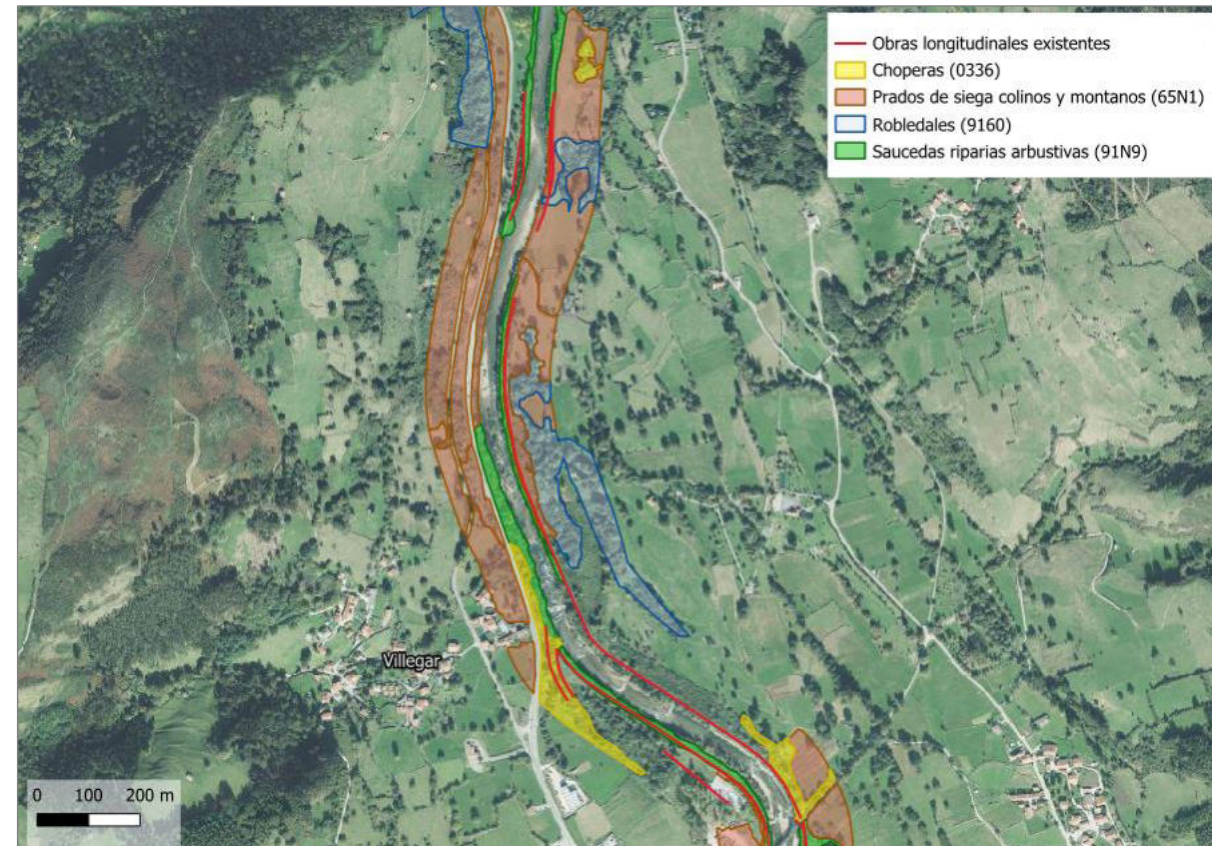
Dicha desconexión del cauce activo ha generado una transformación del corredor ripario (ver Figura 72 derecha, zona indicada como flecha color "magenta"), además de una estrecha hilera de saucedas (ver Figura 73).



Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

Figura 72. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda, con obras longitudinales existentes en la actualidad.

En la margen derecha del río Pas en esta zona, se identifica una predominancia de robledales (9160), aspecto a tener en cuenta en la actuación, de cara a la conservación de este hábitat de interés comunitario con el fin de ejercer el menor impacto sobre él.



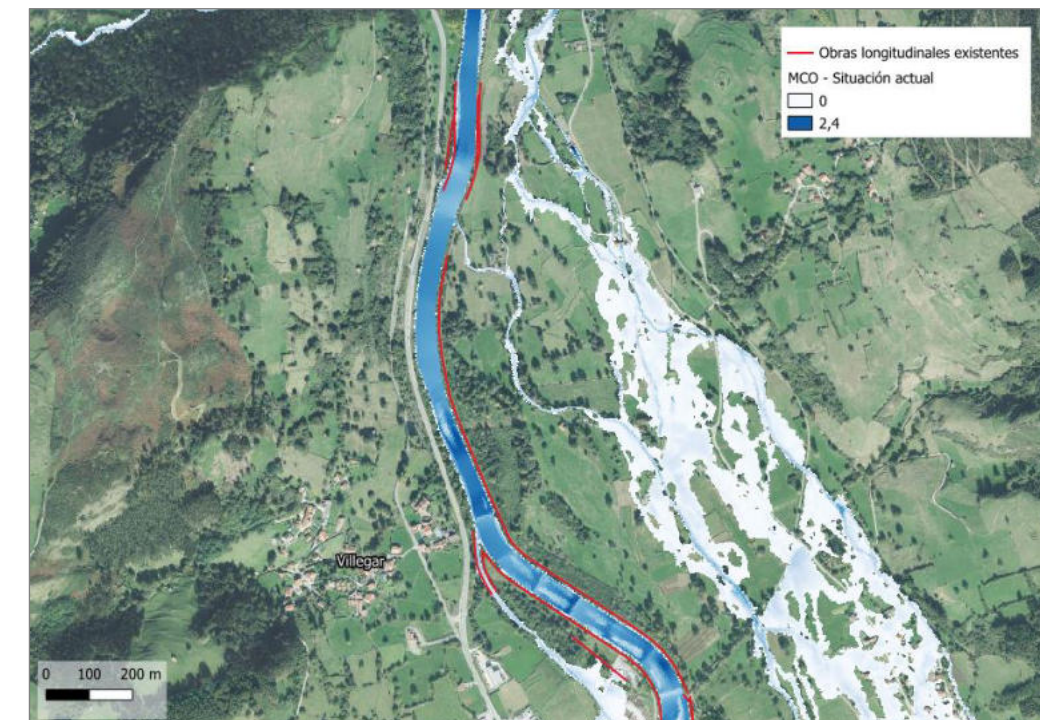
Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 73. Zonas cartografiadas de hábitats predominantes en los ZECs fluviales entre San Martín de Toranzo y Acerea (Tramo 3).

De acuerdo con los estudios hidráulicos bidimensionales desarrollados, se puede observar que si bien actualmente la canalización existente en el río Pas posee capacidad hidráulica para crecidas ordinarias y avenidas extraordinarias de periodo de retorno inferior a 500 años, la vega de la margen derecha (zona entre San Martín de Toranzo y el paraje Los Molinos) es inundable debido al desbordamiento del río La Pila y sus arroyos tributarios de cabecera (regato Juanas y regato Tronada). El citado desbordamiento de cauces secundarios se propaga vega abajo en dirección a Santiurde de Toranzo (ver Figuras 74 a 76).

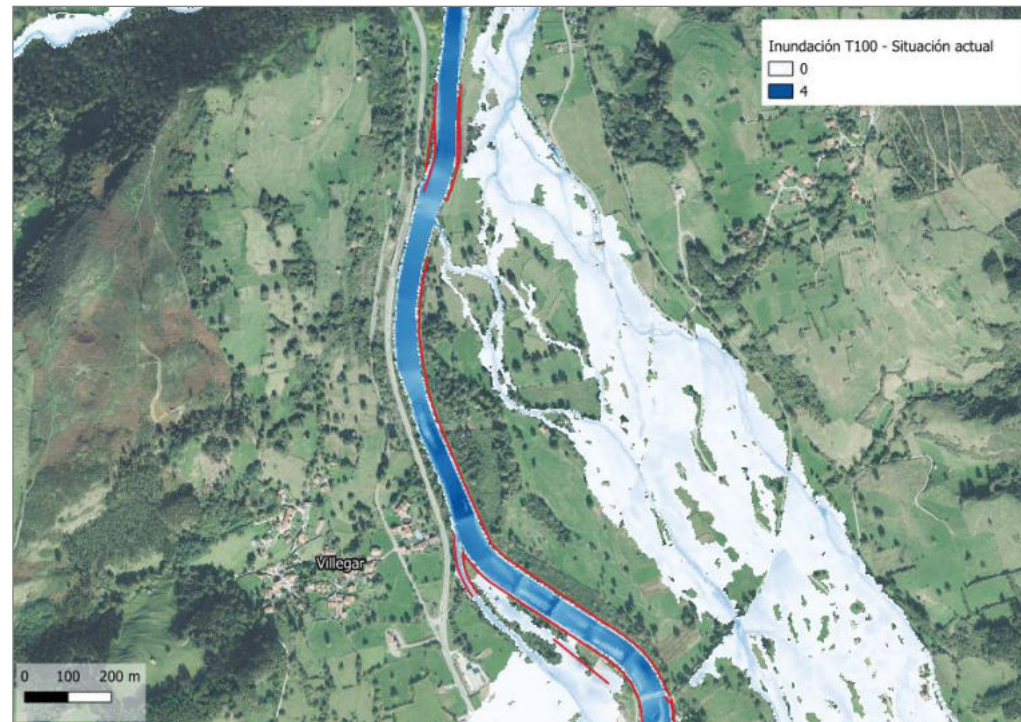
Asimismo, para avenidas extraordinarias T=500 años, se produce desbordamiento de la canalización actual del río Pas por su margen derecha, coincidiendo con la zona del antiguo cauce histórico del Pas (ver Figura 76). Dado que en la actualidad dicha zona ya es inundable, parece lógico plantear la reactivación del citado cauce histórico para caudales de aguas bajas.

Como puede observarse en las Figuras 74 y 75, la canalización actual impide la activación del cauce para máxima crecida ordinaria y para avenidas de periodo de retorno de hasta 100 años, entrando en funcionamiento para la avenida de 500 años.



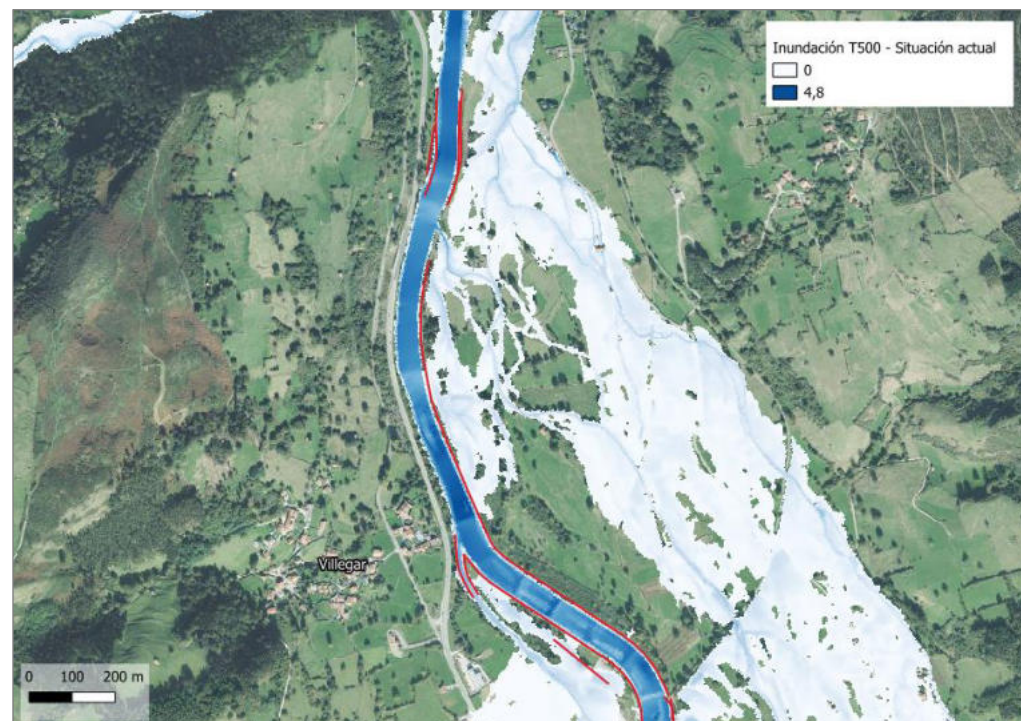
Fuente: Elaboración propia.

Figura 74. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas entre San Martín de Toranzo y Acerea (Tramo 3).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 75. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (Tramo 3).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 76. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (Tramo 3).

Con el fin de confirmar la viabilidad de una agudización de este canal y su regeneración natural, se ha analizado un hipotético escenario en el que se rebajasen las motas actuales "situación sin motas" para recuperar cauce activo (ver Figuras 77 a 79).

Comparando este escenario con la situación actual, no se detectan diferencias en superficie de inundación, más allá de la activación del cauce histórico para periodos de retorno iguales o superiores a 100 años (ver Figuras 78 y 79), pero sin que se produzcan incrementos de la superficie inundable en la vega de la margen derecha, ni efectos colaterales en el área de inundación de los cauces secundarios que ya vienen desbordados desde aguas arriba.

Es por ello que, se propone como actuación, la agudización y adecuación del canal histórico de la margen derecha del río Pas en su zona inicial y final, a cota del río Pas, para permitir la reactivación del cauce histórico en caudales de aguas bajas.

Adicionalmente, no resulta necesario proceder a un retranqueo de la mota actual en esa margen derecha, dado que no revertiría en una mejora de las condiciones actuales, puesto que la inundación de la vega de la margen derecha tiene su origen en el desbordamiento del río La Pila y sus tributarios desde aguas arriba (ver Figura 79). Además de lo anterior, la activación del cauce histórico no provoca afecciones a terceros aguas abajo respecto a la situación existente en la actualidad.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 77. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (Tramo 3).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 78. Avenida T= 100 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (Tramo 3).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 79. Avenida T= 500 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (Tramo 3).

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales, pudiendo afectar a propiedades de titularidad pública, en cuyo caso será necesario firmar convenios con los ayuntamientos y juntas vecinales. A priori, las posibles parcelas afectadas por esta actuación y la titularidad de cada una de ellas, son las siguientes:

- 39078A01100332: Polígono 11 Parcela 332. LERO. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39078A01100333: Polígono 11 Parcela 333. LERO. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.

3.3.1.4.- Beneficios de la actuación

En primer lugar, como potenciales beneficios de la aplicación de esta actuación, se favorecerá la variabilidad morfológica del cauce y se contribuirá al restablecimiento de la dinámica fluvial, gracias a la reactivación de cauce histórico que contribuye a disipar la energía.

Se espera conseguir una regeneración natural de 460 m de cauce histórico del río Pas, que se traduce en un aumento de la anchura media de cauce de 20 m ante la máxima crecida ordinaria, es decir, un aumento de la mitad de la anchura actual. Con ello, se pretende alcanzar un incremento de la superficie en máxima crecida ordinaria de 9.200 m².

Por otro lado, se busca mejorar el estado ecológico del cauce y su llanura aluvial mediante la recuperación de hábitats y ecosistemas que favorezcan la diversidad de especies.

Por último, la conexión con la llanura aluvial favorece la infiltración en los terrenos adyacentes en la vega de la margen derecha, donde se encuentran los manantiales de La Molina (abastecimiento a la ciudad de Santander), por lo que contribuye a aumentar la disponibilidad de recurso y el beneficio social.

3.3.2.- Actuación 3.2. Nueva mota para protección frente a inundaciones en margen derecha del río la Pila en Santiurde de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)

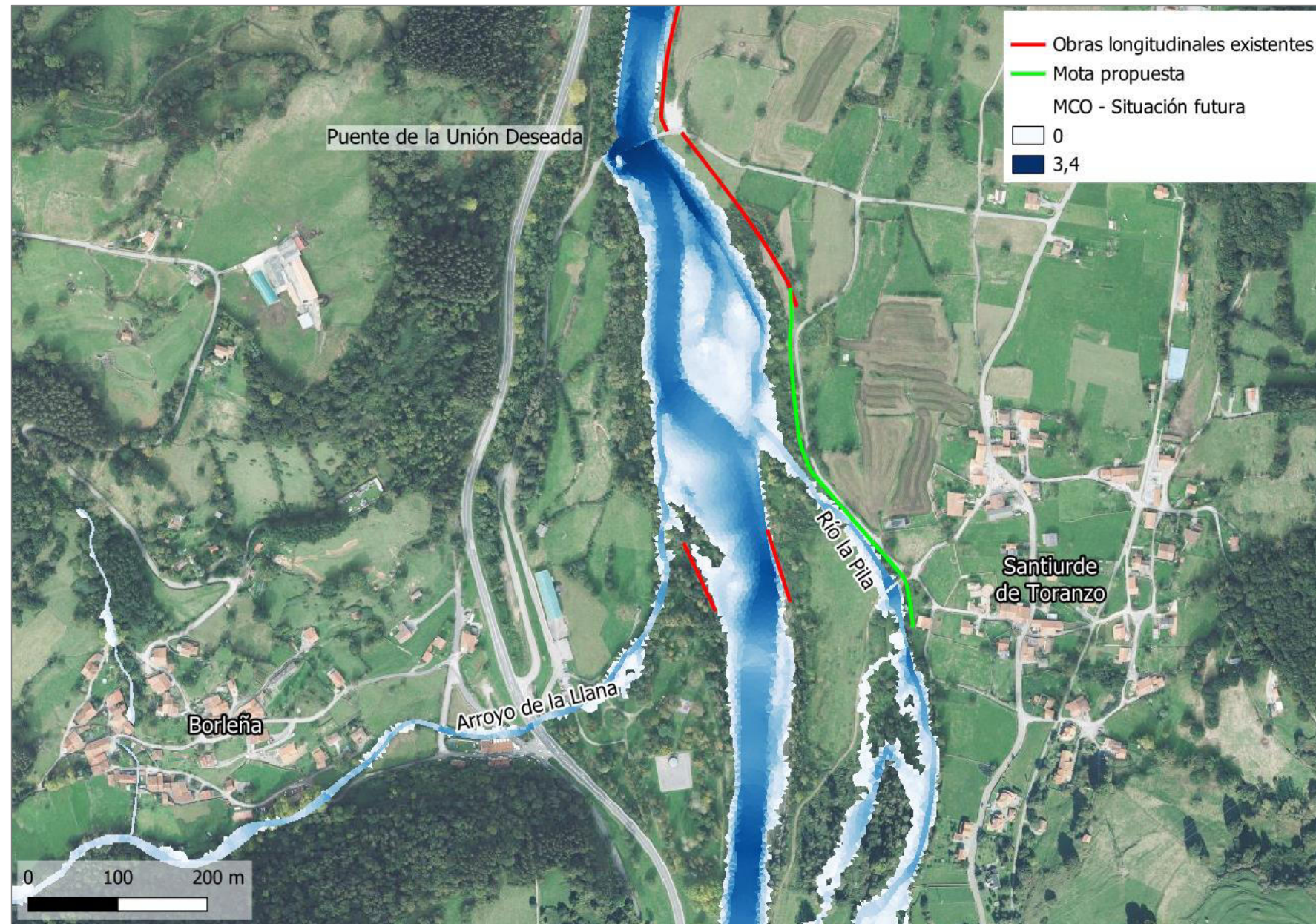
3.3.2.1.- Objetivos

El objetivo perseguido con la presente actuación es mejorar la protección frente a las inundaciones que actualmente provoca el río la Pila en la vega de Santiurde de Toranzo (margen derecha del río Pas).

3.3.2.2.- Descripción de la actuación

Se propone como actuación la construcción de una nueva mota de protección frente a inundaciones (416 m) en la margen derecha del río la Pila y del río Pas, en Santiurde de Toranzo, que conectará con la mota actualmente existente en la margen derecha del río Pas aguas arriba del puente de la Unión Deseada (ver Figura 80).

Dicha mota protegerá a la vega de Santiurde de Toranzo frente a la avenida de periodo de retorno de 500 años del río la Pila y, por consiguiente, del río Pas.



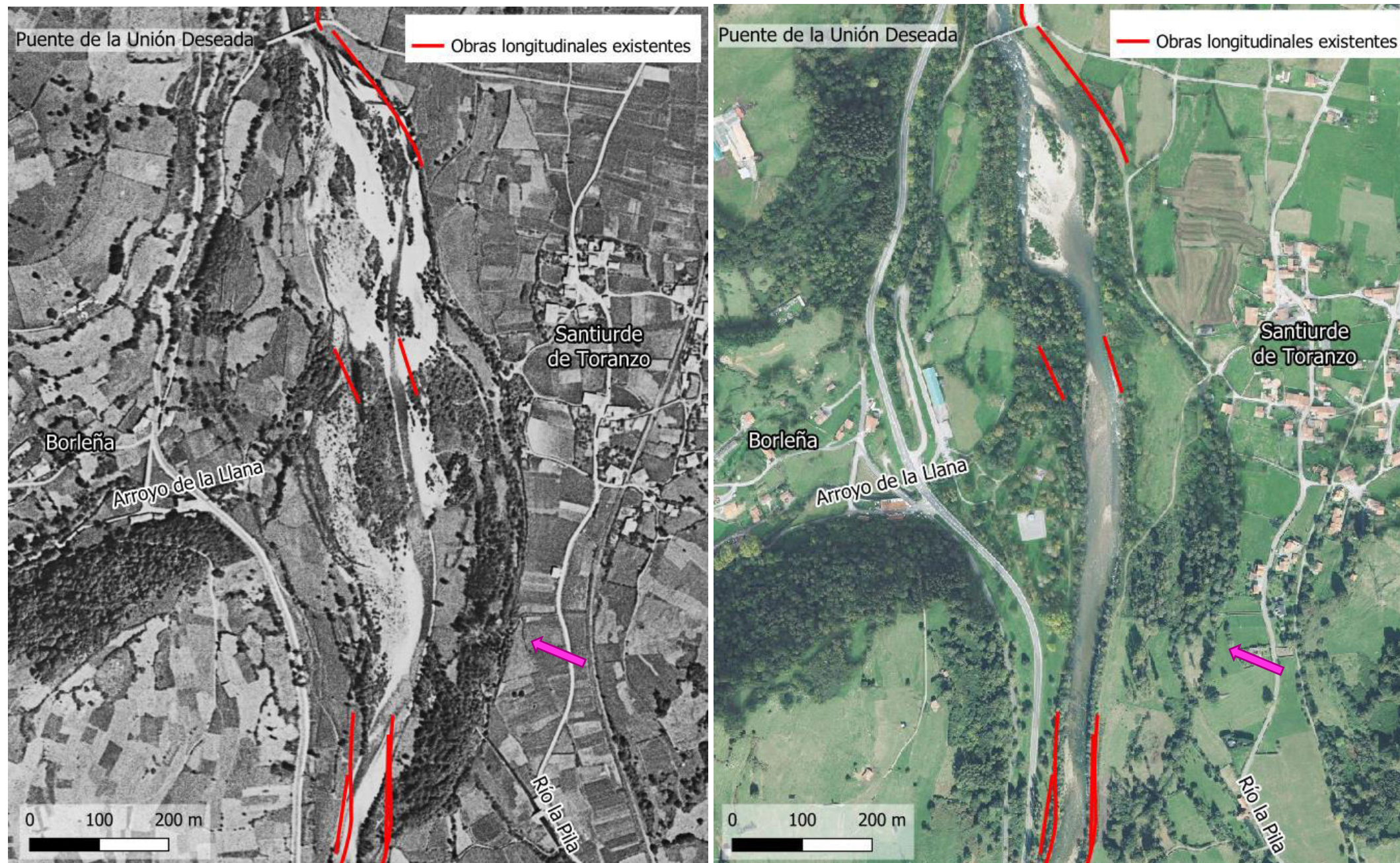
Fuente: Elaboración propia.

Figura 80. Actuación 3.2. Nueva mota para protección frente a inundaciones en margen derecha del río la Pila en Santiurde de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 3).

3.3.2.3.- Justificación de la actuación

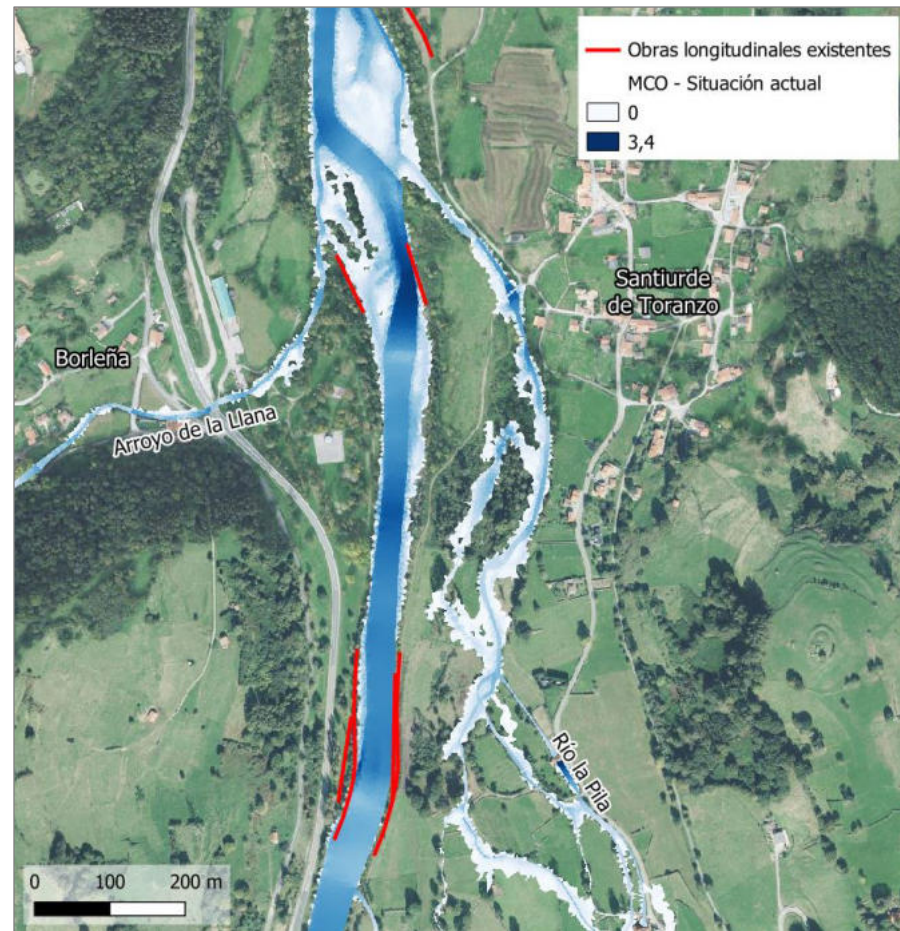
El cauce del río la Pila que discurre por la margen derecha del río Pas hasta su confluencia con este, antiguamente se trataba de un antiguo canal o brazo del Pas, como se indica en la Figura 81. En la imagen de la izquierda se señala el antiguo brazo, que aguas arriba se separaba del brazo principal del río Pas (flecha en color "magenta").

En la actualidad (imagen derecha) ese brazo del río Pas se ha desconectado aguas arriba tras las canalizaciones del río, y el canal (identificado con flecha en canal "magenta") se activa ante la máxima crecida ordinaria en el río la Pila (ver Figura 82).



Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

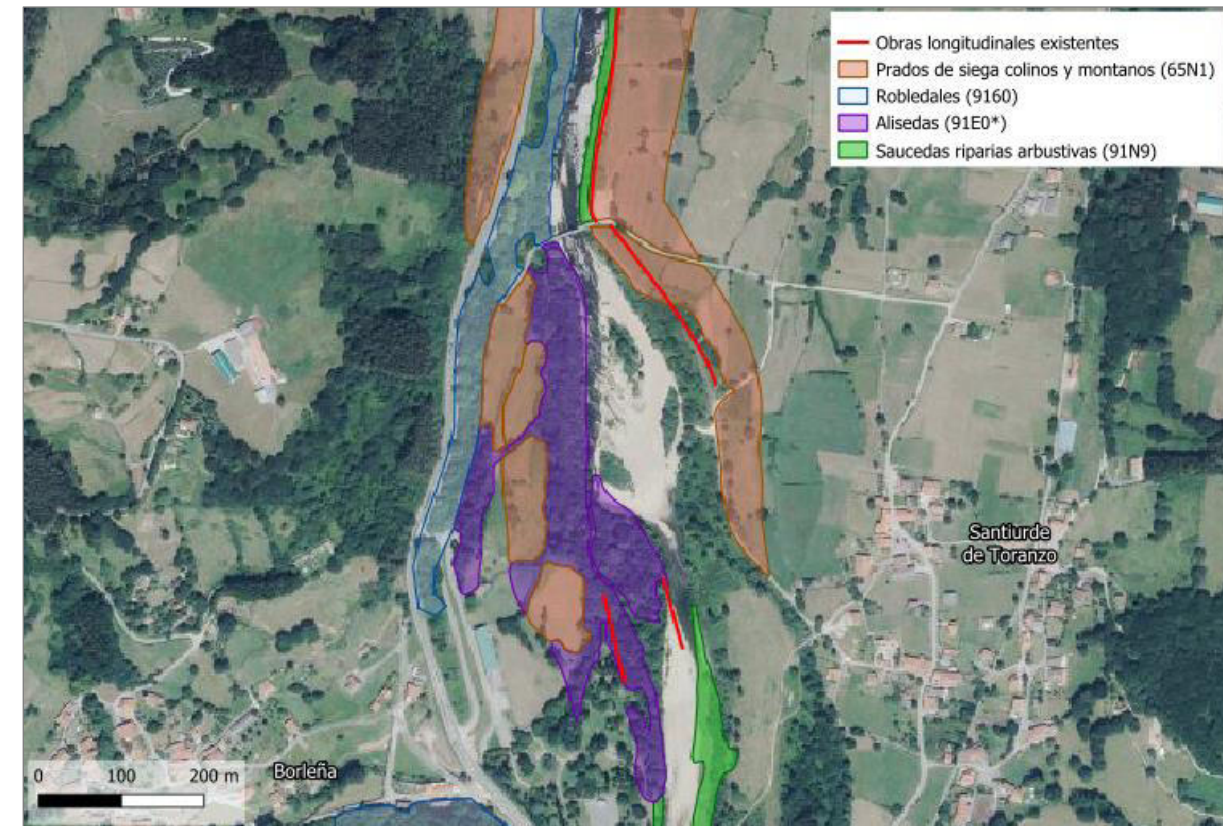
Figura 81. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas en proximidades de San Martín de Toranzo, con obras longitudinales existentes en la actualidad.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 82. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en río Pas y río la Pila, aguas arriba de Santiurde de Toranzo. Parte del antiguo brazo de la margen derecha del Pas se activa ante la máxima crecida ordinaria del río la Pila.

En esta zona no se observan hábitats de interés comunitario prioritario, ni tampoco de carácter prioritario, únicamente predominan prados de siega. Con el cambio del canal trezado a canaliforme y el ensanchamiento al llegar justo aguas arriba de Borleña, se produce el depósito de sedimentos en el interior del lecho, y una zona de mayor expansión y bancos de gravas donde ha variado la distribución de la vegetación con respecto a 1956 (ver Figura 83).

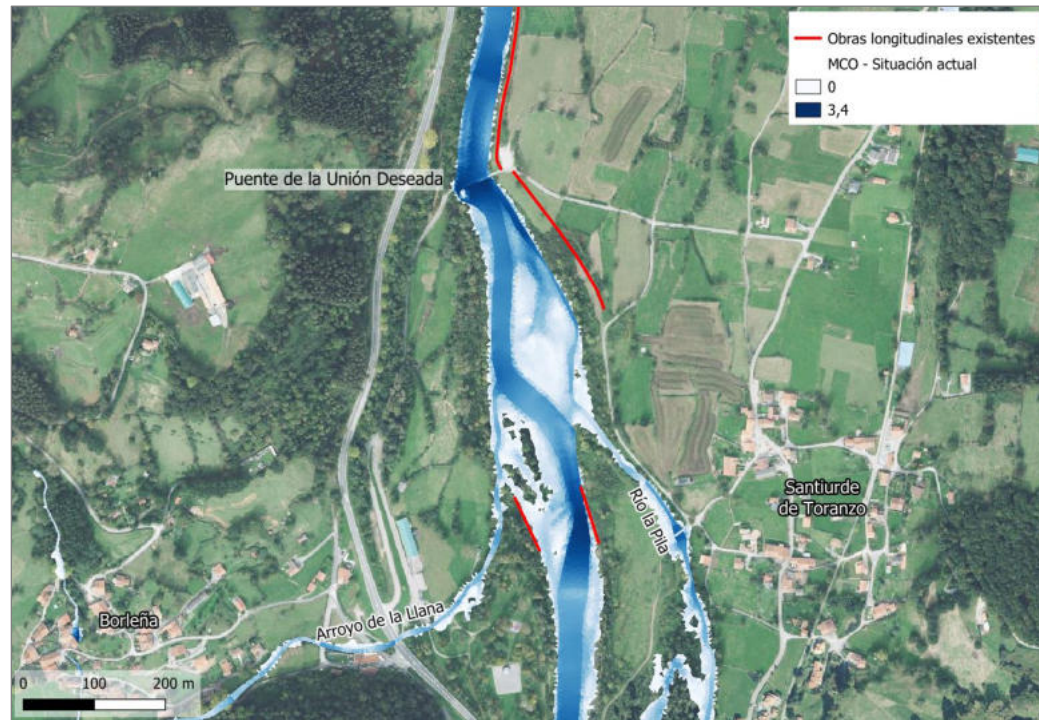


Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 83. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en la zona de actuación.

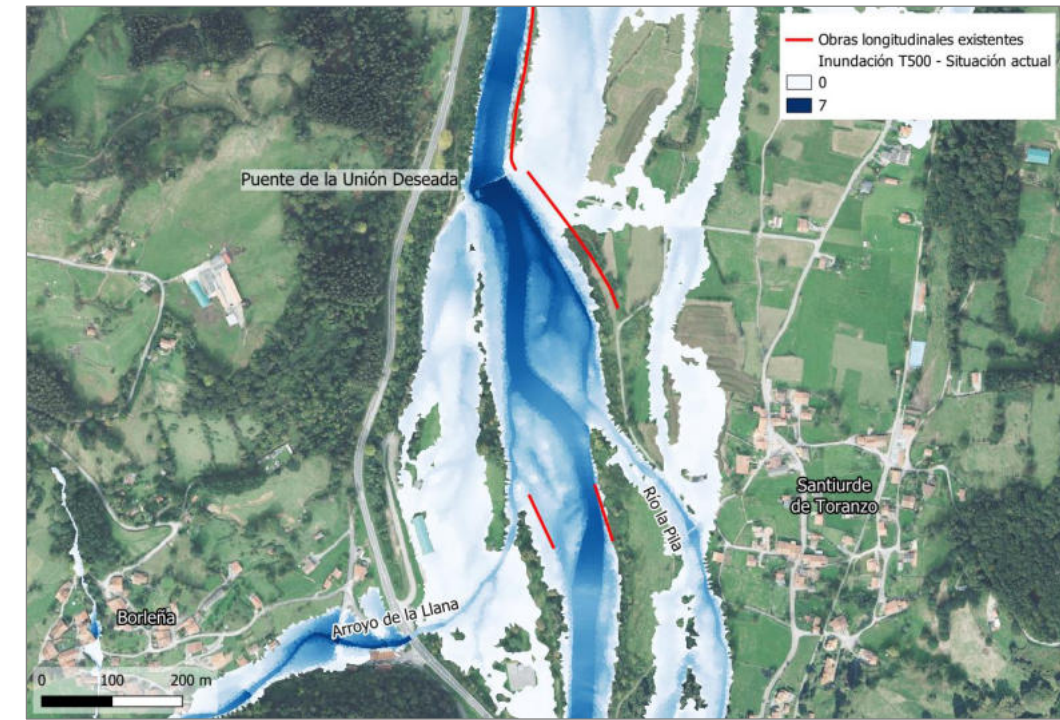
Mediante los modelos hidráulicos bidimensionales desarrollados, se comprueba que en situación actual tanto el río Pas como el río la Pila contienen la máxima crecida ordinaria dentro de sus respectivos cauces, sin desbordamientos destacables (ver Figura 84).

Sin embargo, a partir de la avenida de 100 años de periodo de retorno, el río la Pila presenta un desbordamiento hacia la margen derecha a la altura de Santiurde de Toranzo, que alimenta un antiguo brazo del río Pas, discurriendo dichos caudales hacia aguas abajo por la vega de la margen derecha del río Pas en dirección a Villasevil (ver Figura 85). Ante avenidas de periodo de retorno mayor, T=500 años, esta situación se agrava, generándose una mayor extensión de la zona inundable en esa margen derecha (ver Figura 86).



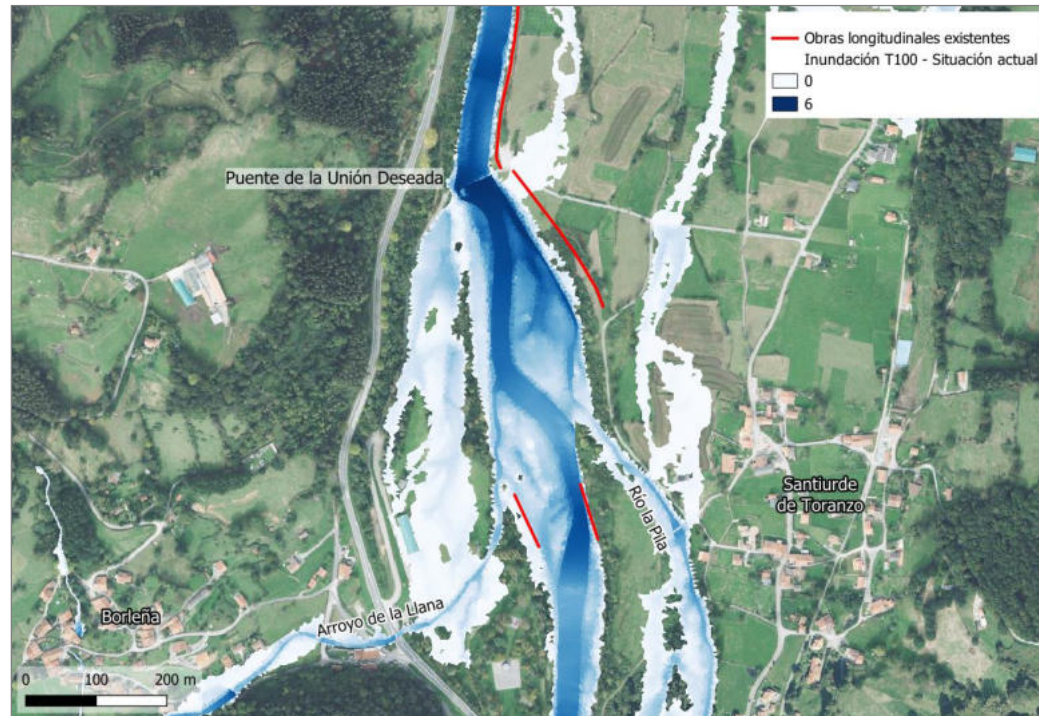
Fuente: Elaboración propia.

Figura 84. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas entre Santiurde de Toranzo y el puente de la Unión Deseada (Tramo 3).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 86. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas entre Santiurde de Toranzo y el puente de la Unión Deseada (Tramo 3).



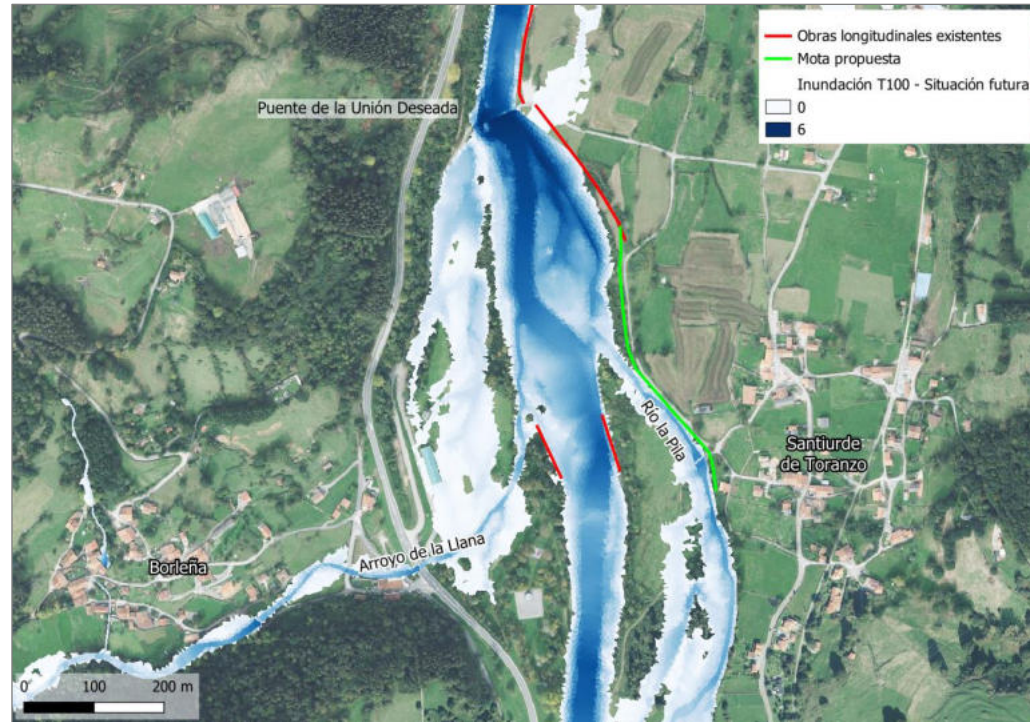
Fuente: Elaboración propia.

Figura 85. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas entre Santiurde de Toranzo y el puente de la Unión Deseada (Tramo 3).

Con vistas a evitar esta salida de caudales de avenida del río la Pila hacia aguas abajo, y en consecuencia, evitar la afección a la vega de la margen derecha del río Pas a la altura de Santiurde de Toranzo, se propone la construcción de una mota en la margen derecha del río la Pila con continuidad por la margen derecha del río Pas, que conecte con la existente actualmente en esa margen aguas arriba del puente de la Unión Deseada.

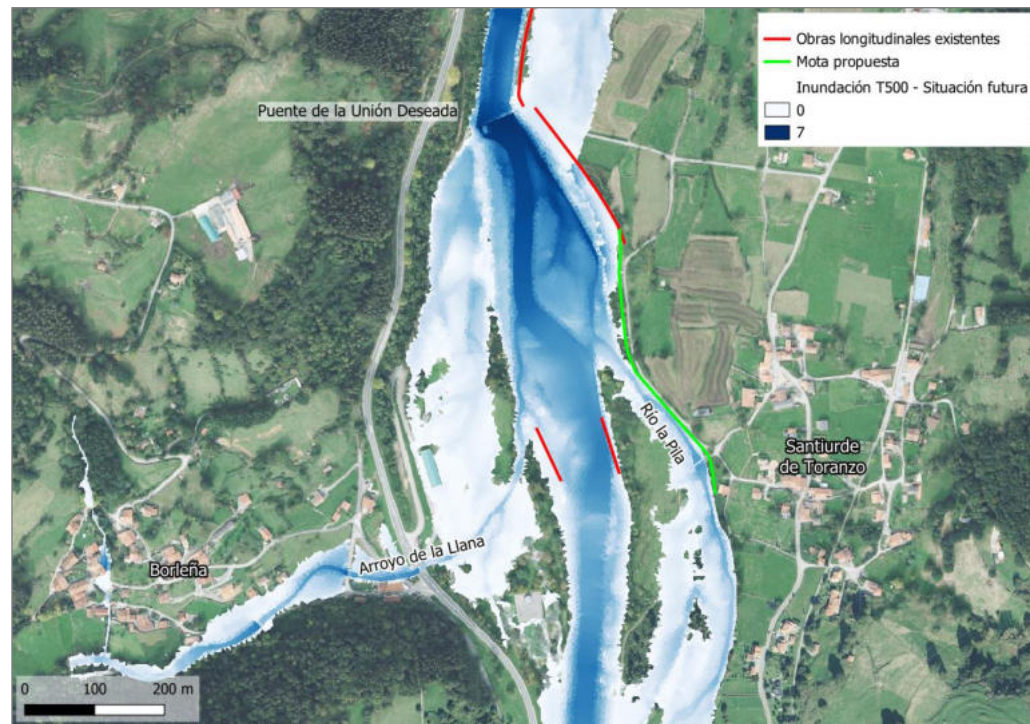
Como puede observarse en la Figura 87 y en la Figura 88, la disposición de esta mota contiene el cauce del río la Pila, sin que ante las avenidas extraordinarias de 100 y 500 años, el río la Pila aporte caudal aguas abajo al antiguo brazo del río Pas. Igualmente, protege a esa margen derecha de posibles desbordamientos del río Pas una vez reciba la incorporación completa del río la Pila. Con esta actuación, se reduce la superficie inundable y el flujo en avenida que en situación actual se transmite hacia aguas abajo a los terrenos de la vega de la margen derecha.

De cara a su diseño, es conveniente que la mota de protección se establezca a una cota que permita un resguardo de 0,5 m ante la avenida de periodo de retorno de 500 años en el río la Pila y en el río Pas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 87. Avenida T= 100 años en situación futura en el río Pas entre Santiurde de Toranzo y el puente de la Unión Deseada, con nueva mota de protección en margen derecha (Tramo 3).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 88. Avenida T= 500 años en situación futura en el río Pas entre Santiurde de Toranzo y el puente de la Unión Deseada, con nueva mota de protección en margen derecha (Tramo 3).

Además de lo anterior, en etapas futuras de planificación de la actuación, para su definición a nivel de detalle, se requerirá desarrollar un nuevo estudio hidráulico bidimensional en el ámbito Santiurde Toranzo-Prases, contemplando en la margen derecha la mota de protección propuesta en esta Actuación 3.2, así como las medidas previstas en la Actuación 3.3 que se desarrolla a continuación.

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales, pudiendo afectar a propiedades de titularidad pública, en cuyo caso será necesario firmar convenios con los ayuntamientos y juntas vecinales, además de la coordinación con el Gobierno de Cantabria, a efectos de obtener las autorizaciones y permisos que resulten necesarios. A priori, las posibles parcelas afectadas por esta actuación y la titularidad de cada una de ellas, son las siguientes:

- 39078A01100335: Polígono 11 Parcela 335. LERO. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39078A01209027: Polígono 12 Parcela 9027. SANTIURDE DE TORANZO. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: CHC.
- 39078A01100001: Polígono 11 Parcela 1. MURO. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.

3.3.2.4.- Beneficios de la actuación

El beneficio de la construcción de una nueva mota de protección frente a inundaciones en margen derecha del río la Pila en Santiurde de Toranzo, de 416 m de longitud, posee principalmente un carácter social. Se consigue disminuir la superficie de inundación en la vega de Santiurde de Toranzo, alejando la zona inundable de la población de Santiurde de Toranzo.

Asimismo, se evita que las aguas desbordadas del río la Pila ante avenidas extraordinarias discurran hacia aguas abajo por la vega de la margen derecha hacia Villasevil.

Con la actuación propuesta, la reducción de superficie de inundación para la avenida de periodo de retorno de 500 años, se estima en unos 39.000 m².

3.3.3.- Actuación 3.3. Adaptación del puente de La Unión Deseada (T.T.M.M. Corvera y Santiurde de Toranzo)

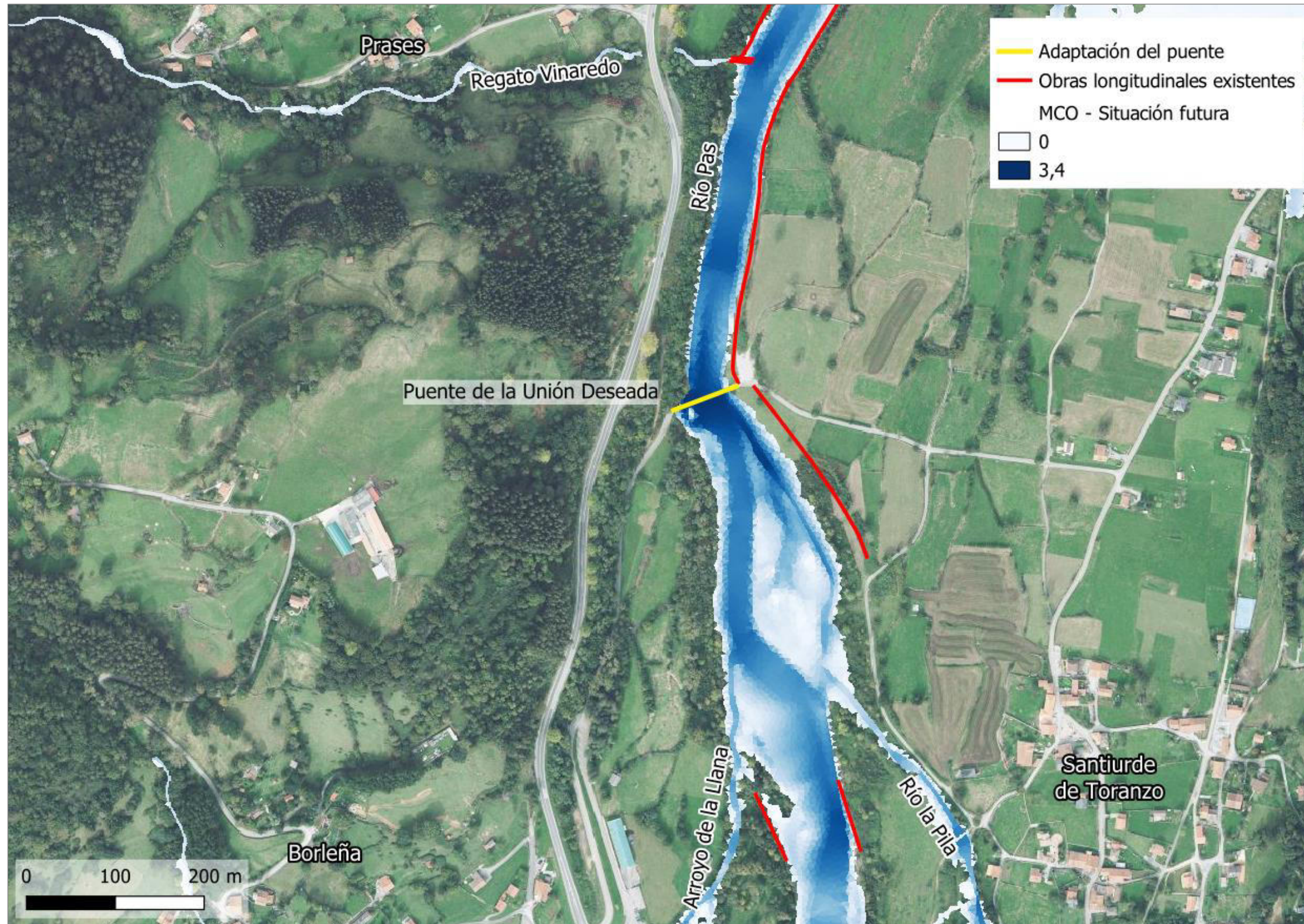
3.3.3.1.- Objetivos

- Aumentar la capacidad hidráulica de desagüe del río Pas a la altura del puente de la Unión Deseada y minimizar la alteración del régimen hidráulico que provoca en avenidas extraordinarias el puente actual.
- Reducir la sobreelevación de la lámina de agua que se produce en avenidas extraordinarias aguas arriba el puente actual y evitar así los posibles desbordamientos del río Pas hacia el núcleo de Villasevil.

3.3.3.2.- Descripción de la actuación

La Actuación 3.3 consiste la adaptación del puente de la Unión Deseada, en la carretera SV-5808, para conexión de los municipios de Corvera y Santiurde de Toranzo, con el objeto de permitir el desagüe del caudal de avenida de 500 años de período de retorno (ver Figura 89).

Se procurará minimizar la alternación del régimen hidráulico que provoca el puente actual, intentando reducir las sobreelevaciones producidas a los límites establecidos en Artículo 126 ter. del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 89. Actuación 3.3. Adaptación del puente de La Unión Deseada (T.T.M.M. Corvera y Santiurde de Toranzo) (Tramo 3).

3.3.3.3.- Justificación de la actuación

El puente de la Unión Deseada de acceso a Santiurde de Toranzo es un puente de unos 76 m de luz, ubicado en la carretera SV-5808 (ver Fotografías 4 y 5).



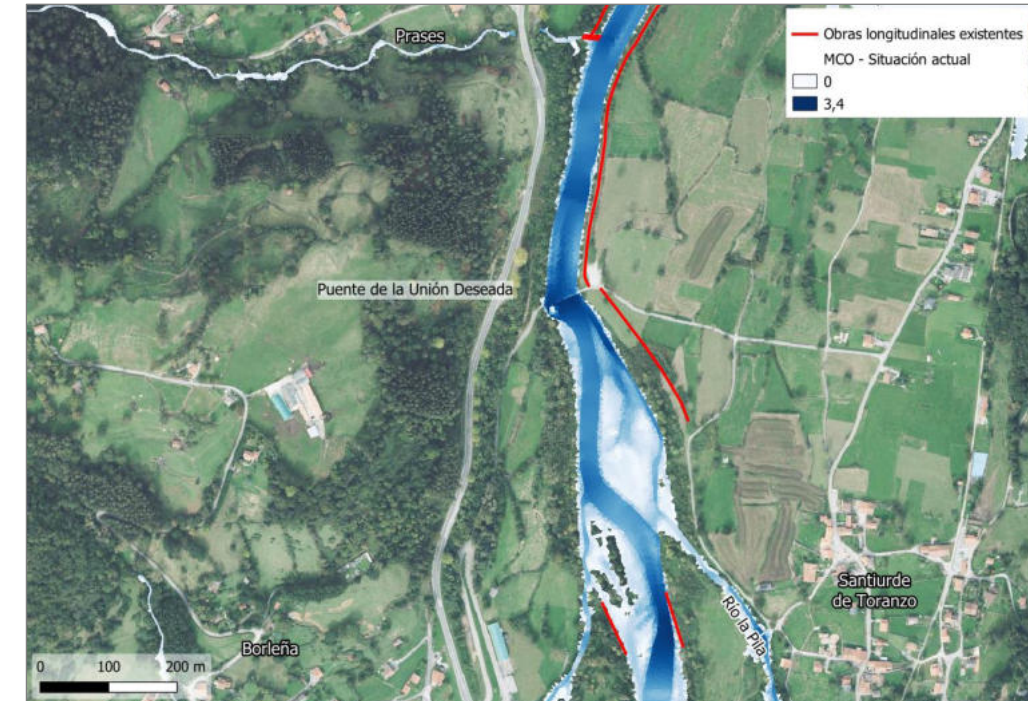
Fuente: Google Earth.

Fotografía 4. Puente a Santiurde de Toranzo o Puente de la Unión Deseada, desde su margen izquierda.



Fotografía 5. Vista aérea del Puente de la Unión Deseada.

Según los modelos hidráulicos bidimensionales desarrollados, el puente de la Unión Deseada posee capacidad suficiente para desaguar la máxima crecida ordinaria (ver Figura 90).

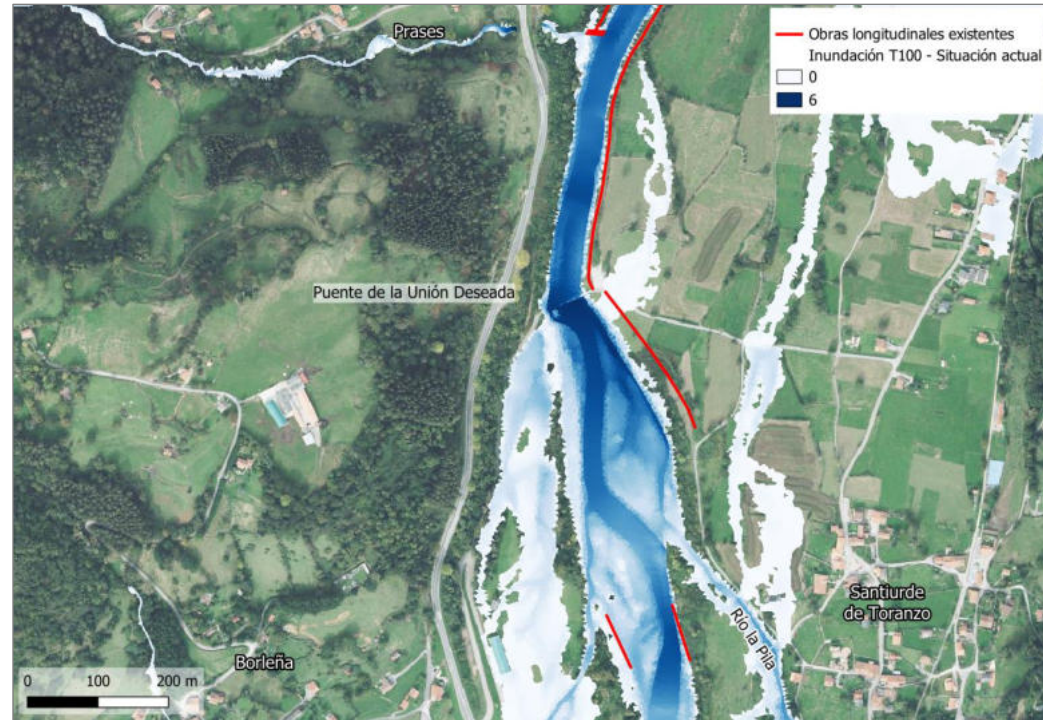


Fuente: Elaboración propia.

Figura 90. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas en proximidades del Puente de la Unión Deseada (Tramo 3).

Sin embargo, para las avenidas extraordinarias de 100 y 500 años la lámina de agua alcanzaría el tablero del puente provocando desbordamientos por la margen derecha (ver Figura 91 y Figura 92).

En concreto, se observa que para una avenida de periodo de retorno de 500 años ($Q_{T=500 \text{ años}} = 880 \text{ m}^3/\text{s}$), a la altura del Puente de la Unión Deseada, unos $140 \text{ m}^3/\text{s}$ del caudal del río Pas se desborda por su margen derecha pudiendo alcanzar el núcleo de Villasevil.



Fuente: Elaboración propia.

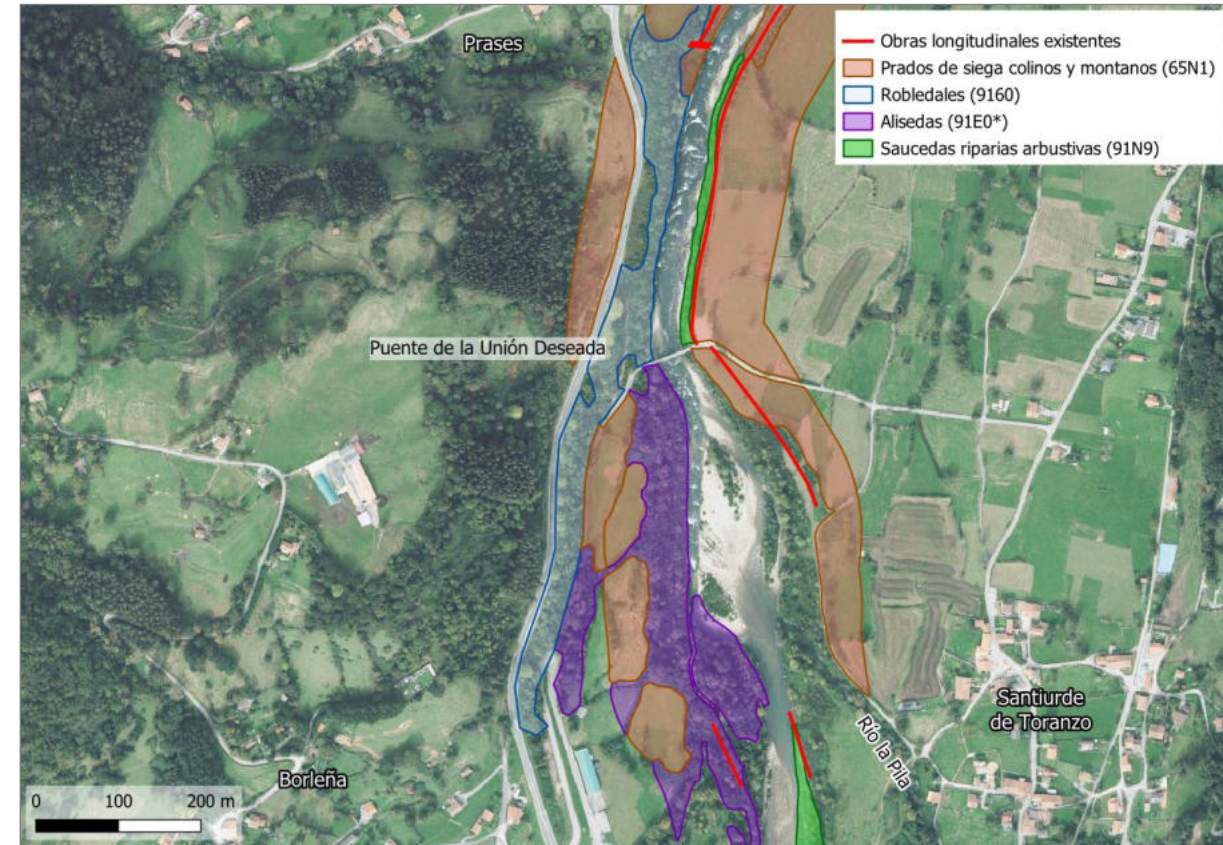
Figura 91. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas en proximidades del Puente de la Unión Deseada (Tramo 3).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 92. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas en proximidades del Puente de la Unión Deseada (Tramo 3).

En la zona de actuación se encuentran como hábitats predominantes saucedas (91N9) en la margen derecha, y alisedas (91E0*) y robledales (9160) en la margen izquierda (ver Figura 93). Se recomienda que, de cara a la actuación, se lleve a cabo la vigilancia de estas especies, de modo que no se genere un impacto negativo sobre ellas, sobre todo en las alisedas, ya que estas están declaradas de interés comunitario prioritario y su estado de conservación es insuficiente según el Plan Marco de Gestión de las ZEC de Cantabria.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 93. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales proximidades del Puente de la Unión Deseada.

Además de lo anterior, en etapas futuras de planificación de la actuación, para su definición a nivel de detalle, se requerirá desarrollar un nuevo estudio hidráulico bidimensional en el ámbito Santurde de Toranzo-Prases, contemplando la adaptación del Puente de la Unión Deseada (Actuación 3.3) y la mota de protección propuesta en la margen derecha del río de la Pila y del río Pas (Actuación 3.2), con el fin de verificar que el puente cumple con los diferentes requerimientos de la normativa vigente. Asimismo, se comprobará si adicionalmente es necesaria alguna medida complementaria en la margen derecha del río Pas (mota o defensa de protección frente a inundaciones aguas arriba del puente) para garantizar la total eliminación de desbordamiento de avenidas hacia la vega de la margen derecha en dirección a Villasevil.

En esta actuación no se prevén afecciones a los ciudadanos al tratarse de la modificación de un puente en el río Pas (DPH).

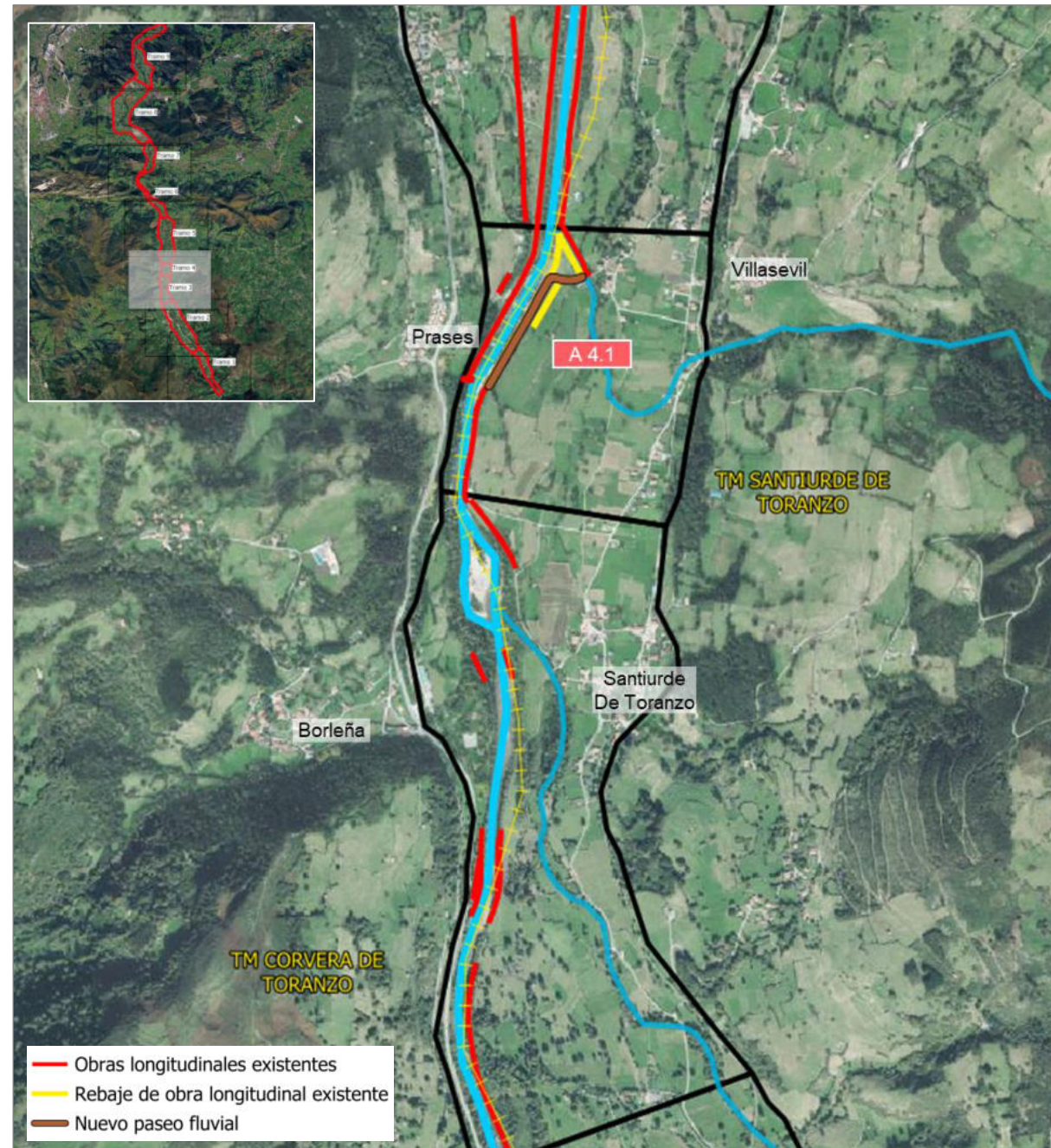
3.3.3.4.- Beneficios de la actuación

El principal beneficio de la Actuación 3.3 es de tipo social, puesto que se evita que en avenidas extraordinarias el caudal del río Pas pueda desbordarse por su margen derecha a la altura del Puente de la Unión Deseada y alcance el núcleo de Villasevil.

Al mismo tiempo, se dota al río Pas de la capacidad hidráulica de desagüe en avenidas extraordinarias y se minimiza la alteración del régimen hidráulico que provoca el puente actual.

3.4.- TRAMO 4: PUENTE DE SANTIURDE DE TORANZO - PRASES

El "Tramo 4: Puente de Santiurde de Toranzo - Prases" se desarrolla entre el Puente de Santiurde de Toranzo o Puente de la Unión Deseada (SV-5805) y la localidad de Prases. El río Pas es divisoria de los municipios de Corvera y Santiurde de Toranzo, como se observa en la Figura 94.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 94. Río Pas. Tramo 4: Puente de Santiurde de Toranzo - Prases.

3.4.1.- Actuación 4.1. Rebaje de obras longitudinales para favorecer la incorporación del regato Veganocedo y de caudales desbordados del río Pas aguas arriba en margen derecha del río Pas en Villasevil (zona La Valleja - Regato Veganocedo, T.M. Santiurde de Toranzo)

3.4.1.1.- Objetivos

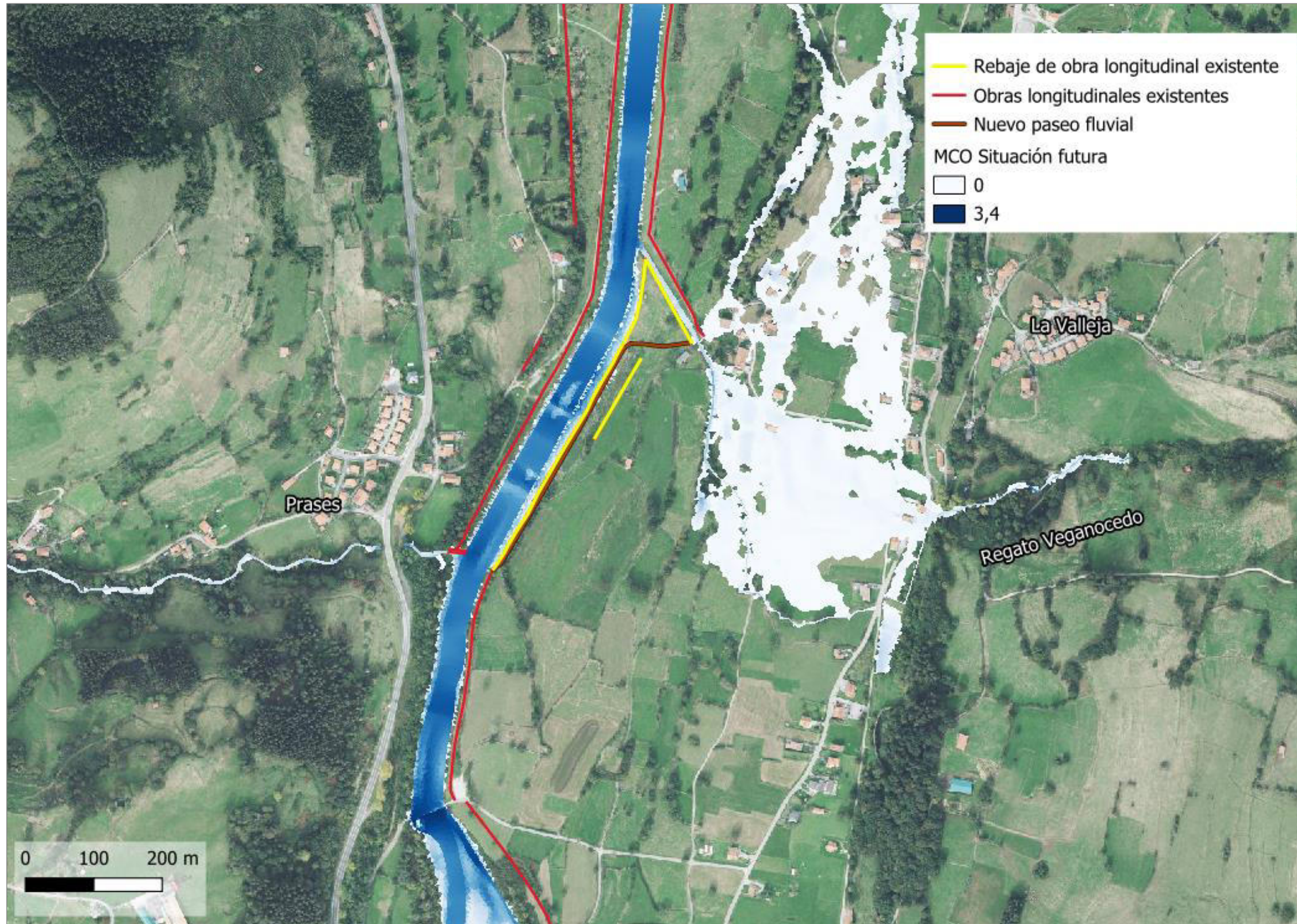
- Favorecer la incorporación de caudales del regato Veganocedo al río Pas, reduciendo la inundación actual del barrio de La Valleja (Villasevil).
- Devolver espacio al cauce del río Pas que permita su movimiento lateral.
- Conexión del río Pas con la llanura de inundación de su margen derecha facilitando la reincorporación de caudales desbordados aguas arriba.

3.4.1.2.- Descripción de la actuación

Esta actuación consiste en rebajar la mota actualmente existente en la margen derecha del río Pas, entre Prases y el regato Veganocedo (512 m), con el fin de facilitar la incorporación de los caudales del río Pas desbordados aguas arriba y que hoy día discurren por la vega de esa margen derecha.

Por otro lado, se propone también rebajar la mota de la margen izquierda del regato Veganocedo (142 m), para facilitar la entrada de flujos de avenida al río Pas, favoreciendo el desagüe del regato, con vistas a reducir la inundación existente en las edificaciones del barrio La Valleja (Villasevil).

Por último, el paseo fluvial que actualmente se encuentra adyacente a la canalización del río Pas, se repondrá en una longitud de 464 m, a espaldas de la mota rebajada en altura, considerando que este será de carácter inundable (ver Figura 95).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 95. Actuación 4.1. Rebaje de obras longitudinales para favorecer la incorporación del regato Veganocedo y de caudales desbordados del río Pas aguas arriba en margen derecha del río Pas en Villasevil (zona La Valleja - Regato Veganocedo, T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).

3.4.1.3.- Justificación de la actuación

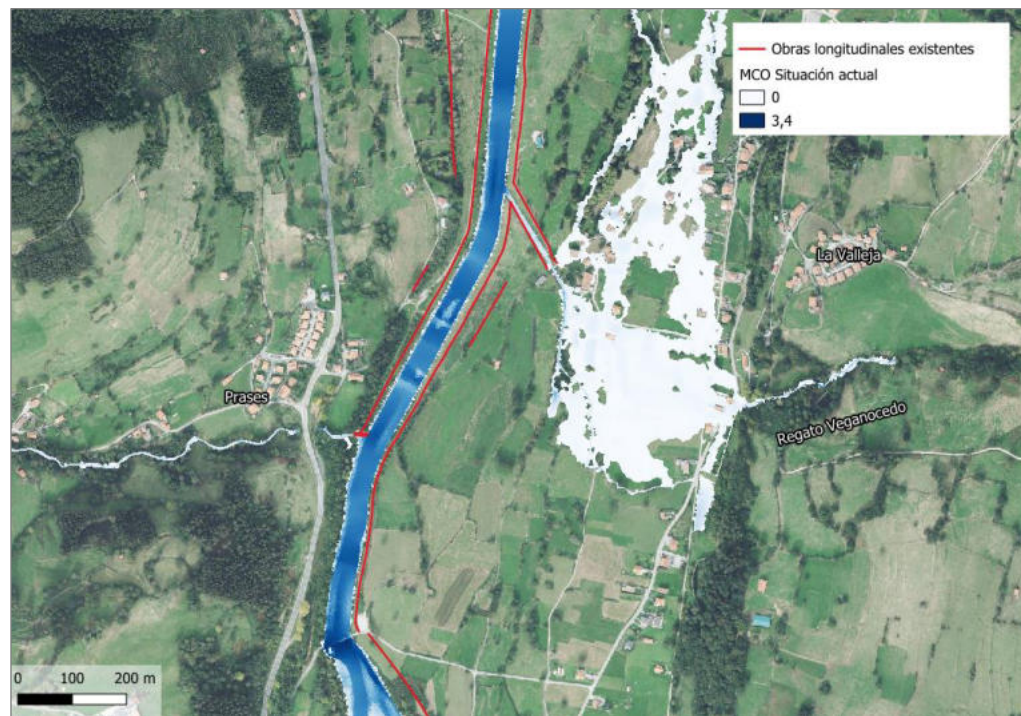
Tal y como se deduce de los modelos hidráulicos desarrollados, en la actualidad, el río Pas entre el Puente de la Unión Deseada y la incorporación del regato Veganocedo, tiende a discurrir confinado dentro de la canalización existente en crecidas ordinarias (ver Figura 96). Sin embargo, ante avenidas extraordinarias de periodo de retorno de 100 años o superior, el obstáculo transversal que supone actualmente el citado puente provoca desbordamiento de parte de su caudal hacia la vega de la margen derecha, convirtiendo a esta en inundable (ver Figura 97 y Figura 98). Asimismo, a la altura de la incorporación por la margen opuesta del regato Vinareto (Prases), también se produce desbordamiento del río Pas hacia la vega de la margen derecha para la avenida de periodo de retorno de 500 años (ver Figura 98).

En lo que se refiere a su tributario el regato Veganocedo (afluente por la margen derecha), se observa que se trata de un cauce que genera una amplia superficie inundable en su tramo medio (ver Figura 96). Ante crecidas ordinarias se constata que el regato Veganocedo afecta a edificaciones de La Valleja (barrio de Villasevil). El citado desbordamiento se propaga hacia aguas abajo por la margen derecha del Pas en dirección a la Vega de Iruz, incrementándose la superficie inundable ante avenidas extraordinarias (ver Figura 97 y Figura 98). Dichos caudales desbordados no llegan a incorporarse al río Pas a través de la canalización existente de entrada del regato Veganocedo, que fue construida junto con la canalización del río Pas.



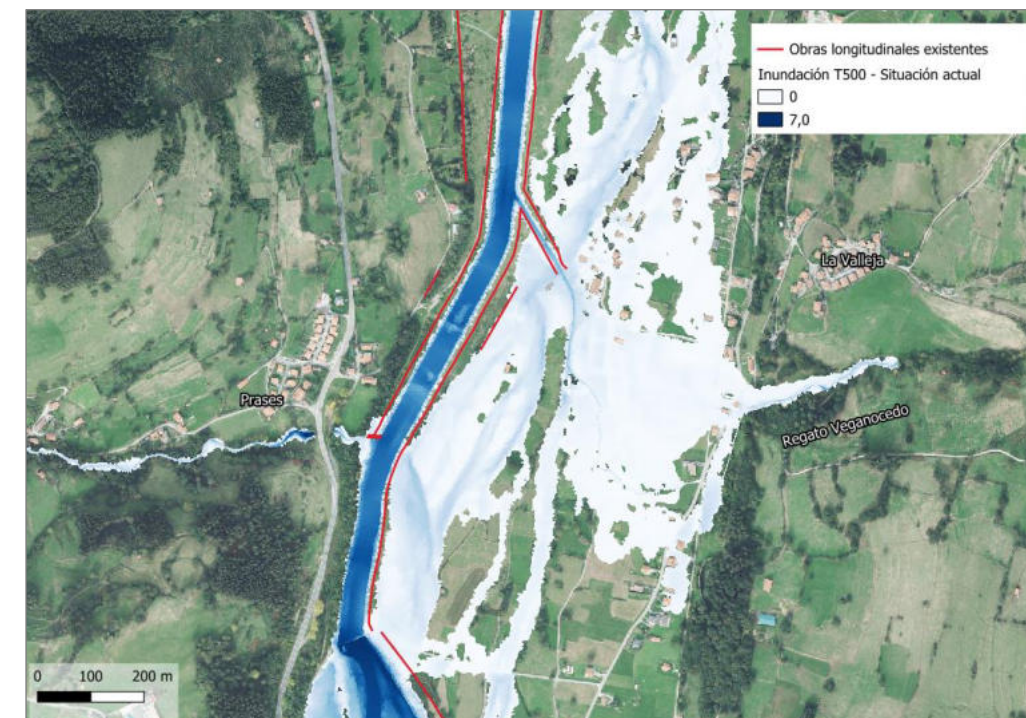
Fuente: Elaboración propia.

Figura 97. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4)



Fuente: Elaboración propia.

Figura 96. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 98. Avenida T = 500 años en situación actual en el río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).

En un hipotético escenario en el que se rebajasen las motas actuales "situación sin motas" (ver Figuras 99 a 101), en avenidas extraordinarias se observa que la superficie inundable sería muy semejante a la actual en la vega del río Pas y solo se vería incrementada por los flujos desbordados procedentes de aguas arriba en la teórica eliminación de motas en todo el ámbito (ver Figuras 100 y 101). Se percibe un ligero incremento de la anchura del cauce en la zona de la actuación, sin llegar a rebasar el canal actual (ver Figura 101).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 99. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 100. Avenida T=100 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).



Fuente: Elaboración propia.

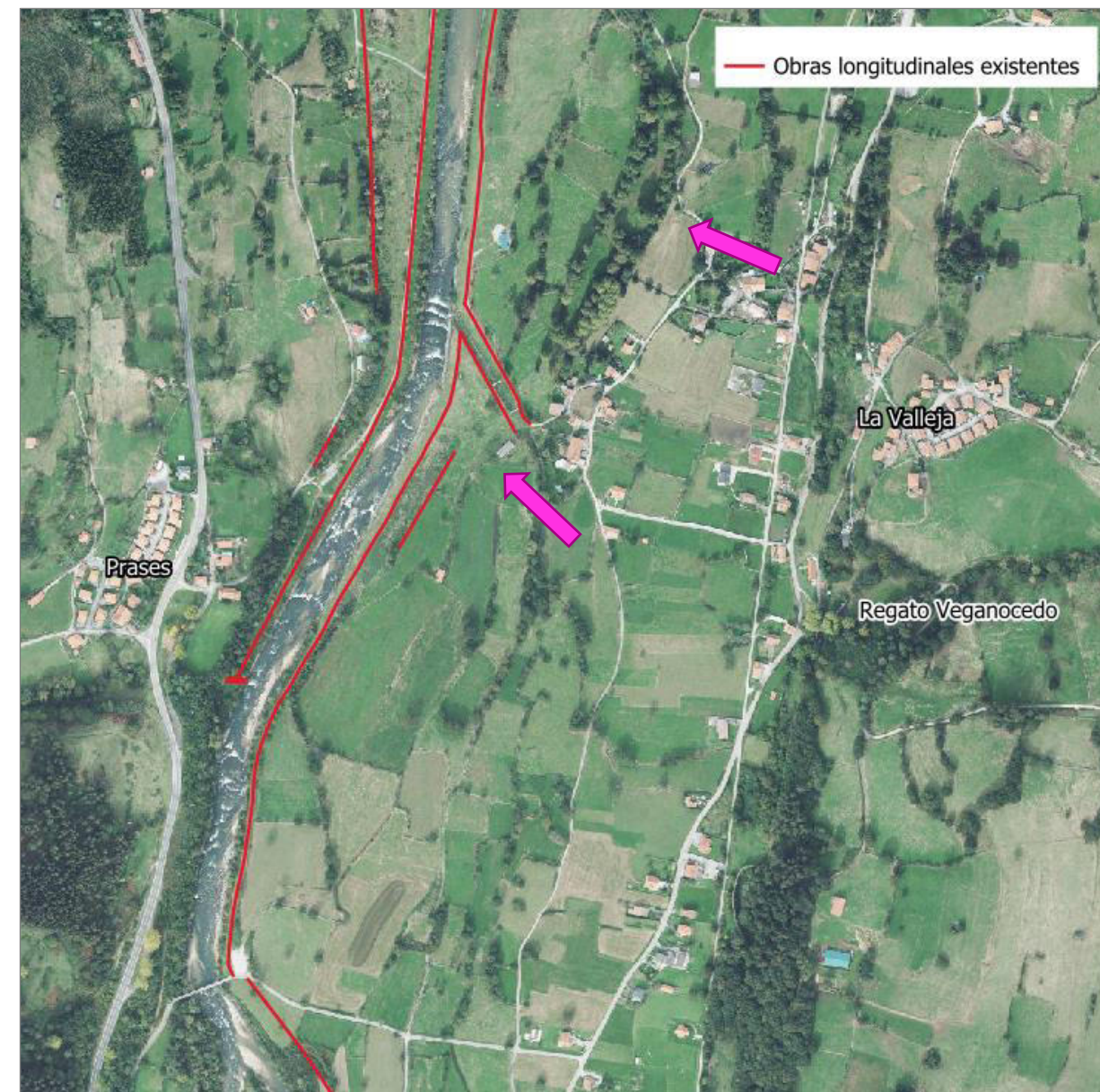
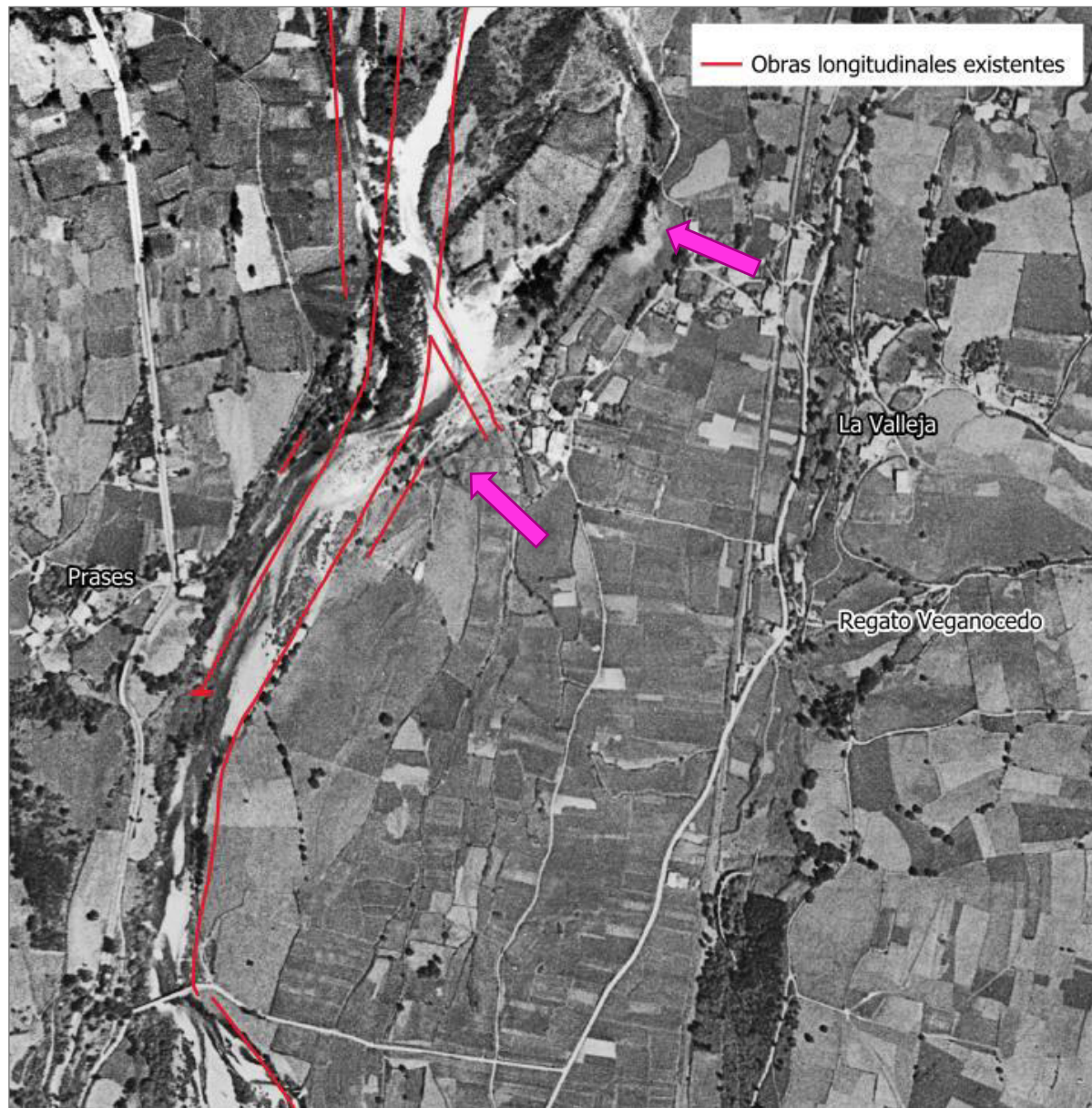
Figura 101. Avenida T=500 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).

En vista del carácter actualmente inundable de la vega de la margen derecha del río Pas en la zona comprendida entre Prases y La Valleja, y con el fin de facilitar la incorporación al río Pas de los caudales desbordados del regato Veganocedo y reducir el flujo desbordado hacia aguas abajo, parece lógico plantear un rebaje de la mota de la margen derecha del río Pas entre Prases y el regato Veganocedo en una longitud de 512 m.

Dicha medida no incrementaría la afección a terceros, no tendría efecto negativo sobre la población y facilitaría la incorporación al río Pas tanto del regato Veganocedo, como de flujos desbordados del Pas aguas arriba desconectados de su canalización principal, que llegarían hasta ese punto por la vega de la margen derecha.

A ello debiera añadirse el rebaje de la canalización existente en la margen izquierda del regato Veganocedo (142 m), que actualmente está causando un efecto presa de cara a la incorporación al río Pas de sus caudales desbordados procedentes de aguas arriba.

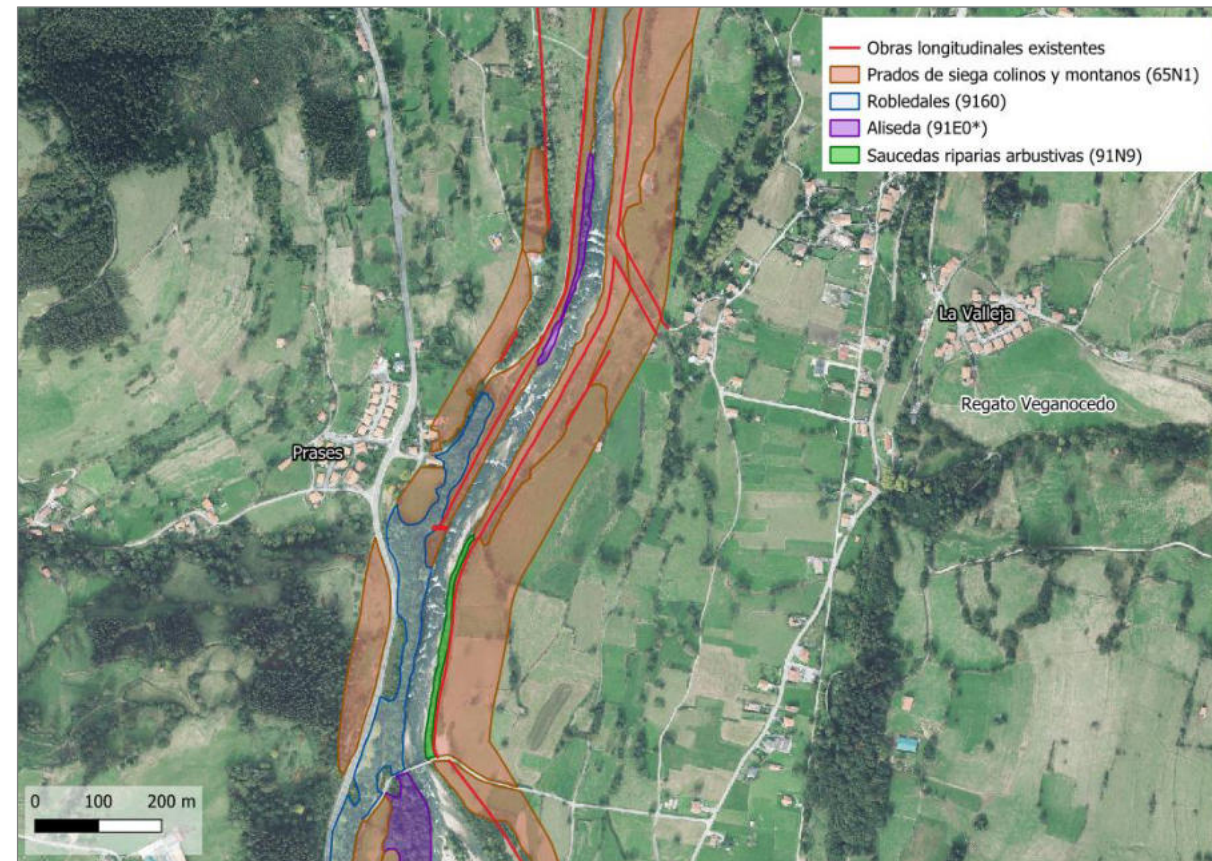
En la Figura 102 se presenta una comparativa entre la situación del río Pas en 1956 (imagen de la izquierda) y la existente en la actualidad (imagen de la derecha), donde se puede apreciar la rectificación actual del cauce y la pérdida de su curvatura, así como los brazos secundarios históricos por los que a día de hoy llegan a discurrir caudales desbordados del regato Veganocedo (ver zona indicada con flechas de color "magenta").



Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

Figura 102. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas entre Prases y Villasevil, con obras longitudinales existentes en la actualidad.

Según la cartografía de hábitats de los ZECs fluviales, en la margen derecha entre el Puente de la Unión Deseada y la incorporación del regato Veganocedo predomina el hábitat de prados de siega, motivado por la estabilización de las zonas adyacentes a las motas debido a la desconexión del cauce activo con la llanura. También existe una pequeña hilera de saucedas en la zona de desbordamiento del Pas aguas abajo del puente y una hilera de alisedas en la margen opuesta a la incorporación del mencionado regato (ver Figura 103).

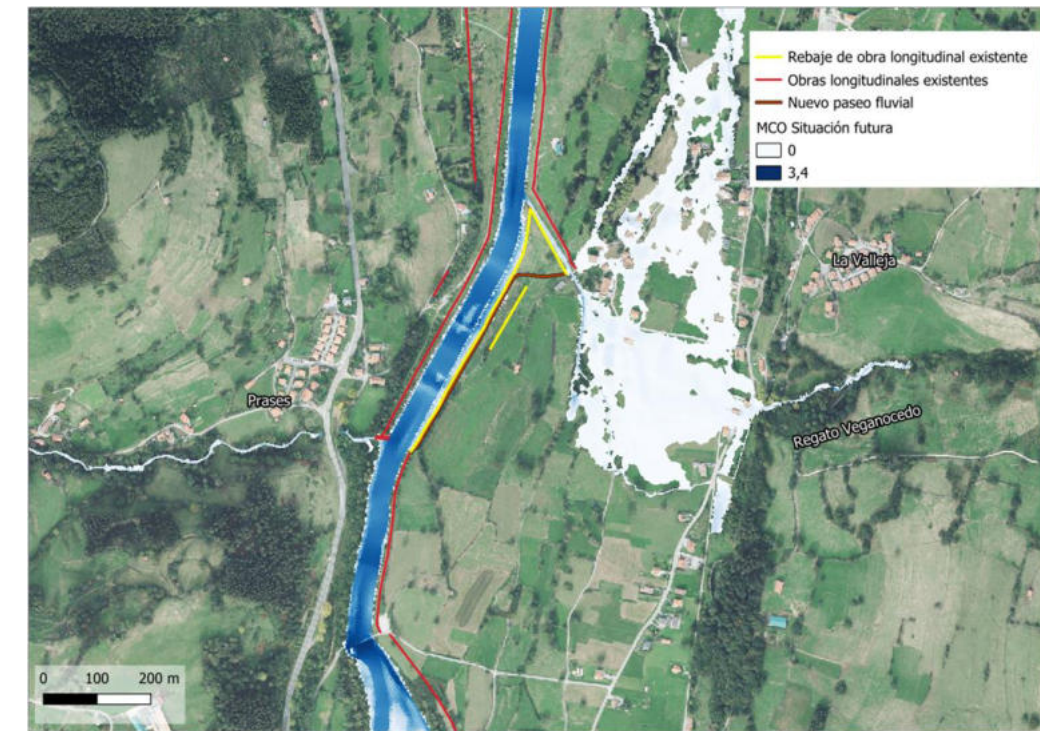


Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 103. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales entre el Puente de la Unión Deseada y La Valleja (Villasevil).

Dado que en la zona donde se pretende actuar la predominancia es de prados de siega, sería posible una recuperación hidromorfológica en esta zona, dotando al sistema fluvial de mayor espacio y mejor conexión con las llanuras de inundación, y ayudando a la recuperación de su función natural.

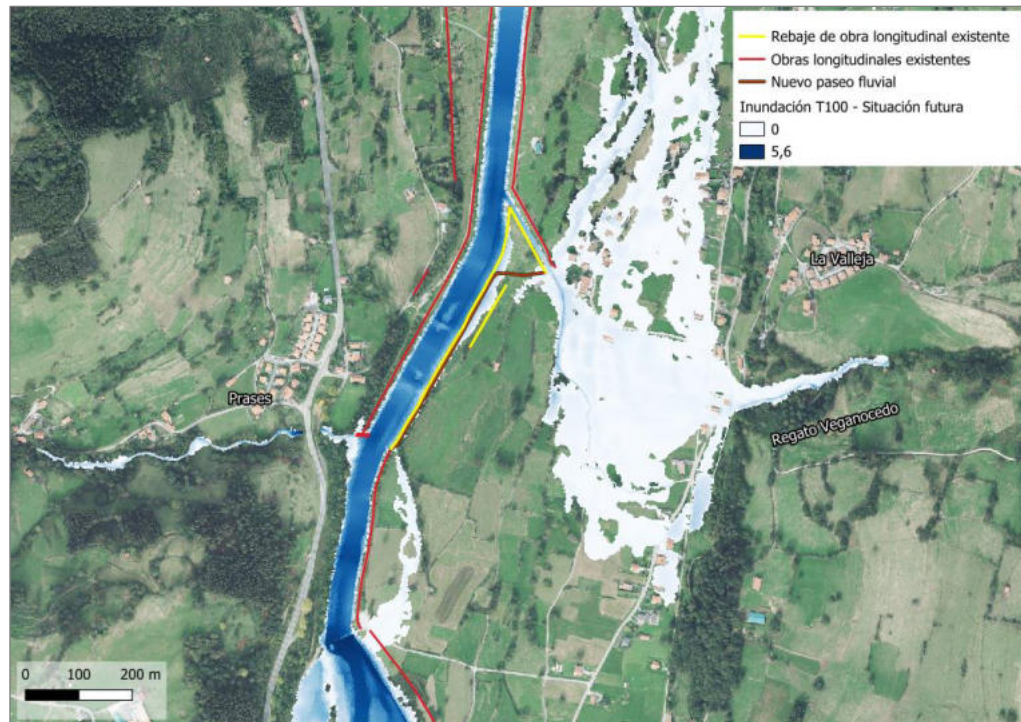
En las figuras 104 a 106 se representa el teórico escenario futuro tras el rebaje de las obras longitudinales en la margen derecha del río Pas y en la margen izquierda del regato Veganocedo (zona La Valleja - Regato Veganocedo). Asimismo, en dicha representación se ha tenido en cuenta también la sinergia y el efecto positivo que genera aguas arriba la "Actuación 3.2. Nueva mota para protección frente a inundaciones en margen derecha del río la Pila en Santiurde de Toranzo".



Fuente: Elaboración propia.

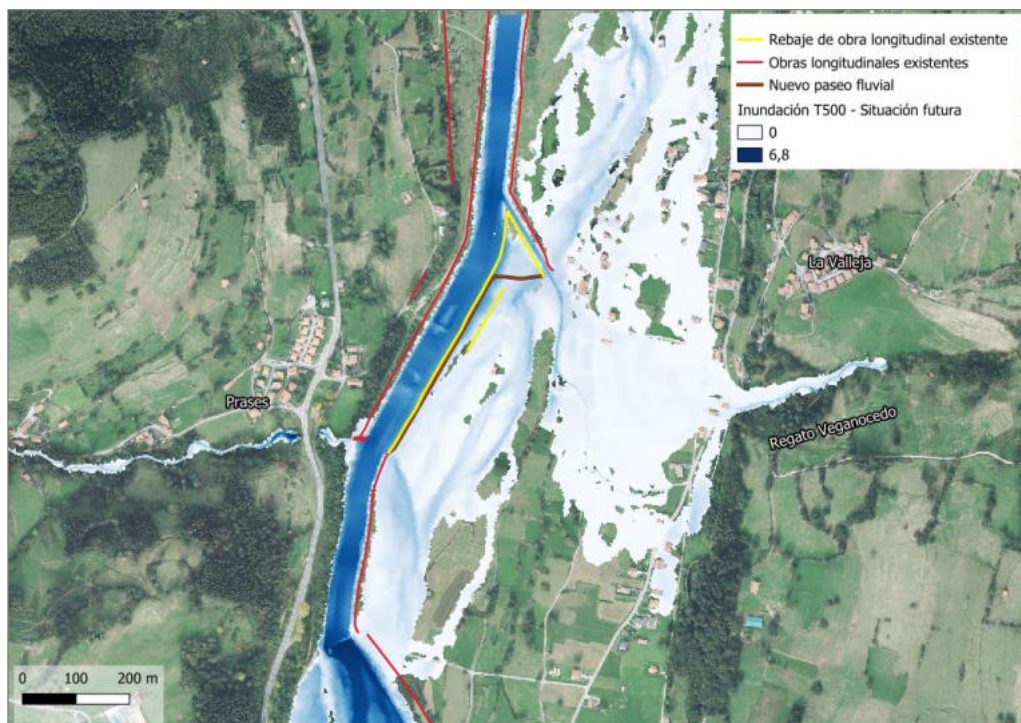
Figura 104. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación futura, tras rebaje de obras longitudinales en margen derecha del río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).

Se percibe en la Figura 104 que la anchura del cauce se incrementa ligeramente hacia la margen derecha en la zona del rebaje con respecto a la situación actual, sin producirse grandes desbordamientos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 105. Avenida T=100 años en situación futura, tras rebaje de obras longitudinales en margen derecha del río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 106. Avenida T=500 años en situación futura, tras rebaje de obras longitudinales en margen derecha del río Pas entre Prases y el paraje La Valleja (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 4).

Además de lo anterior, en etapas futuras de planificación de la actuación, para su definición a nivel de detalle, se requerirá desarrollar un nuevo estudio hidráulico bidimensional en el ámbito Santiurde de Toranzo-Villasevil, contemplando tanto el rebaje de obras longitudinales en la margen derecha del río Pas y en la margen izquierda del regato Veganocedo en Villasevil (Actuación 4.1), como la adaptación del Puente de la Unión Deseada (Actuación 3.3) y la mota de protección propuesta en la margen derecha del río de la Pila y del río Pas (Actuación 3.2), comprobando el funcionamiento conjunto de todas las actuaciones. Igualmente, se analizarán potenciales incrementos de afecciones a terceros en la margen opuesta, definiendo medidas correctoras en caso de que se considere necesario.

Por último, indicar que la inundación existente en el tramo medio del regato Veganocedo desde la carretera CA-602 y su afección a la zona poblada de La Valleja (Villasevil), no puede ser solventada por esta medida, y requeriría de actuaciones específicas a nivel local.

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales, pudiendo afectar a propiedades de titularidad pública, en cuyo caso será necesario firmar convenios con los ayuntamientos y juntas vecinales, y privada, en cuyo caso será preciso realizar expropiaciones. A priori, las posibles parcelas afectadas por esta actuación y la titularidad de cada una de ellas son las siguientes:

- 39078A01200623: Polígono 12 Parcela 623. RUEDAS. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39078A01200637: BO VILLASEVIL 637. 39698 SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39078A01200277: Polígono 12 Parcela 277. ALISAL. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.

3.4.1.4.- Beneficios de la actuación

Con esta Actuación 4.1 se elimina rigidez en la margen derecha del río Pas en el ámbito La Valleja-Regato Veganocedo (Villasevil), permitiendo mayor movilidad lateral del cauce.

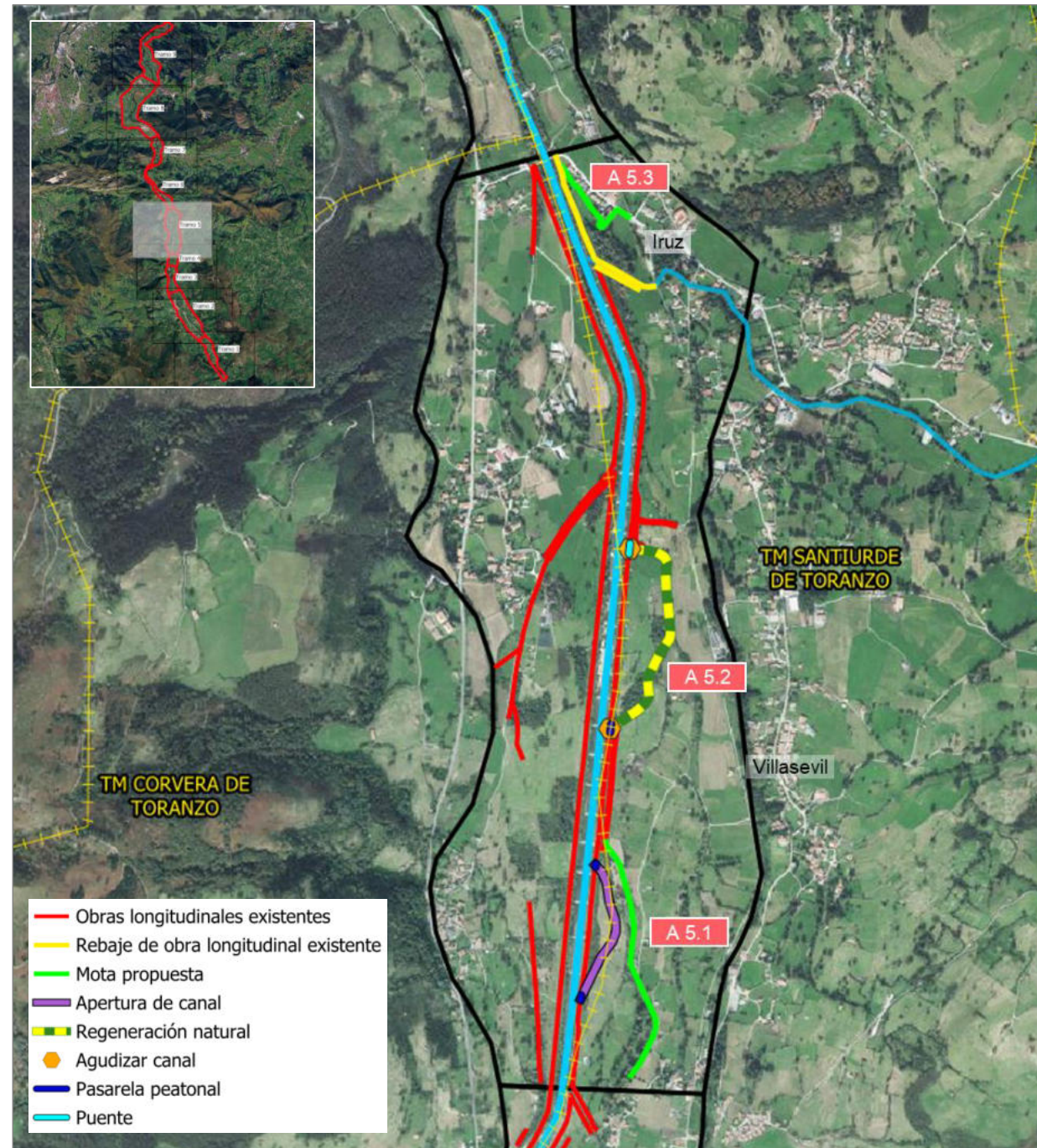
Según la modelización hidráulica realizada, la anchura que se consigue al rebajar las motas de la margen derecha (512 m en el río Pas y 142 m en el regato Veganocedo), aguas arriba de la incorporación del regato, es de hasta 28 m para la máxima crecida ordinaria, lo que supone aumentar la anchura de cauce algo más de la mitad de su anchura actual. La superficie ganada de cauce es de unos 5.600 m².

Con las medidas propuestas, se aumenta la anchura de cauce activo y, como consecuencia del incremento de anchura, la retención de agua en las llanuras de inundación laminando la avenida extraordinaria de 500 años de periodo de retorno del río Pas, y disipando mayor energía. La reducción de la velocidad del flujo permitirá la acumulación de sedimentos en el lecho, que provienen de los tramos de aguas arriba en los que se actúa para mejorar esta dinámica. De esta forma, se puede evitar o contribuir a reducir la incisión del lecho.

Por último, el rebaje de las obras longitudinales existentes se espera que aporte un beneficio social positivo, ya que la actuación pretende reducir la superficie inundable que genera el desbordamiento del regato Veganocedo en la zona poblada de La Valleja (Villasevil). Dicha reducción se estima en 38.000 m² ante la avenida de periodo de retorno de 500 años.

3.5.- TRAMO 5: PRASES - PUENTE A IRUZ-EL SOTO

El "Tramo 5: Prases - Puente a Iruz-El Soto" se extiende entre el núcleo urbano de Prases y el Puente a Iruz-El Soto (CA-270). Abarca terrenos de los términos municipales de Corvera y Santiurde de Toranzo (ver Figura 107).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 107. Río Pas. Tramo 5: Prases - Puente a Iruz-El Soto.

3.5.1.- Actuación 5.1. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico y nueva mota de protección frente a inundaciones en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)

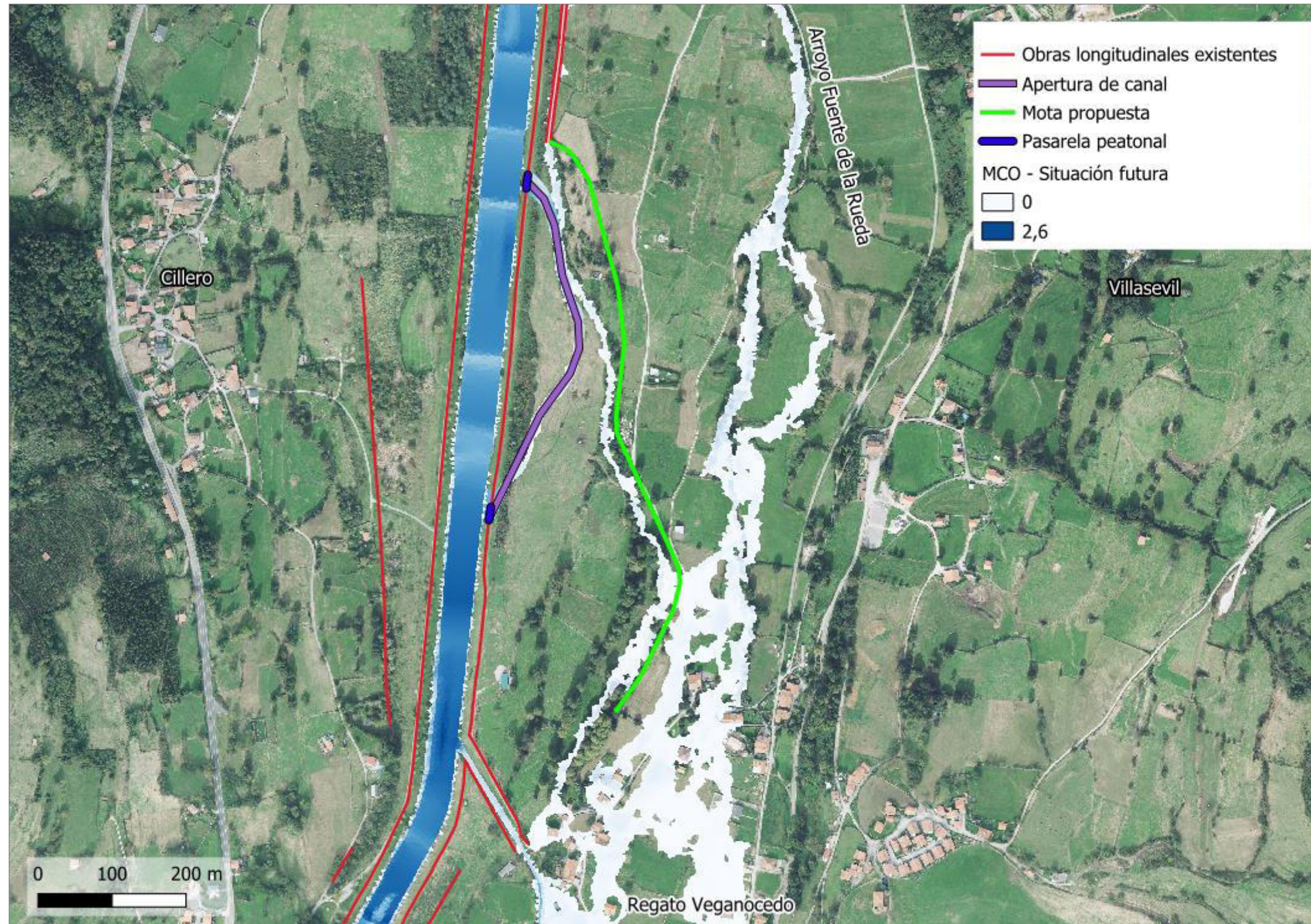
3.5.1.1.- Objetivos

- Reactivación del antiguo cauce histórico del río Pas y su conexión con la llanura de inundación de la margen derecha.
- Reducción de la inundabilidad actual en la vega de Iruz y mejora de la protección de edificaciones frente a inundación T=500 años.

3.5.1.2.- Descripción de la actuación

Esta actuación está constituida por dos medidas (ver Figura 108):

- Como primera medida, se propone la apertura de un canal en la margen derecha del río Pas (560 m) aguas abajo de la incorporación del regato Veganocedo al río Pas, a la altura de Villasevil. El canal que se pretende reactivar no es un brazo secundario histórico del Pas, sino que se trata del propio cauce del río en 1956 antes de ejecutar la canalización actual en el año 1988. La apertura del canal a cota del río Pas permitirá su funcionamiento para caudales de aguas bajas. Se garantizará la continuidad del paseo fluvial actual mediante la disposición de sendas pasarelas peatonales en los dos puntos de apertura del canal.
- Como segunda medida, se propone la construcción de una nueva defensa (840 m) en la margen derecha del río Pas que contribuya a reducir las inundaciones en la vega de Iruz debidas, por un lado, a la activación de vaguadas y antiguos canales secundarios alimentados por el desbordamiento del río Pas en tramos aguas arriba (entre el Puente de la Unión Deseada y La Valleja (Villasevil)), y por otro lado, al desbordamiento del regato Veganocedo. Dicha mota garantizará la protección ante avenidas de periodo de retorno de 500 años.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 108. Actuación 5.1 Apertura de canal para reactivación de cauce histórico y nueva mota de protección frente a inundaciones en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).

3.5.1.3.- Justificación de la actuación

En el tramo del río Pas comprendido entre Prases e Iruz, la artificialidad originada con la construcción de la canalización tuvo como consecuencia la reducción de la sinuosidad del río e introdujo inestabilidad en la dinámica fluvial, alterando los procesos hidromorfológicos naturales.

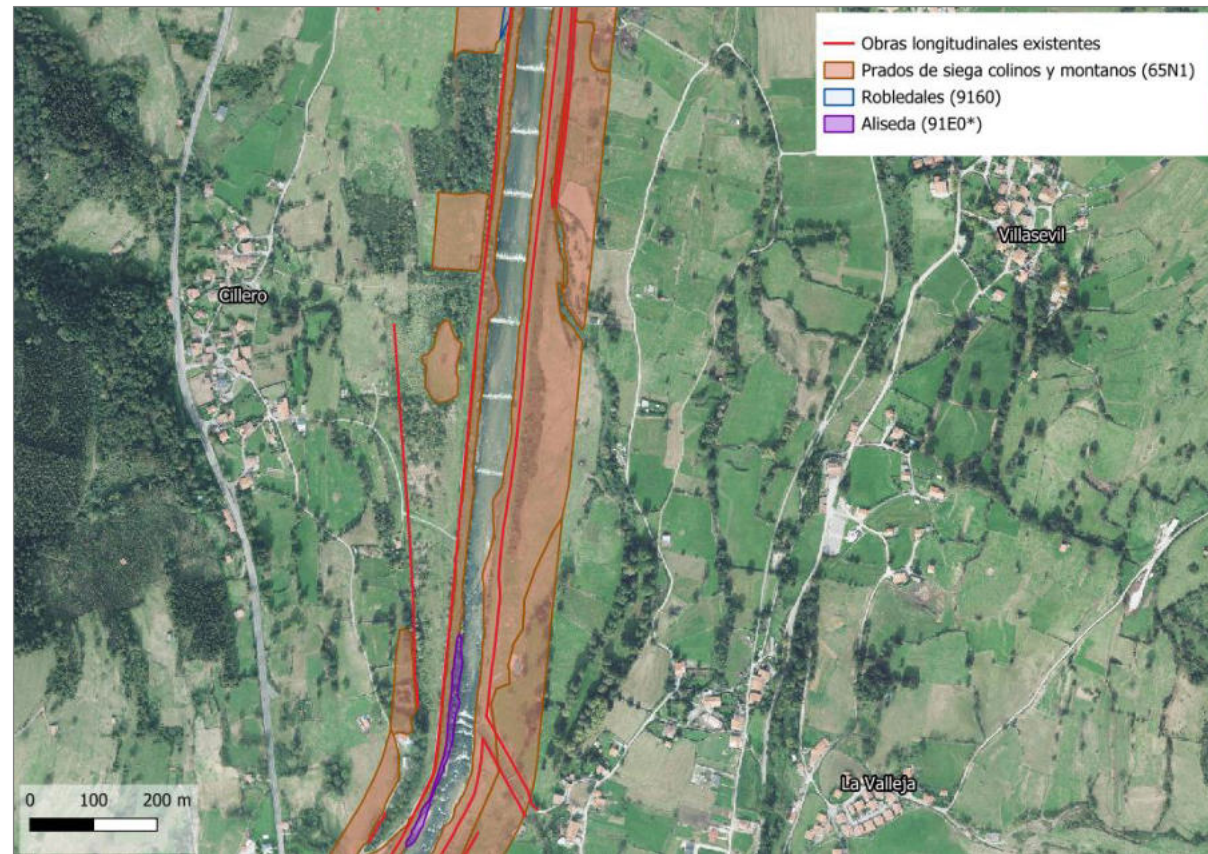
Analizando la Figura 109, en la zona aguas abajo de la confluencia con el regato Veganocedo (tributario del río Pas) y Villasevil, la estabilización de la margen derecha ha provocado la pérdida de meandros y brazos del cauce, y con ello, la desconexión con las llanuras de inundación. La flecha de color "magenta" de las siguientes figuras, señala la zona del cauce histórico que se pretende reactivar.

En esta zona no se observan hábitats de interés comunitario prioritario, únicamente predominan prados de siega (ver Figura 110). La vegetación arbórea existente en la actualidad se ha desarrollado en las riberas de antiguos canales secundarios como Fuente de la Rueda y otras líneas de drenaje que se activan ante crecidas del río Pas.



Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

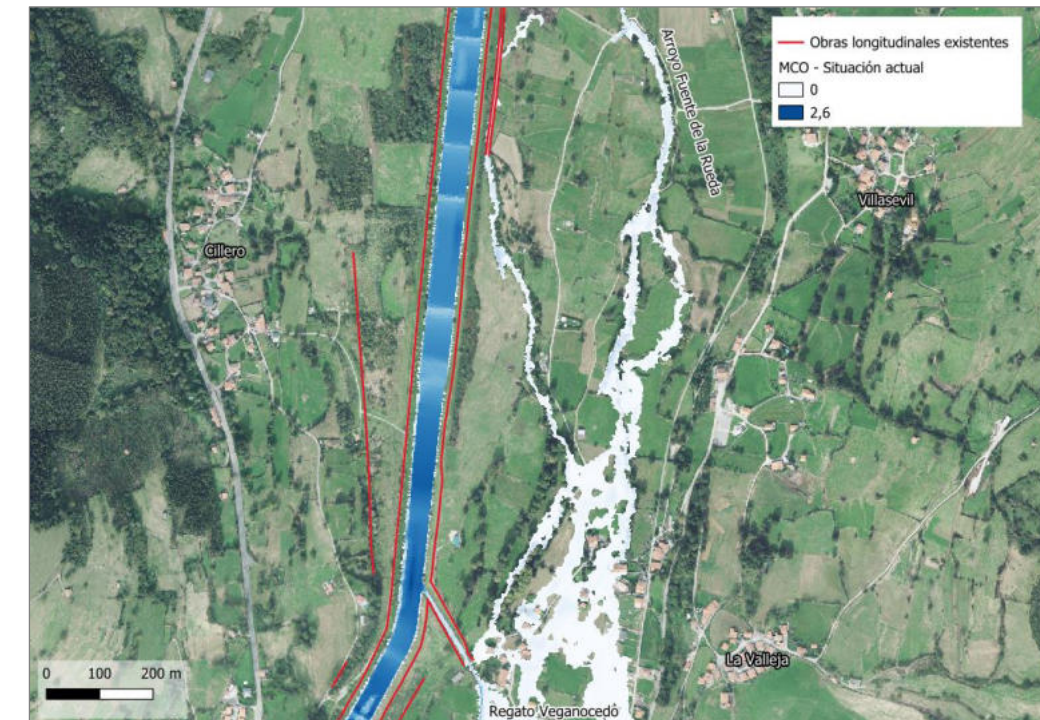
Figura 109. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas en zona de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo), con obras longitudinales existentes en la actualidad. En la imagen izquierda se observa la sinuosidad antigua del cauce del río Pas.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 110. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en proximidades de Villasevil.

Según se deduce de los modelos hidráulicos desarrollados, en situación actual, en el tramo comprendido entre la incorporación del regato Veganocedo al río Pas y Villasevil, ante la máxima crecida ordinaria, el río Pas discurre confinado dentro de la canalización (Ver Figura 111).

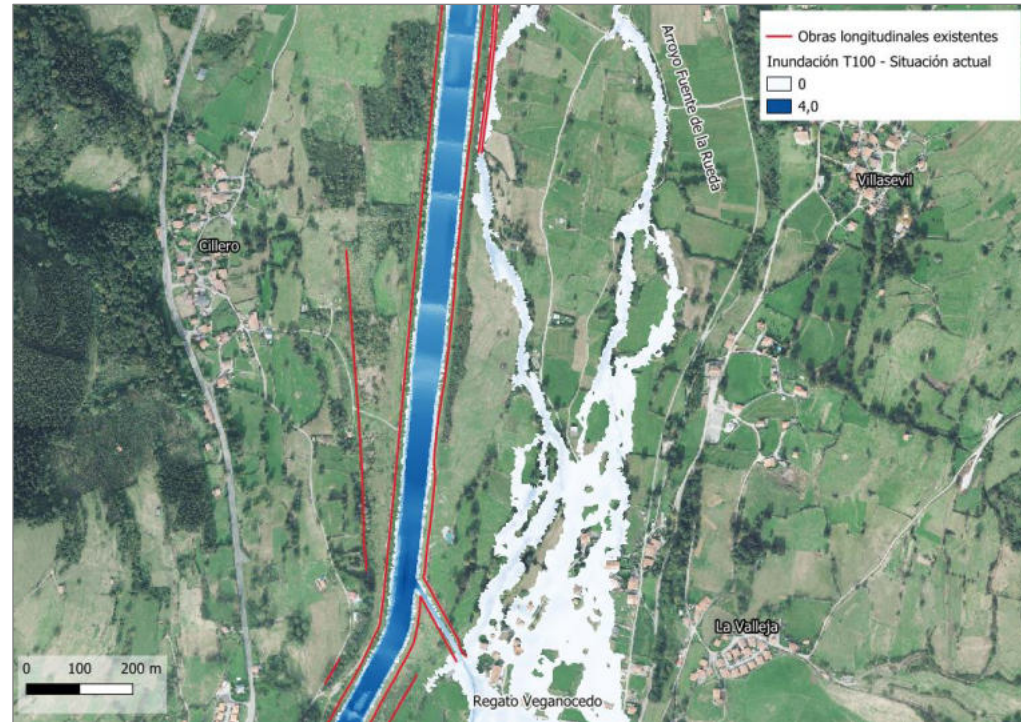


Fuente: Elaboración propia.

Figura 111. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual del río Pas en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5).

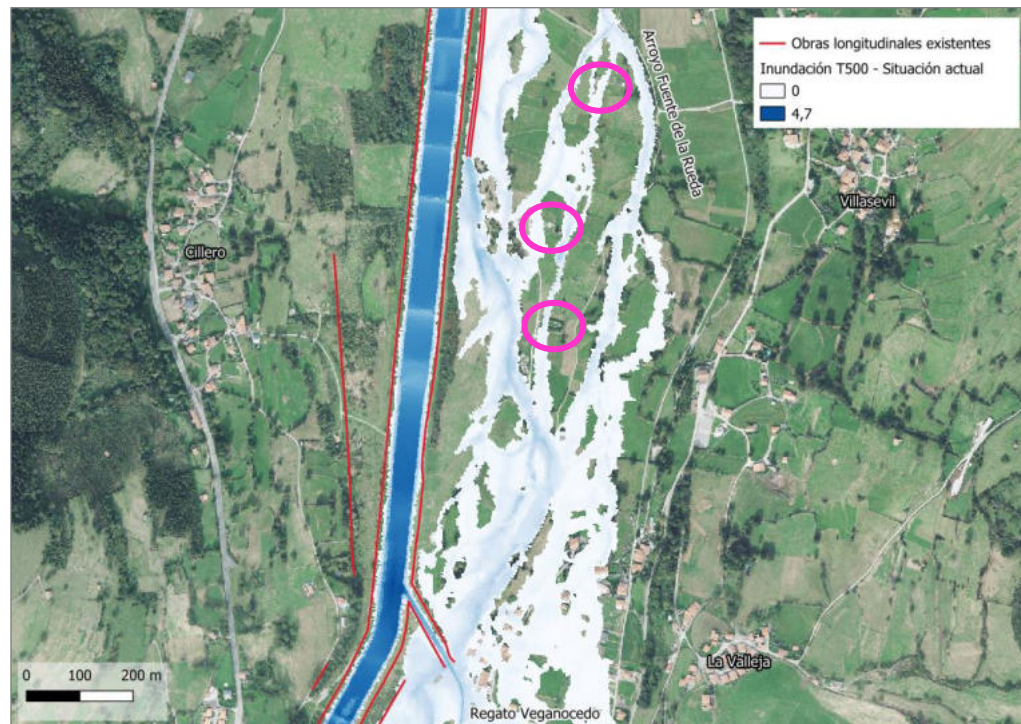
Para las avenidas de mayor periodo de retorno, la vega de la margen derecha se convierte en inundable. En concreto, las zonas inundables asociadas a las avenidas extraordinarias de periodo de retorno 100 y 500 años en la vega de Iruz, tienen su origen principalmente en dos causas. En el caso de la avenida de T=100 años, la inundación es producida por cauces tributarios como Fuente de la Rueda y por el desbordamiento aguas arriba del regato Veganocedo (ver Figura 112); mientras que para la avenida de T=500 años, parte de la inundación se debe también al desbordamiento del río Pas en el tramo inmediatamente aguas arriba, entre el Puente de la Unión Deseada y la canalización del regato Veganocedo, y que debido a la presencia de la canalización actual no puede reincorporarse al río Pas. Estos flujos desbordados continúan hacia aguas abajo convirtiendo toda la vega de la margen derecha en inundable hasta Iruz y afectando a algunas edificaciones (ver Figura 113).

Como se mencionó en la Actuación 4.1, el arroyo tributario del Pas conocido como regato Veganocedo (afluente por la margen derecha), es un cauce que genera una amplia superficie inundable en su tramo medio. Cuando discurre hacia el río Pas, antes de llegar al tramo canalizado que permite su entrada en el Pas, se desborda y parte del caudal continua aguas abajo por antiguos brazos secundarios y vaguadas como la línea de drenaje de Fuente de la Rueda, incorporándose al río Pas en zonas más aguas abajo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 112. Avenida T = 100 años en situación actual del río Pas en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 113. Avenida T = 500 años en situación actual del río Pas en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5). En círculo de color "magenta", edificaciones afectadas por avenida.

Como puede observarse en las figuras anteriores (Figuras 111 a 113), la actual canalización del río Pas impide la activación del cauce histórico del río en su margen derecha.

En un hipotético escenario en el que se rebajasen las motas actuales "situación sin motas" (ver Figuras 114 a 116), el cauce histórico entraría en funcionamiento para la avenida de periodo de retorno de 500 años (ver Figura 116). Ante la máxima crecida ordinaria y la avenida de T=100 años, el río Pas comenzaría a alimentar esa antigua parte del cauce fluvial, por lo que parece adecuado proceder a recuperarlo como cauce activo (ver Figuras 114 y 115).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 114. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación sin motas" del río Pas en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 115. Avenida T=100 años en escenario "situación sin motas" del río Pas en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 116. Avenida T = 500 años en escenario "situación sin motas" del río Pas en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5).

Comparando este escenario con la situación actual, no se detectan mejoras en cuanto a las superficies de inundación, más allá de la activación del cauce histórico para el periodo de retorno de 500 años. Por contra, sí se producirían algunos incrementos de la superficie inundable en la vega de la margen derecha, debido a los arroyos secundarios y al caudal procedente del desbordamiento en tramos aguas arriba del Pas.

Por todo ello, se propone como actuación más adecuada, la apertura del canal histórico de la margen derecha del río Pas en esa zona, sin necesidad de rebajar las obras longitudinales existentes, con el fin de permitir la reactivación del cauce histórico. La apertura de canal se realizará a cota del río Pas de modo que consiga la reactivación del cauce histórico para caudales de aguas bajas y se asegurará la continuidad del paseo fluvial actual mediante la disposición de sendas pasarelas peatonales en los dos puntos de apertura del canal.

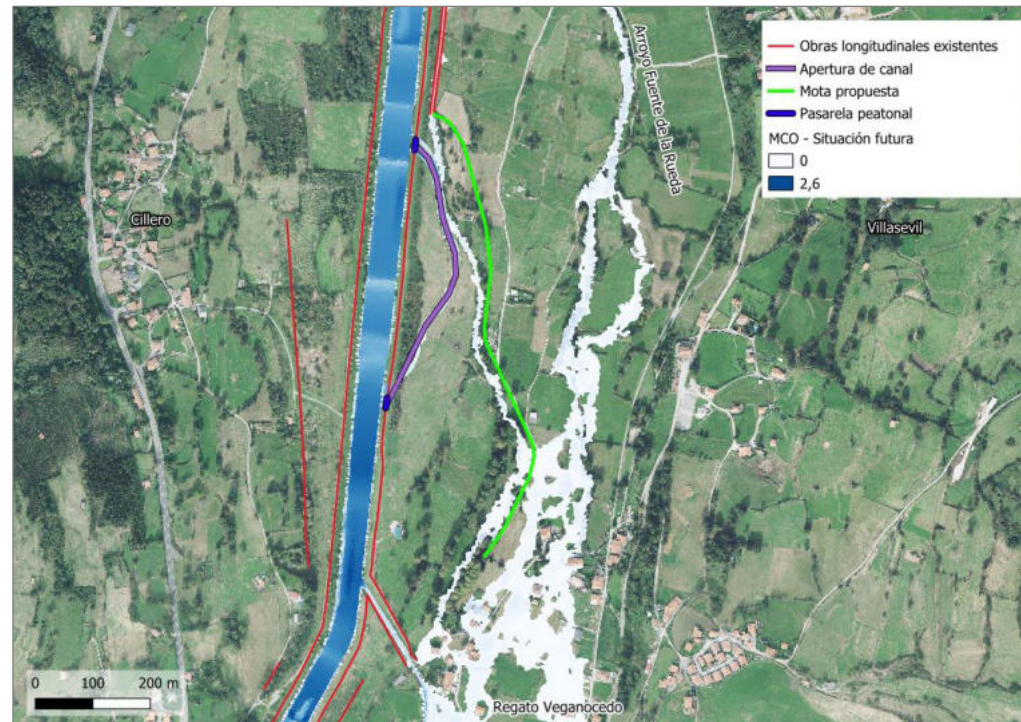
Además de ello, con vistas a reducir la inundabilidad actualmente existente en la vega de Iruz, se propone la construcción de una nueva defensa (840 m) que contenga los caudales desbordados del río Pas aguas arriba, de modo que no se propaguen hacia aguas abajo. Con esta medida no es posible resolver la totalidad de la inundabilidad que se produce en la vega de Iruz por el desbordamiento de los cauces tributarios secundarios de la margen derecha, pero sí contener los caudales desbordados del Pas aguas arriba y parte de los caudales desbordados en el tramo medio del regato Veganocedo.

La nueva mota para reducción de la inundabilidad en la vega de Iruz, se diseñará a una cota que permita un resguardo de 0,5 m ante la avenida de 500 años de periodo de retorno en el río Pas y en sus cauces tributarios.

En las Figuras 117 a 119 se puede observar que, tras la implantación de las medidas descritas, el nuevo canal se activará ya para caudales de aguas bajas, y en crecidas ordinarias y avenidas extraordinarias, su curso tendrá conexión con un antiguo cauce histórico del río Pas, que se activa en la actualidad ante la llegada de caudales desbordados desde aguas arriba por la vega de la margen derecha (río Pas y cauces tributarios), facilitando la entrega de estos flujos al río Pas.

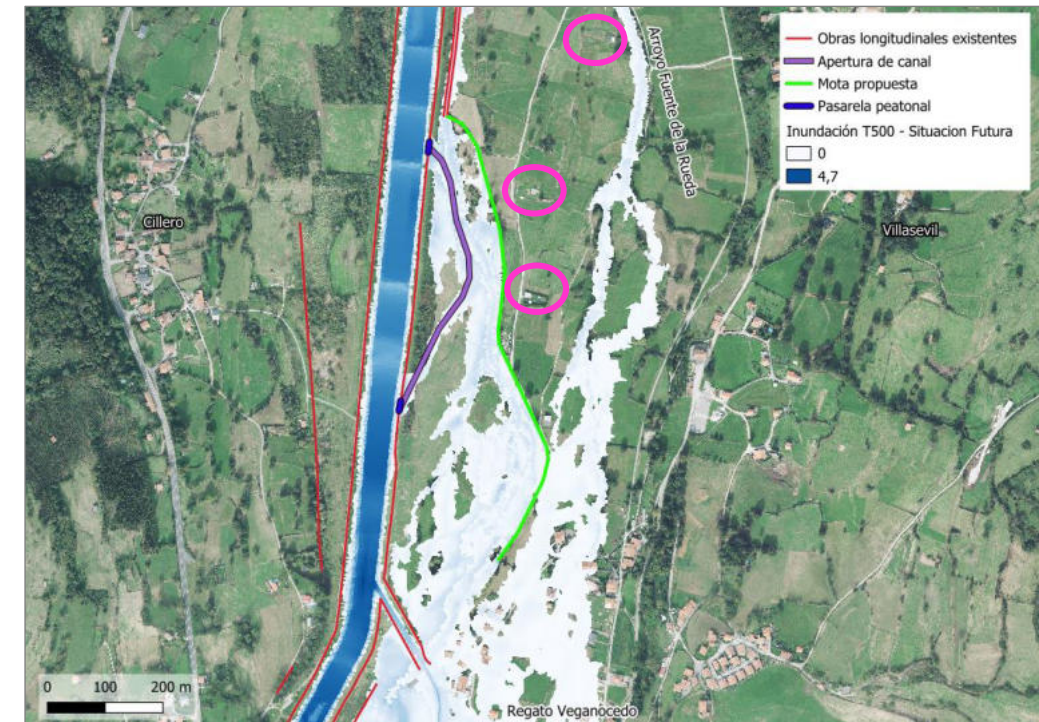
En cuanto a la reducción de las inundaciones, ante la avenida extraordinaria de periodo de retorno de 500 años, se observa una importante disminución de la superficie inundable en la vega aguas abajo de la nueva mota propuesta (102.334 m²), donde se encuentran algunas edificaciones aisladas que ahora no serán alcanzadas por la avenida T= 500 años. No obstante, hay que indicar que pese a la medida propuesta, una pequeña parte de los caudales desbordados del regato Veganocedo continuarán hacia aguas abajo alimentado la línea de drenaje de Fuente de la Rueda.

Además de lo anterior, en etapas futuras de planificación de la actuación, para su definición a nivel de detalle, se requerirá desarrollar un nuevo estudio hidráulico bidimensional en el ámbito Santiurde de Toranzo-Puente El Soto, contemplando tanto la presente actuación 5.1 como las previstas aguas abajo (Actuaciones 5.2 y 5.3) y aguas arriba (Actuaciones 3.2, 3.3 y 4.1), comprobando el funcionamiento conjunto de todas las actuaciones. Igualmente, se analizarán potenciales incrementos de afecciones a terceros en la margen opuesta, definiendo medidas correctoras en caso de que se considere necesario.



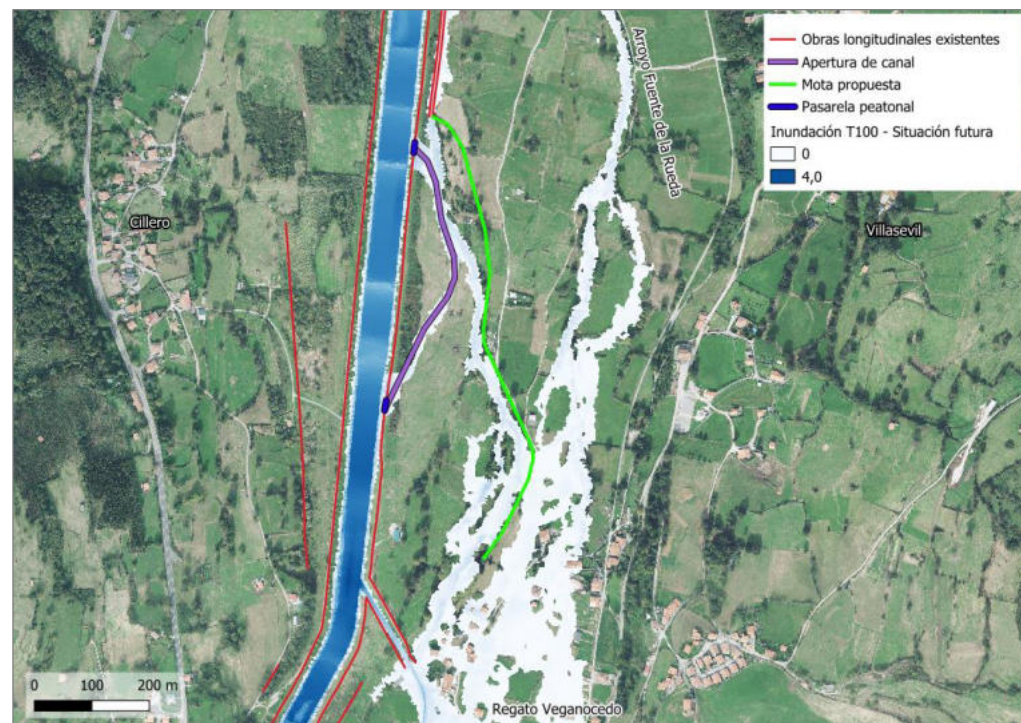
Fuente: Elaboración propia

Figura 117. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación futura del río Pas, con apertura de canal y nueva mota en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5).



Fuente: Elaboración propia

Figura 119. Avenida T = 500 años en situación futura del río Pas, con apertura de canal y nueva mota en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5). En círculo de color "magenta", edificaciones desafectadas por avenida.



Fuente: Elaboración propia

Figura 118. Avenida T = 100 años en situación futura del río Pas, con apertura de canal y nueva mota en la vega de Iruz (zona entre La Valleja y Villasevil) (Tramo 5).

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales, pudiendo afectar a propiedades de titularidad pública, en cuyo caso será necesario firmar convenios con los ayuntamientos y juntas vecinales, y privada, en cuyo caso será preciso realizar expropiaciones. A priori, las posibles parcelas afectadas por esta actuación y la titularidad de cada una de ellas, son las siguientes:

- 39078A01200625: Polígono 12 Parcela 625. RUEDAS. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: CHC.
- 39078A01200626: Polígono 12 Parcela 626. RUEDAS. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39026A00300214: Polígono 3 Parcela 214. ISLA. CORVERA DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39026A00300090: Polígono 3 Parcela 90. ISLA. CORVERA DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39026A00300215: Polígono 3 Parcela 215. ISLA. CORVERA DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.

3.5.1.4.- Beneficios de la actuación

Entre los potenciales beneficios de esta actuación se encuentran la reactivación de 560 m del antiguo cauce del río Pas y favorecer la renaturalización de la zona adyacente a él que antaño pertenecía a su cauce activo. Ante la máxima crecida ordinaria, la anchura del cauce del río Pas aumentará unos 20 m, lo que supone un aumento de 1,3 veces la anchura del cauce actual, con lo que se recuperarán 11.200 m² de cauce activo.

Además de recuperar espacio para el movimiento lateral del cauce y su restauración hidromorfológica, es susceptible de mejorar la dinámica natural del río al conectarlo con la llanura de inundación de la margen derecha y favorecer la expansión de la vegetación de ribera, con la consiguiente recuperación de hábitats y ecosistemas.

Asimismo, la construcción de la nueva mota en la margen derecha del río Pas (840 m) aporta un beneficio social de protección frente a inundaciones de las edificaciones más cercanas a la vega de Iruz, dado que se pretende evitar tanto que las aguas desbordadas del río Pas como que la mayor parte de los caudales de sus cauces tributarios desbordados aguas arriba, ante avenidas extraordinarias, continúen hacia aguas abajo por la vega de la margen derecha en dirección a Iruz. Ello supone una disminución de la superficie inundable en la vega aguas abajo de unos 102.334 m².

3.5.2.- Actuación 5.2. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)

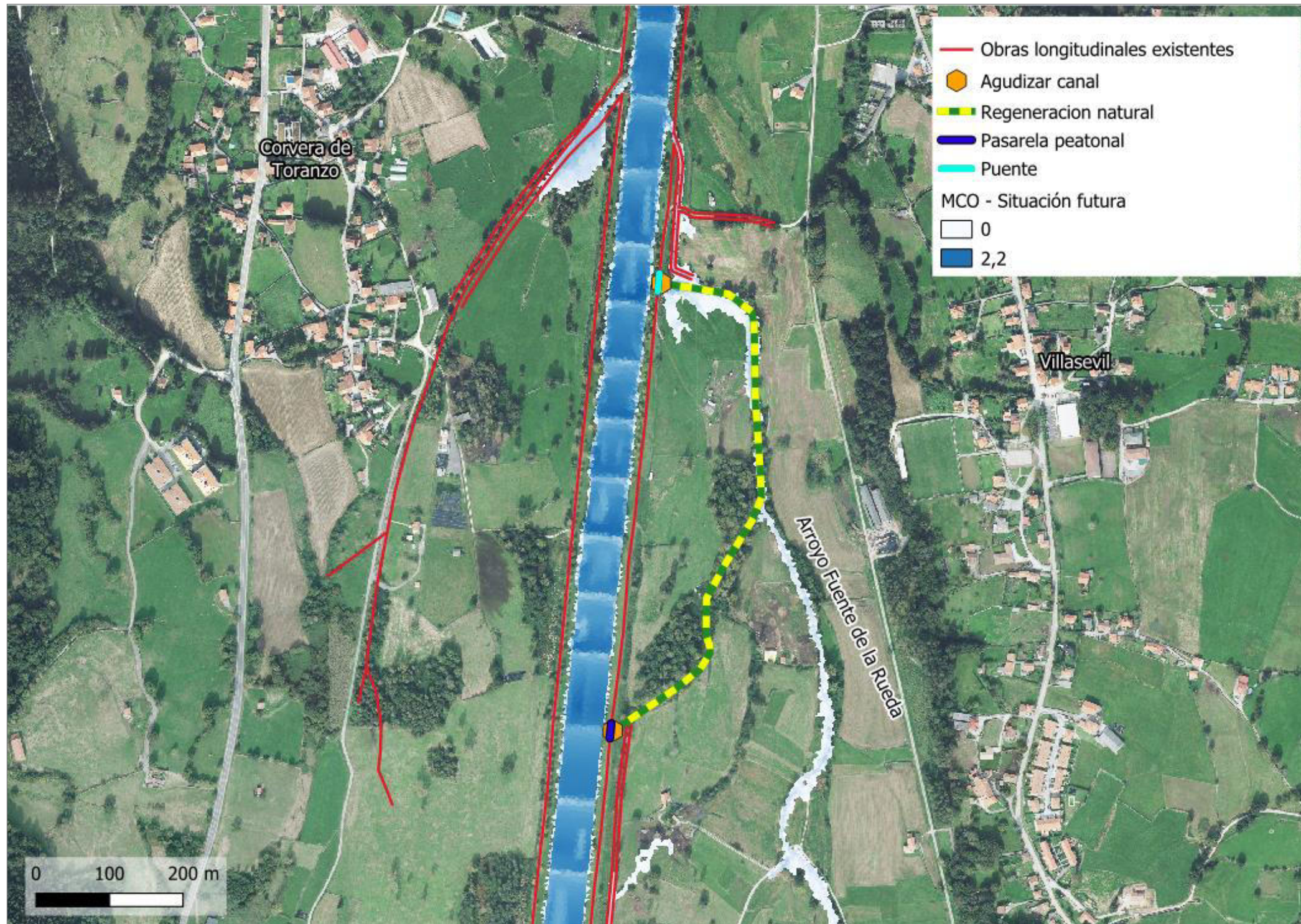
3.5.2.1.- Objetivos

- Reactivación de un cauce histórico existente en la margen derecha del río Pas, en la vega de Iruz (a la altura de Villasevil), e interconexión con un cauce secundario tributario (Fuente de la Rueda-Fuente Matías).
- Conexión del río Pas con la llanura de inundación de su margen derecha, facilitando la reincorporación de caudales desbordados de cauces secundarios tributarios.

3.5.2.2.- Descripción de la actuación

Esta actuación consiste en la agudización del cauce histórico en dos puntos de la margen derecha del río Pas, en la vega de Iruz, con el fin de conseguir una posterior regeneración natural de ese canal del Pas (787 m) ubicado a la altura de Villasevil (T.M. de Santiurde de Toranzo), tal y como se recoge en la Figura 120.

La agudización del canal requerirá la apertura de la mota actualmente existente en dos zonas puntuales, disponiendo el cauce histórico a cota del río Pas, de modo que se garantice su reactivación ante caudales de aguas bajas. Asimismo, será preciso implantar una pasarela peatonal y una estructura para el paso de vehículos, que den continuidad a la senda fluvial actual adyacente a la canalización, permitiendo el acceso a los terrenos ubicados entre la regeneración natural de canal y el cauce del río Pas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 120. Actuación 5.2: Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).

3.5.2.3.- Justificación de la actuación

Como se observa en la imagen izquierda de la Figura 121, el cauce antiguo del Pas discurría en la zona entre Villasevil y Corvera de Toranzo con numerosos meandros (ver zona señalada con flechas de color "magenta"), que fueron cegados mediante la ejecución de una canalización recta centrada respecto a ambos brazos históricos del río Pas.

Con la construcción de la canalización del río Pas, se produjo la unificación del cauce en un solo canal, estabilizando las márgenes, provocando la pérdida de movilidad lateral y la desconexión con las llanuras de inundación.



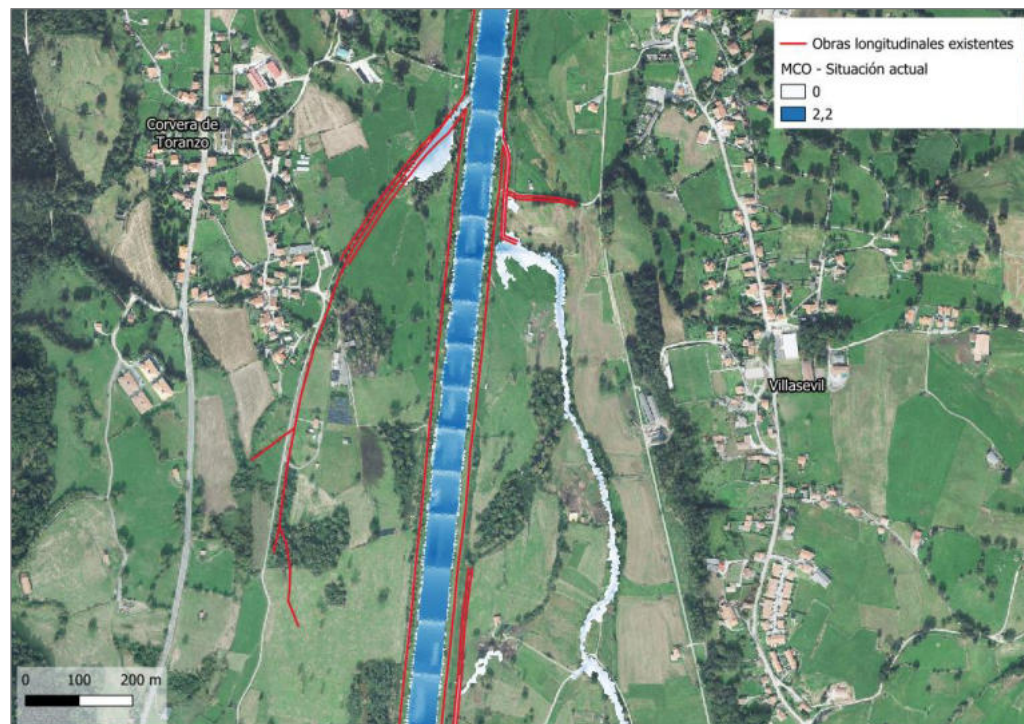
Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

Figura 121. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas en zona de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo), con obras longitudinales existentes en la actualidad. En la imagen izquierda se observa la sinuosidad antigua del cauce del río Pas.

Para la renaturalización del río Pas es fundamental proceder a la recuperación de espacio activo del cauce. Este objetivo se puede conseguir tanto mediante la reactivación de cauce histórico por donde antiguamente discurría la corriente, como recuperando zona inundable tras un rebaje de las obras longitudinales existentes, siempre que no se incrementen las posibles afecciones a terceros.

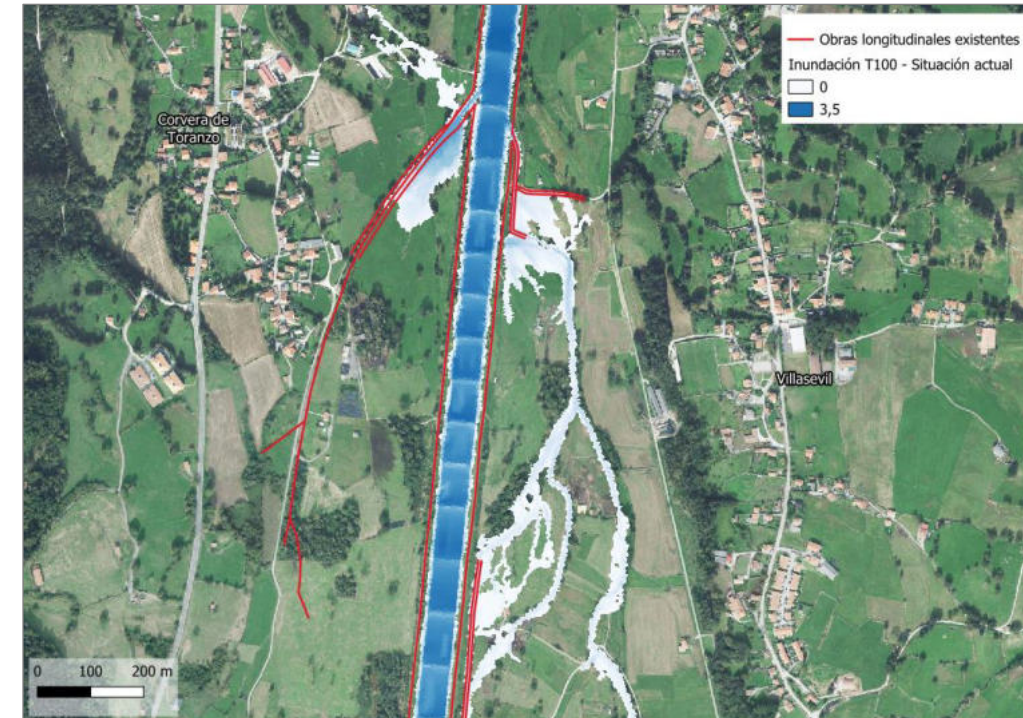
Según se deduce de los modelos hidráulicos bidimensionales desarrollados, en situación actual, en la vega de Iruz (a la altura de Villasevil), para la máxima crecida ordinaria y ante las avenidas extraordinarias, el río Pas discurre confinado dentro de la canalización (Ver Figuras 122 a 124).

Para las avenidas extraordinarias, la vega de la margen derecha se convierte en inundable, pero no por desbordamiento en ese tramo de la canalización. En concreto, las zonas inundables asociadas a las avenidas extraordinarias de periodo de retorno 100 y 500 años en la vega de Iruz, tienen su origen principalmente en dos causas. En el caso de la avenida de T=100 años, la inundación es producida por cauces tributarios como Fuente de la Rueda y Fuente Matías (ver Figura 123); mientras que para la avenida de T=500 años, parte de la inundación se debe también al desbordamiento del río Pas en el tramo inmediatamente aguas arriba, entre el Puente de la Unión Deseada y la canalización del regato Veganocedo, y que debido a la presencia de la canalización actual no puede reincorporarse al río Pas. Estos flujos desbordados continúan hacia aguas abajo convirtiendo toda la vega de la margen derecha en inundable hasta Iruz (ver Figura 124).



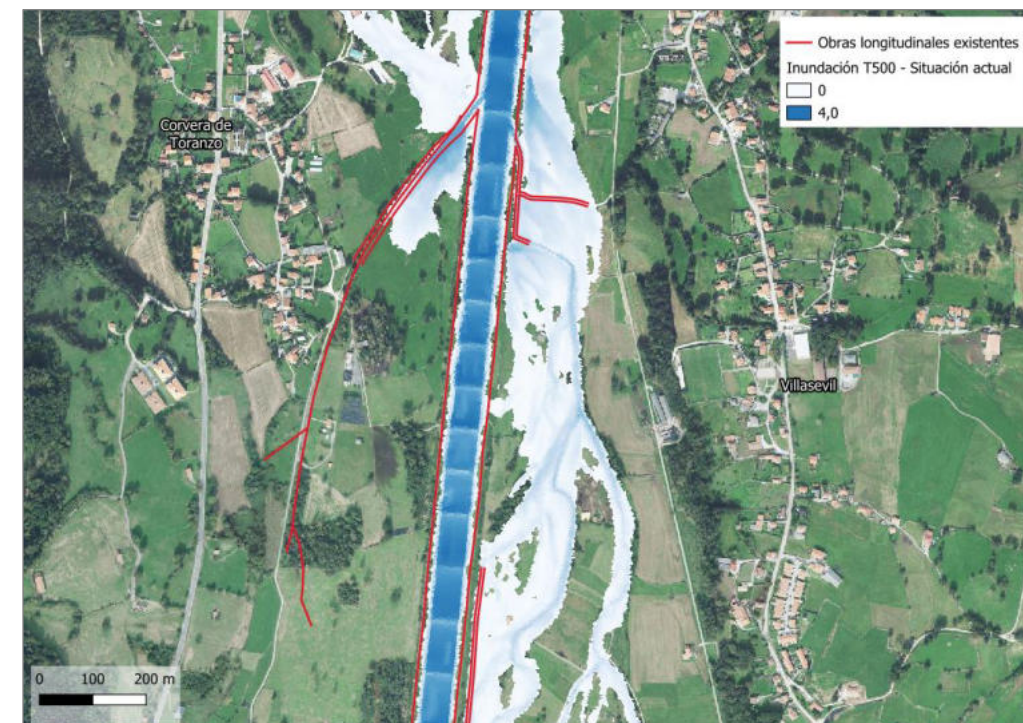
Fuente: Elaboración propia.

Figura 122. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 123. Avenida T=100 años en situación actual en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 124. Avenida T=500 años en situación actual en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).

Como se ha podido analizar en la Figura 121, toda la vega de Iruz entre Villasevil e Iruz era zona de cauce activo en 1956, con dos brazos bien diferenciados del Pas y una alta sinuosidad del cauce. La canalización realizada cambió completamente el curso del río y las márgenes del Pas y, por el límite exterior de las motas, el terreno se ha ido estabilizando y se ha producido la ocupación de las llanuras de inundación con edificaciones y tierras agrícolas.

En un hipotético escenario en el que se rebajasen las motas actuales "situación sin motas" para tratar de recuperar cauce activo histórico, y comparando con la situación actual, se observa un incremento de la superficie inundable ante crecidas ordinarias y avenidas extraordinarias (ver Figuras 125 a 127).

En base a dichos resultados hidráulicos, y centrándonos en la margen derecha, se concluye que para la recuperación de cauce histórico parece más conveniente una reactivación de canales. Es por ello que, con la presente actuación se pretende reactivar de forma natural, en la margen derecha, el antiguo meandro del río Pas, que a futuro actuará como brazo secundario, mejorando la dinámica fluvial y conectando el cauce con la llanura de inundación de la margen derecha, actualmente inundable, y favoreciendo la regeneración natural de vegetación de ribera.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 125. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación sin motas" en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 126. Avenida T=100 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 127. Avenida T=500 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).

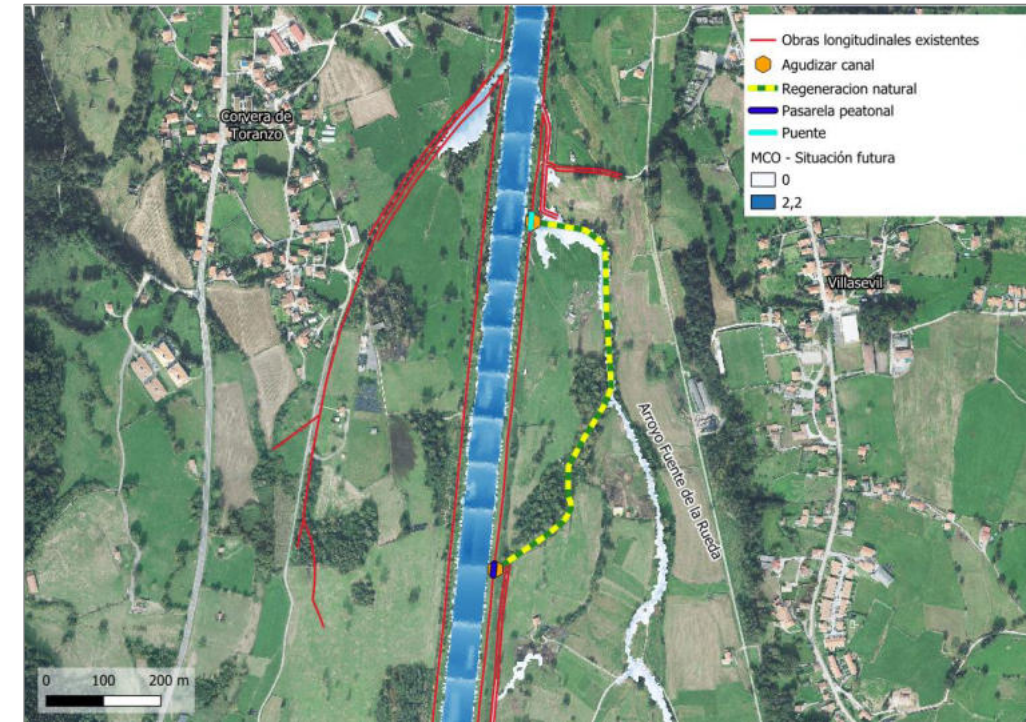
Asimismo, en este ámbito, se observa que los cauces secundarios tributarios al río Pas por la margen derecha y otras vaguadas de menor entidad, se incorporan a este mediante una canalización única, aguas abajo de Villasevil, coincidiendo con la incorporación por la otra margen, del regato de La Requejada. El detalle de la entrada de caudal por la margen derecha procedente de las vaguadas de menor entidad vertientes desde Villasevil, no se encuentra contemplado en el modelo hidráulico base del SNCZI, al tratarse de un modelo de mayor escala.

Sin embargo, en la margen derecha, el carácter actualmente inundable ante la avenida de periodo de retorno de 500 años de los terrenos de uso agrarios confinados entre la actual canalización del río Pas y su antiguo curso histórico (ver Figura 124), parecen avalar la idoneidad de reactivar el cauce histórico del río Pas como canal que permita recuperar cauce activo, y a su vez, contribuir a la distribución de flujos de caudales de los cauces secundarios y vaguadas que desaguan en esta zona, pero que se desbordan con anterioridad al punto de entrega al Pas.

La recuperación del cauce histórico se realizará mediante la agudización en dos puntos de la mota existente en la margen derecha, disponiendo este a cota del río Pas, para garantizar su activación ante caudales de aguas bajas. La futura regeneración natural del canal se espera que seguirá la huella actual del cauce histórico y se mantendrá su conexión con la actual línea de drenaje de Fuente de la Rueda y Fuente Matías (Figuras 128 a 130). Asimismo, será preciso implantar una pasarela peatonal y un puente para el paso de vehículos, que den continuidad a la senda fluvial actual adyacente a la canalización y acceso a los terrenos ubicados entre la regeneración natural de canal y el cauce del río Pas.

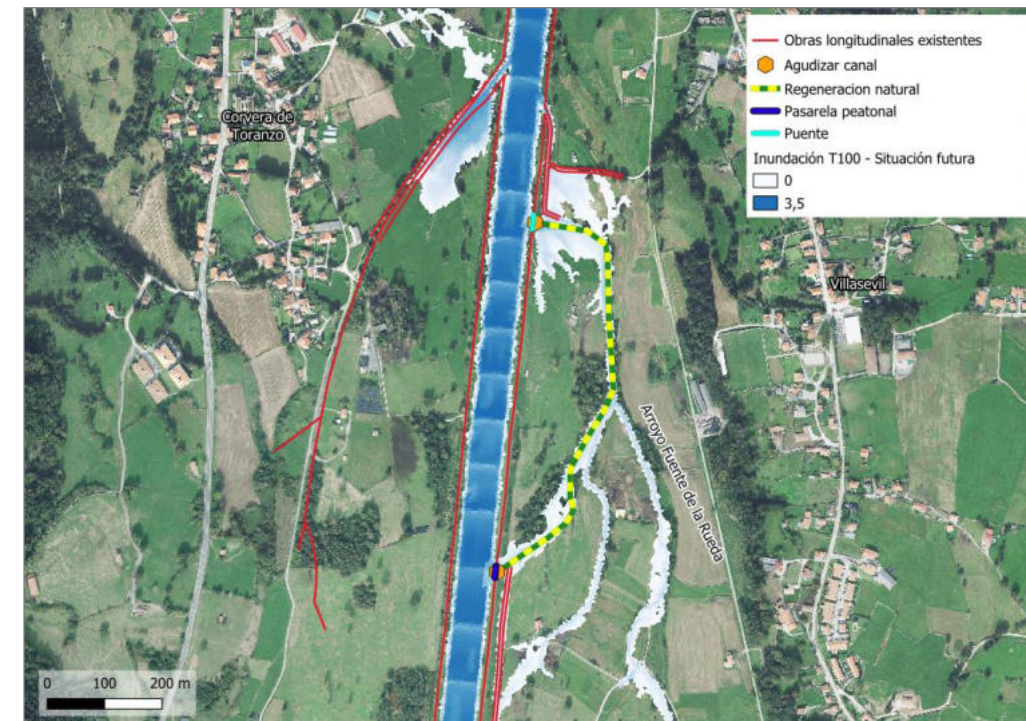
A futuro, el canal reactivado se alimentará tanto de caudales del río Pas como de la escorrentía que hasta ese punto transportan las líneas de drenaje procedentes de Fuente de la Rueda y Fuente Matías, y existirán dos puntos de entrega de caudales al Pas, lo que revertirá en un reparto de los flujos.

Además de lo anterior, en etapas futuras de planificación de la actuación, para su definición a nivel de detalle, se requerirá desarrollar un nuevo estudio hidráulico bidimensional en el ámbito Santiurde de Toranzo-Puente El Soto, contemplando tanto la presente actuación 5.2 como las previstas aguas abajo (Actuación 5.3) y aguas arriba (Actuaciones 3.2, 3.3, 4.1 y 5.1), y se analizará específicamente la escorrentía que puede llegar procedente de Villasevil, comprobando el funcionamiento conjunto de todas las actuaciones. Igualmente, se analizarán potenciales incrementos de afecciones a terceros en la margen opuesta, definiendo medidas correctoras en caso de que se considere necesario.



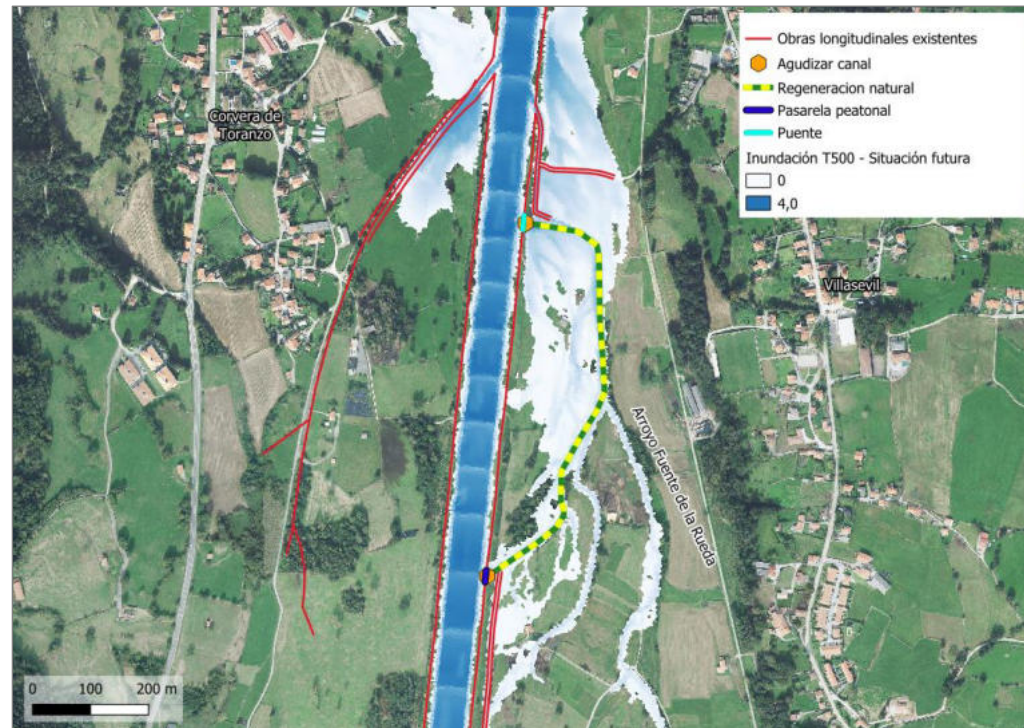
Fuente: Elaboración propia.

Figura 128. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación futura en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 129. Avenida T=100 años en situación futura en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 130. Avenida T=500 años en situación futura en el río Pas en vega de Iruz, a la altura de Villasevil (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales, pudiendo afectar a propiedades de titularidad pública, en cuyo caso será necesario firmar convenios con los ayuntamientos y juntas vecinales, y privada, en cuyo caso será preciso realizar expropiaciones. A priori, las posibles parcelas afectadas por esta actuación y la titularidad de cada una de ellas, son las siguientes:

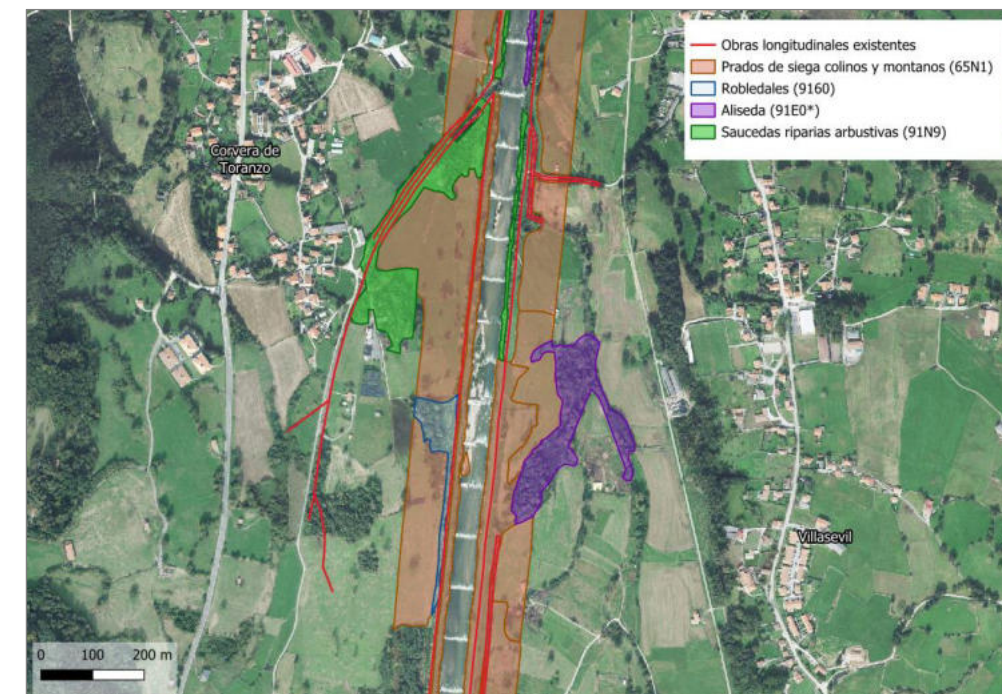
- 39078A01200461: BO VILLASEVIL 1246(1). Polígono 12 Parcela 461 BARDALON. 39691 SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39078A01200631: Polígono 12 Parcela 631. BARDALON. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: CHC.
- 39026A00300213: Polígono 3 Parcela 213. CIERRO ARCE. CORVERA DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39078A01200464: Polígono 12 Parcela 464. BARDALON. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39078A01200632: Polígono 12 Parcela 632. BARDALON. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: CHC.

- 39026A00300026: Polígono 3 Parcela 26 CIERRO ARCE. CORVERA DE TORANZO (CANTABRIA). Titularidad catastral: Particular.
- 39026A00300025: BO CORVERA 325 Polígono 3 Parcela 25 CIERRO ARCE. 39697 CORVERA DE TORANZO (CANTABRIA). Titularidad catastral: Particular.

3.5.2.4.- Beneficios de la actuación

Entre los beneficios más destacados tras la agudización a aplicar para alcanzar una regeneración natural de 787 m de cauce histórico del río Pas en la vega de Iruz, se encuentra la mejora de la dinámica natural del río al aumentar su sinuosidad y conectarlo con la llanura de inundación de la margen derecha. Se espera que con la regeneración natural se consiga aumentar una anchura media de cauce de 15 m ante la máxima crecida ordinaria, es decir, 1,25 veces la anchura que tiene actualmente el canal principal. De igual forma, se espera un incremento de la superficie de cauce en MCO de 11.805 m².

Desde el punto de vista de la conservación de especies protegidas, cabe señalar la presencia de alisedas en la zona de reactivación del futuro canal (ver Figura 131). La reconexión con esta antigua llanura aluvial permitirá restaurar este hábitat, mejorando su estado de conservación, actualmente catalogado como insuficiente. Ello a su vez favorece la recolonización natural de especies vegetales y animales asociadas a humedales y bosques de ribera, y facilita la dinámica natural del río, ya que las alisedas crecen en áreas periódicamente inundadas, ayudando a sedimentar materiales y estabilizar cauces.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 131. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en vega de Iruz, a la altura de Villasevil.

3.5.3.- Actuación 5.3. Rebaje de mota en margen derecha del río Pas y nueva mota para protección de Iruz frente a inundaciones en margen derecha del arroyo de la Plata (zona Iruz-Puente El Soto, T.M. Santiurde de Toranzo)

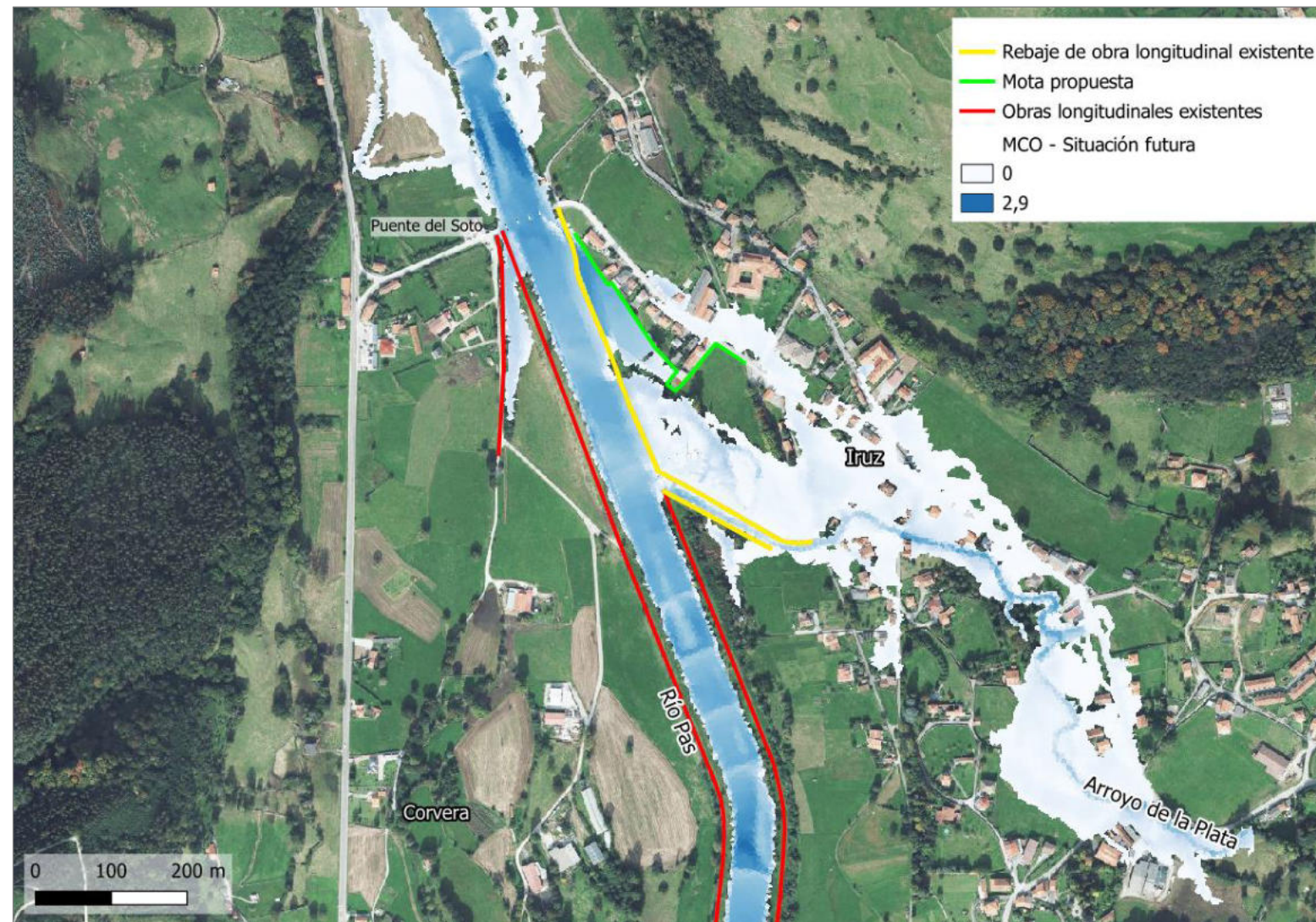
3.5.3.1.- Objetivos

- Proteger el suelo urbano de Iruz frente a inundaciones.
- Favorecer la incorporación de caudales del arroyo de la Plata al río Pas.
- Mejorar la conectividad transversal de los hábitats de ribera.

3.5.3.2.- Descripción de la actuación

En primer lugar, se propone el rebaje de la mota existente en la margen derecha del río Pas (373 m), desde la canalización del arroyo de la Plata hasta el puente de El Soto, para favorecer la incorporación del arroyo de la Plata al río Pas. Con el mismo objetivo, se propone también rebajar la canalización de este arroyo, que presenta dos motas en ambas márgenes antes de llegar a la canalización del Pas. La mota de la margen izquierda del arroyo posee 156 m de longitud y la de la margen derecha 226 m.

En segundo lugar, como medida adicional, se prevé la construcción de una nueva mota de defensa (395 m), en la zona urbana de Iruz, con el fin de proteger frente a inundaciones a las viviendas más cercanas al río Pas ante la avenida T=500 años, de forma que no se incremente la inundación en esta zona tras el rebaje de motas previsto en la medida anterior (ver Figura 132).



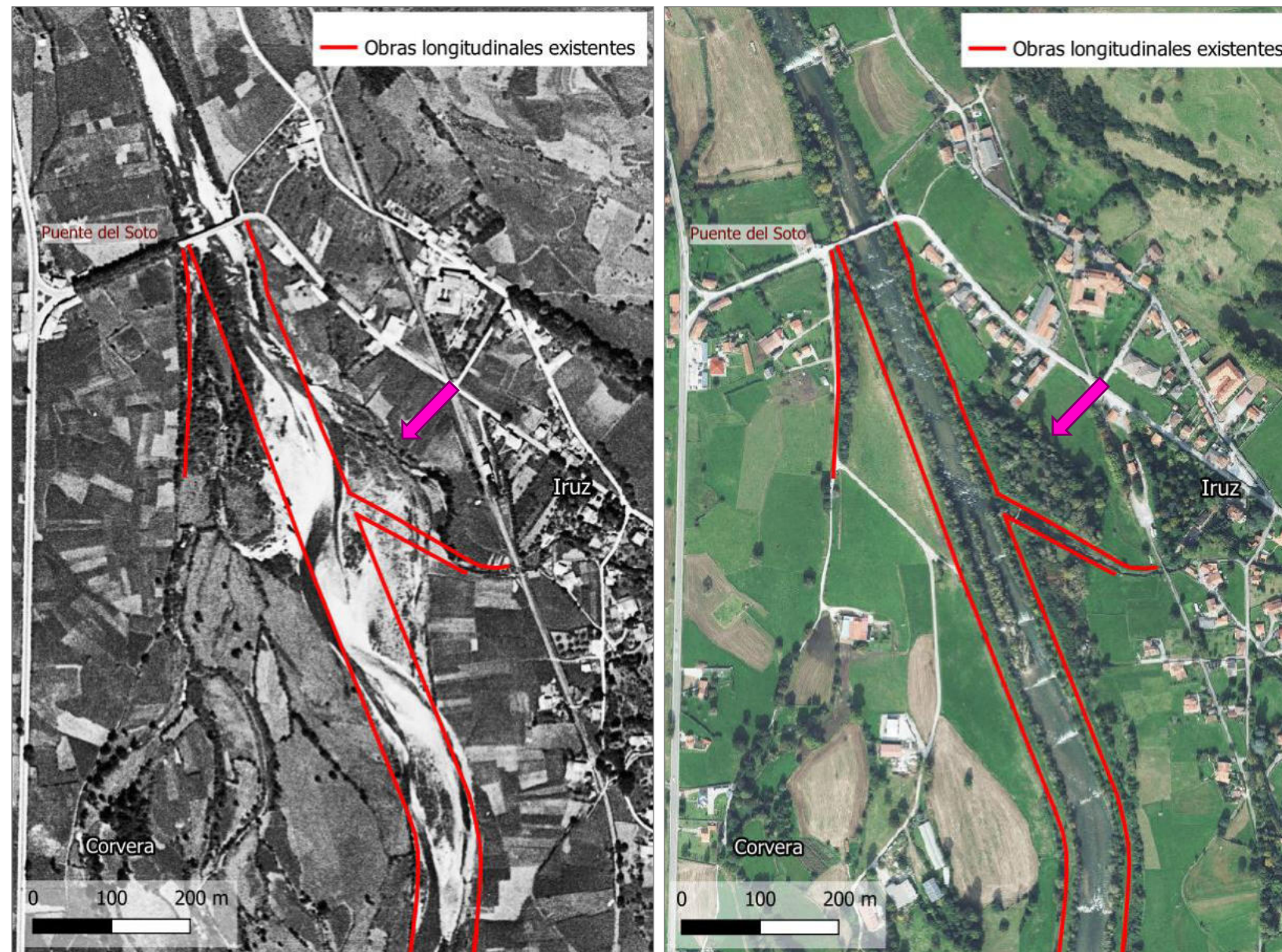
Fuente: Elaboración propia.

Figura 132. Actuación 5.3. Rebaje de mota en margen derecha del río Pas y nueva mota para protección de Iruz frente a inundaciones en margen derecha del arroyo de la Plata (zona Iruz - Puente de El Soto, T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).

3.5.3.3.- Justificación de la actuación

En la actual zona de incorporación del arroyo de la Plata al río Pas, antaño se encontraba un antiguo brazo del Pas (ver zona señalada con flecha en color "magenta") en la imagen izquierda de la Figura 133.

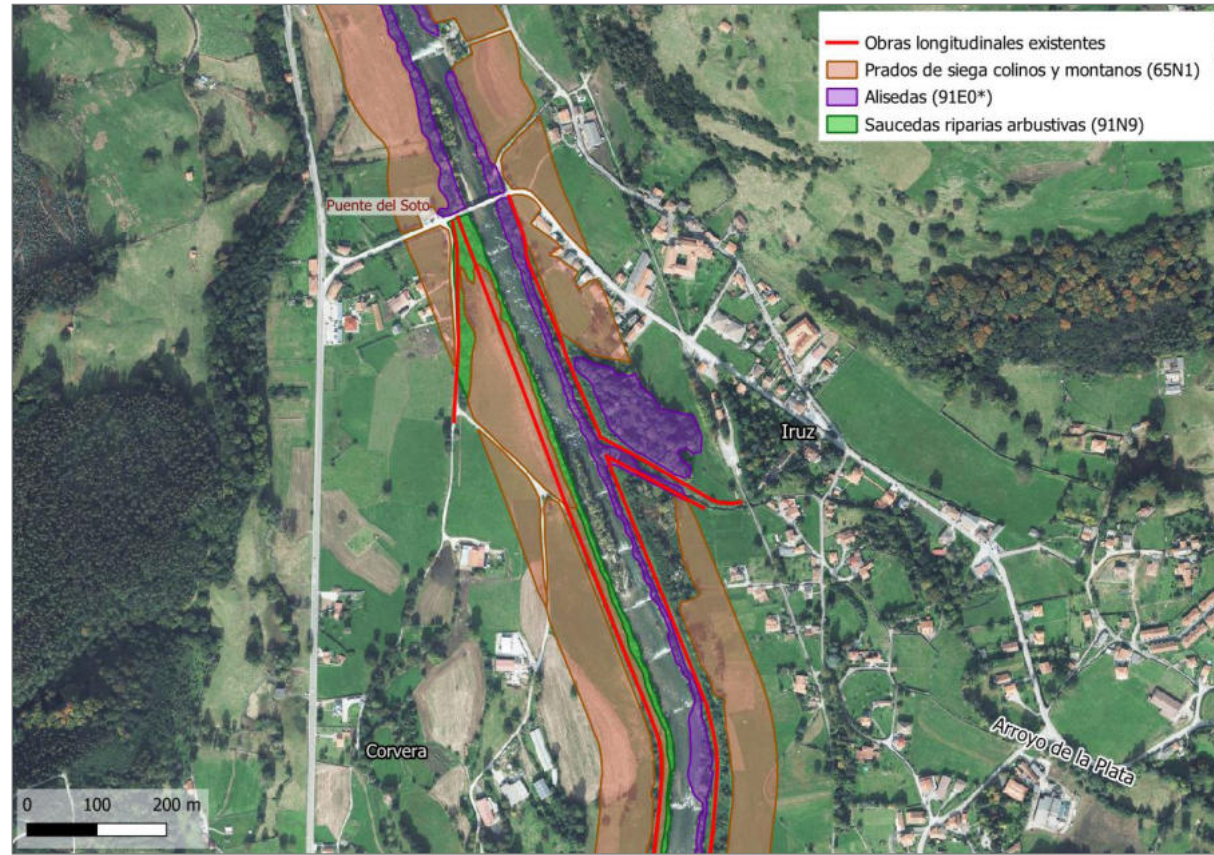
En la actualidad, este brazo ha desaparecido como consecuencia de la canalización realizada en 1983 (ver zona señalada con flecha en color "magenta" en la imagen derecha de la Figura 133), y la incorporación del arroyo de la Plata al Pas se efectúa a través de un tramo de cauce canalizado.



Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

Figura 133. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas entre Iruz y el puente de El Soto (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).

En la zona del antiguo brazo del río Pas se detecta la presencia de una mayor densidad de vegetación arbórea, donde predominan las alisedas (91E0*), con respecto al resto de la margen derecha, en la que se identifica la predominancia de prados de siega (65N1) (ver Figura 134).

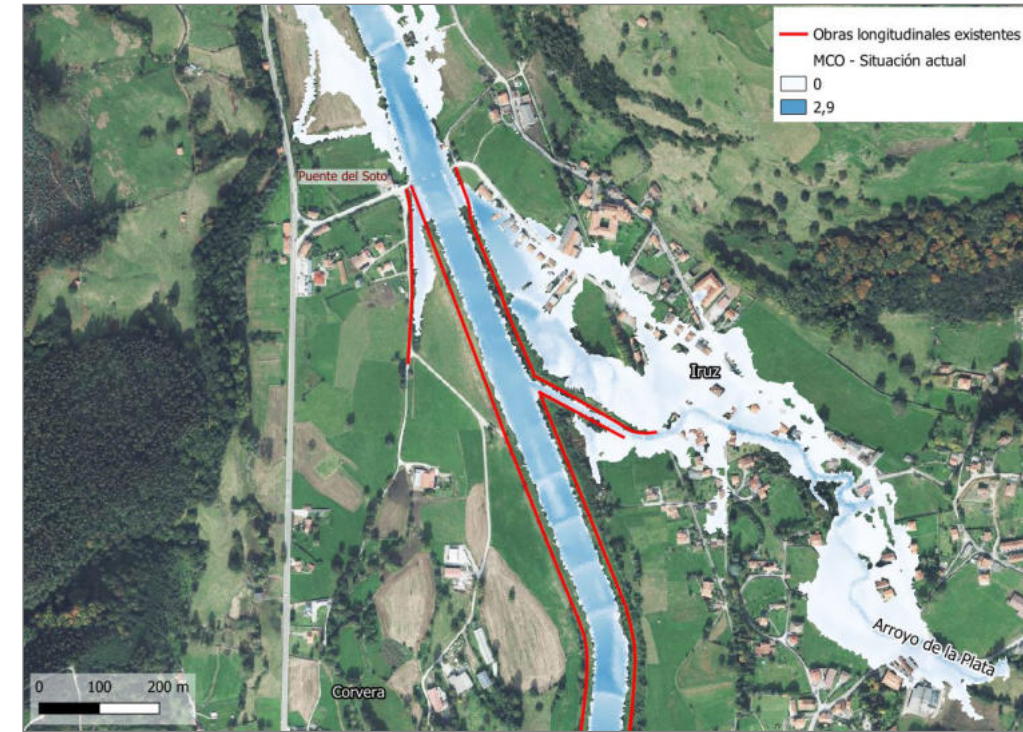


Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 134. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en la zona entre Iruz y el puente de El Soto.

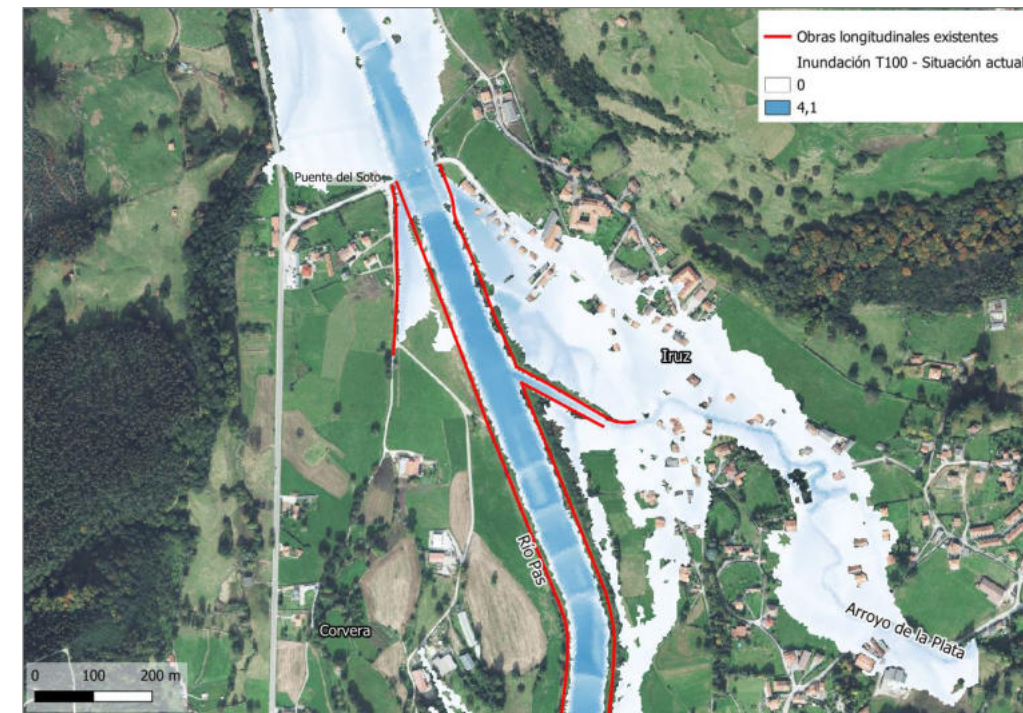
De los modelos hidráulicos bidimensionales realizados se comprueba que, en situación actual, el arroyo de la Plata (afluente por la margen derecha del río Pas) genera una amplia superficie inundable desde su tramo medio (ver Figura 135). Ante crecidas ordinarias se constata que el arroyo de la Plata afecta al núcleo urbano de Iruz y discurre hacia aguas abajo por el citado núcleo, sin posibilidad de que este flujo sea desaguado por la canalización actual del arroyo de la Plata para su incorporación al río Pas (ARPSI "Río Pas/Arroyo de la Plata", ES018-CAN-7-4). En concreto, aguas abajo de la citada canalización del arroyo de la Plata, estos flujos desbordados se acumulan a espaldas de la canalización de la margen derecha del río Pas.

Ante avenidas extraordinarias de 100 y 500 años de periodo de retorno (ver Figura 136 y Figura 137), la superficie de inundación ocupada por el arroyo de la Plata se ve aumentada considerablemente en esa vega de la margen derecha del Pas, y por consiguiente, las afecciones al núcleo de Iruz son aún mayores, llegando a afectarse las viviendas más alejadas de la población de Iruz. En las citadas figuras, se aprecia también la zona del antiguo canal histórico del río Pas, aguas abajo de la canalización del arroyo de la Plata, donde los calados aumentan ligeramente.



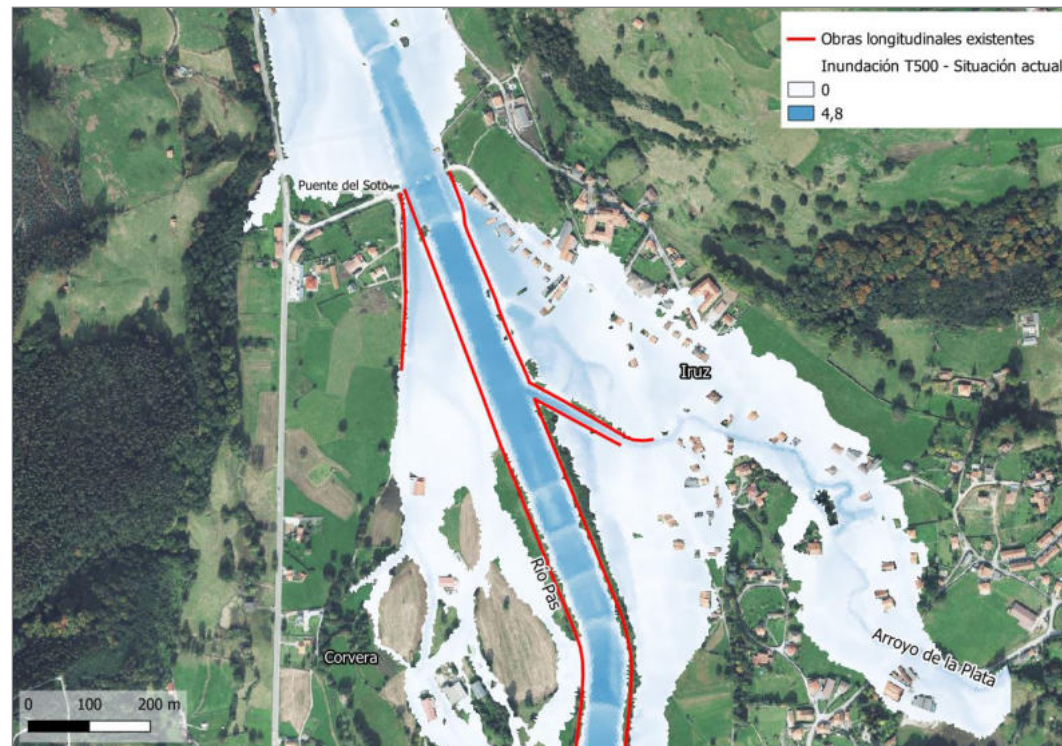
Fuente: Elaboración propia.

Figura 135. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas y en el arroyo de la Plata en zona Iruz - Puente de El Soto (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 5).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 136. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas y en el arroyo de la Plata en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 137. Avenida T= 500 años en situación actual en situación actual en el río Pas y en el arroyo de la Plata en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).

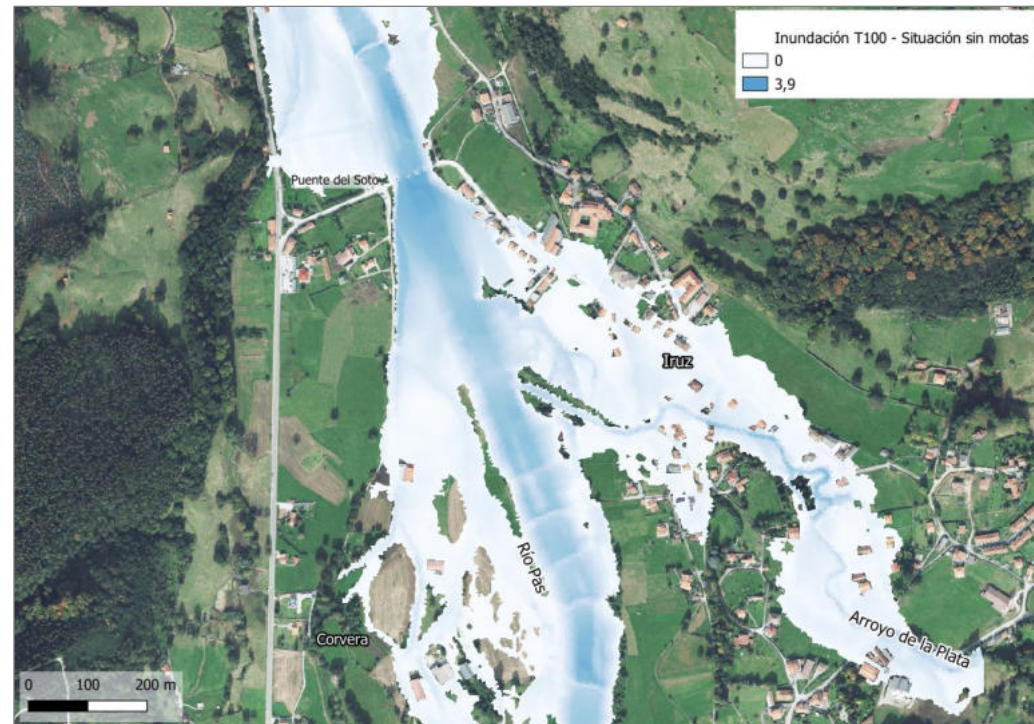


Fuente: Elaboración propia.

Figura 138. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación sin motas" en el río Pas en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).

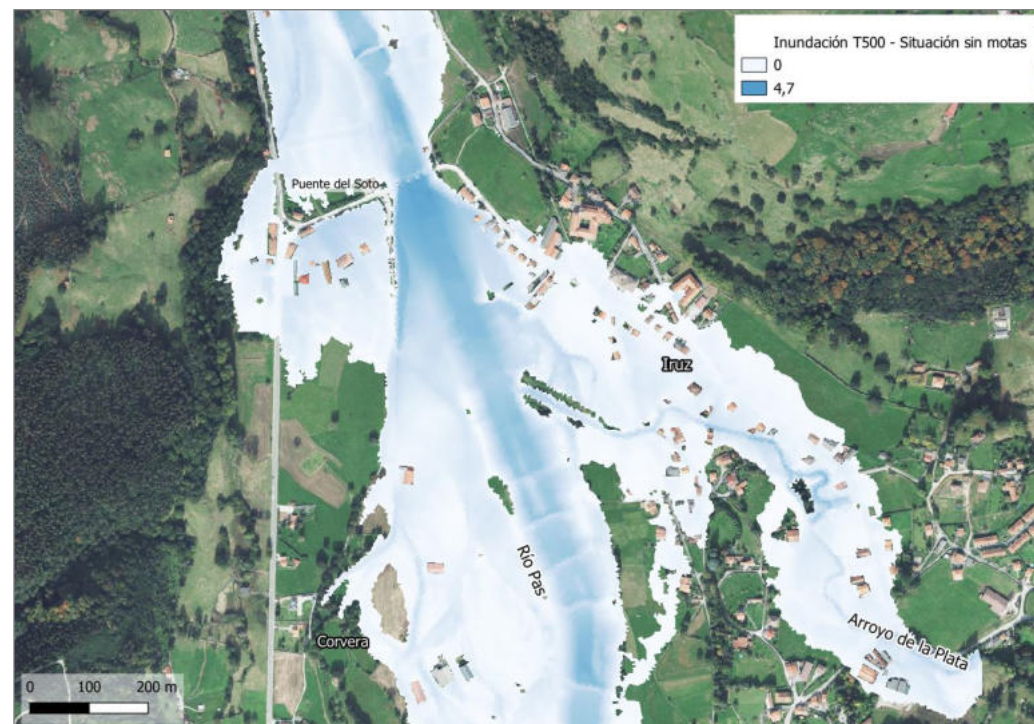
Si se compara la situación actual con un hipotético escenario en el que se rebajasen las motas actuales "situación sin motas", se detecta una disminución de la superficie inundable y de los calados para la máxima crecida ordinaria, debido al efecto presa que genera la mota en la margen derecha del río Pas (ver Figura 138). La canalización de la margen derecha del Pas en esta zona evita el desagüe de los caudales desbordados del arroyo de la Plata. La disminución de calados en esa zona es de hasta 1,5 m para la máxima crecida ordinaria y la superficie de inundación se reduce 3.355 m².

En el caso de avenidas extraordinarias, la superficie de inundación es prácticamente la misma para avenidas de 100 y 500 años de período de retorno, mientras que los calados disminuyen en la zona de las viviendas adyacentes a la canalización en la margen derecha del río Pas, siendo del orden de un metro en avenidas de 100 años y 80 cm en avenidas de 500 años (ver Figura 139 y Figura 140).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 139. Avenida T= 100 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).

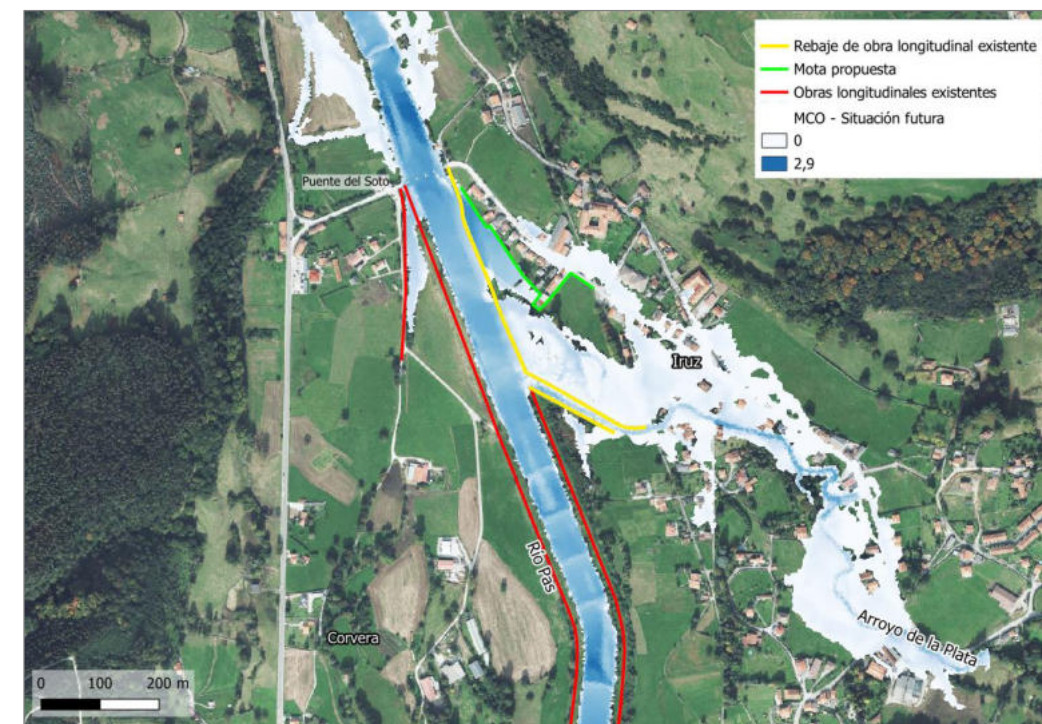


Fuente: Elaboración propia.

Figura 140. Avenida T= 500 años en escenario "situación sin motas" en el río Pas en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).

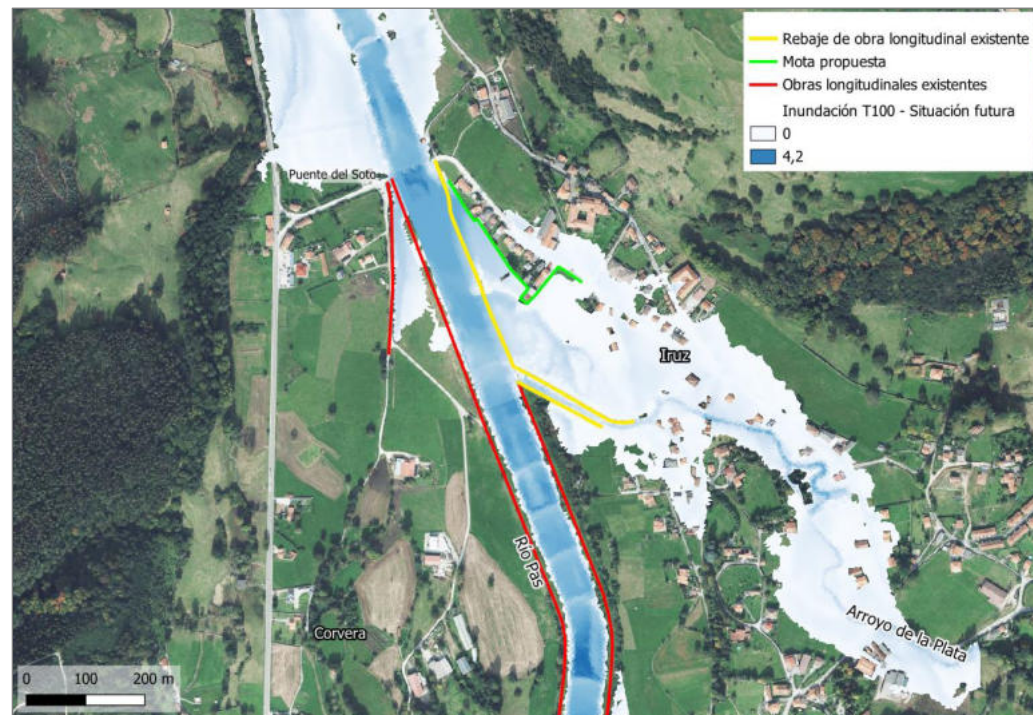
Como conclusión de este análisis realizado mediante modelos hidráulicos bidimensionales, se propone el rebaje de la mota de la margen derecha del río Pas, desde la canalización del arroyo de la Plata hasta el puente de El Soto, con el objetivo de favorecer la incorporación de los caudales del arroyo al río y disminuir la superficie y los calados de la inundación producida por el desbordamiento del arroyo y el efecto presa de la canalización actual del río Pas.

Por otro lado, para proteger las viviendas de Iruz que se encuentran cercanas a la margen derecha en la zona en la que se prevé como medida un rebaje de la mota del río Pas, se propone ejecutar una nueva defensa, y así evitar las inundaciones ante la avenida de periodo de retorno de 500 años procedentes del río Pas y del arroyo de la Plata (ver Figuras 141 a 143). La nueva mota, de 395 metros de longitud, se pretende trazar bordeando las parcelas de las viviendas a proteger y finalizando en la carretera CA-270.



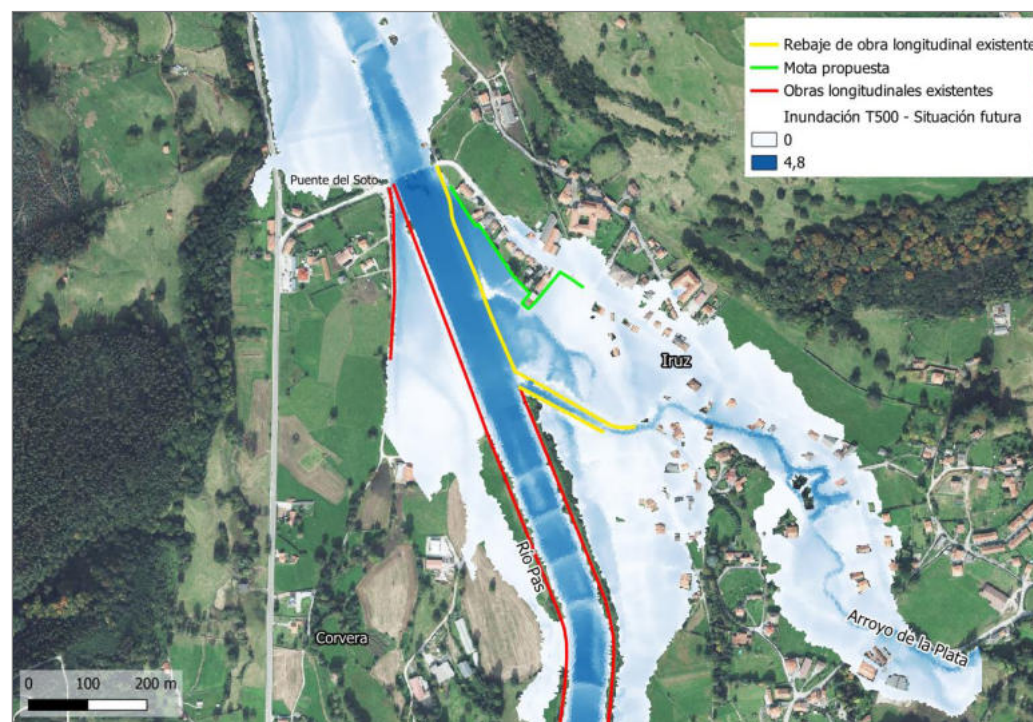
Fuente: Elaboración propia.

Figura 141. Máxima crecida ordinaria (MCO) en escenario "situación futura" en el río Pas en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 142. Avenida T= 100 años en escenario "situación futura" en el río Pas en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 143. Avenida T= 500 años en escenario "situación futura" en el río Pas en zona Iruz - Puente de El Soto (Tramo 5).

Como se desprende de los estudios hidráulicos, en la población de Iruz se producen desbordamientos del arroyo de la Plata a su paso por la totalidad del núcleo urbano. Por ello, además de lo anterior, es necesario que, en etapas futuras de planificación de la actuación, para su definición a nivel de detalle, se desarrolle un nuevo estudio hidráulico bidimensional en el ámbito Villasevil-Puente El Soto, contemplando tanto las medidas propuestas en la Actuación 5.3 (rebaje de mota en margen derecha del río Pas y nueva mota para protección de Iruz frente a inundaciones en margen derecha del arroyo de la Plata), como el detalle del arroyo de la Plata y su inundabilidad al núcleo de Iruz, y las actuaciones propuestas en el propio río Pas aguas arriba de la incorporación del arroyo de la Plata, que puedan tener influencia en el modelo.

Por último, indicar que la inundación existente en el tramo medio del arroyo de la Plata y su afección al núcleo de Iruz no puede ser solventada por esta medida, y requeriría de actuaciones específicas a nivel local.

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales, pudiendo afectar a propiedades de titularidad pública, en cuyo caso será necesario firmar convenios con los ayuntamientos y juntas vecinales. A priori, las posibles parcelas afectadas por esta actuación y la titularidad de cada una de ellas, son las siguientes:

- 39078A01300003: Polígono 13 Parcela 3. VEGA IRUZ. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39078A01300112: Polígono 13 Parcela 112. VEGA IRUZ. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: CHC.
- 39078A01300001: Polígono 13 Parcela 1. RIO PAS. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: CHC.

No obstante, la información de las parcelas afectadas finalmente por la nueva mota de defensa deberá concretarse con la solución definitiva que se adopte en el proyecto constructivo asociado.

3.5.3.4.- Beneficios de la actuación

Por un lado, esta actuación mejora la hidromorfología del río Pas y del arroyo de la Plata en su margen derecha. Con el rebaje de la mota de la canalización del arroyo (156 m en margen izquierda y 226 m en margen derecha) y de la mota del río Pas hasta el puente de El Soto (373 m), se consigue eliminar el "efecto presa" que se genera a espaldas de la canalización actual del Pas y contribuir a la mejora del desagüe del arroyo de la Plata en el río Pas.

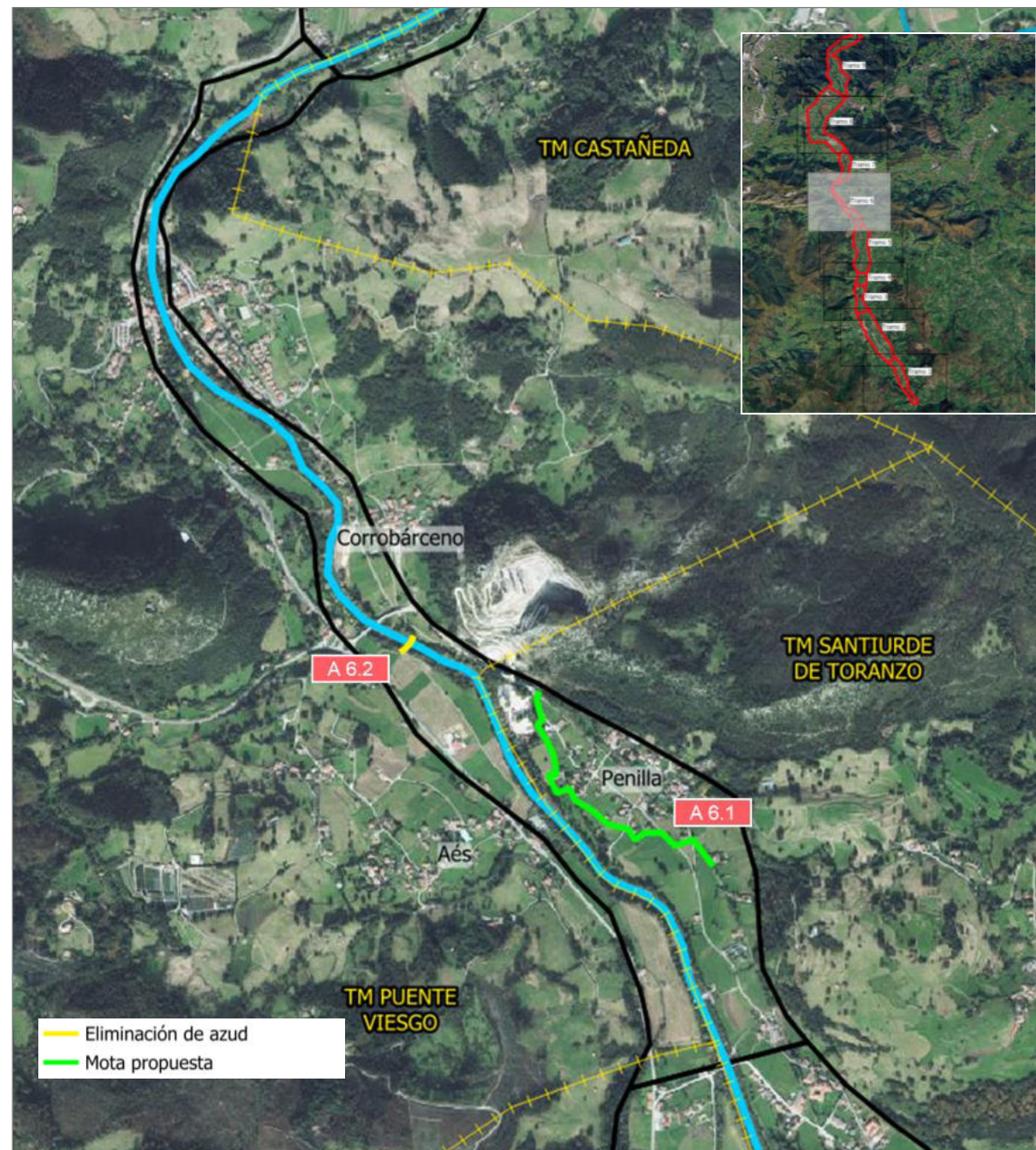
Para la máxima crecida ordinaria, la anchura del cauce del río Pas se verá parcialmente incrementada en 25 m hasta conseguir aproximadamente 1,3 veces la anchura actual, lo que supone un aumento de superficie de unos 6.800 m².

Por otro lado, con esta actuación se consiguen beneficios de carácter social en el núcleo de Iruz. Con el rebaje de las motas, la extensión de la máxima crecida ordinaria se ve disminuida, e igualmente los calados se reducen para la crecida ordinaria y las avenidas extraordinarias. Además, con la ejecución de la nueva mota de defensa, se evita la inundación de las edificaciones por desbordamiento del río Pas y del arroyo de la Plata. Por todo ello, se obtiene una mejora en la protección de la población de Iruz frente a las avenidas, reduciéndose la superficie de inundación en unos 6.200 m². ante la avenida de periodo de retorno de 500 años. Según el modelo predictivo de población que ofrece el visor de Mapas Cantabria, serían 67 los habitantes de esta zona que podrían beneficiarse de la protección frente a inundaciones para la avenida extraordinaria de 500 años de periodo de retorno.

Por último, el rebaje de las motas aporta un beneficio de carácter ambiental ya que esta medida favorece la conectividad transversal de los hábitats ribereños en la margen derecha, donde predominan alisedas (91E0*). Como consecuencia se espera la proliferación de estas alisedas, las cuales se encuentran con un estado de conservación insuficiente según el Plan Marco de Gestión de las ZEC de Cantabria.

3.6.- TRAMO 6: PUENTE A IRUZ-EL SOTO - FINAL DE HOCES DE PUENTE VIESGO

El "Tramo 6: Puente a Iruz-El Soto - Final de hoces de Puente Viesgo" se desarrolla entre el Puente a Iruz-El Soto (CA-270) en la divisoria entre los municipios de Corvera y Santiurde de Toranzo, y el final de las hoces de Puente Viesgo (T.M. de Puente Viesgo), como se observa en la Figura 144.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 144. Río Pas. Tramo 6: Puente a Iruz-El Soto - Final de hoces de Puente Viesgo.

3.6.1.- Actuación 6.1. Mota de protección frente a inundaciones del suelo urbano de Penilla (T.M. Santiurde de Toranzo)

3.6.1.1.- Objetivos

El objetivo principal de esta actuación es la mejora de la protección frente a inundaciones del río Pas en la zona urbana de Penilla.

3.6.1.2.- Descripción de la actuación

Como Actuación 6.1 se prevé la construcción de una nueva defensa (1.000 m) para proteger de forma efectiva frente a inundaciones a la zona urbana de Penilla ante la avenida de periodo de retorno de 500 años en el río Pas.

La nueva mota de protección se propone con un trazado ajustado a los límites de parcela, con el objetivo de minimizar en lo posible el impacto sobre las parcelas y viviendas (ver Figura 145).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 145. Actuación 6.1. Mota de protección frente a inundaciones del suelo urbano de Penilla (T.M. Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).

3.6.1.3.- Justificación de la actuación

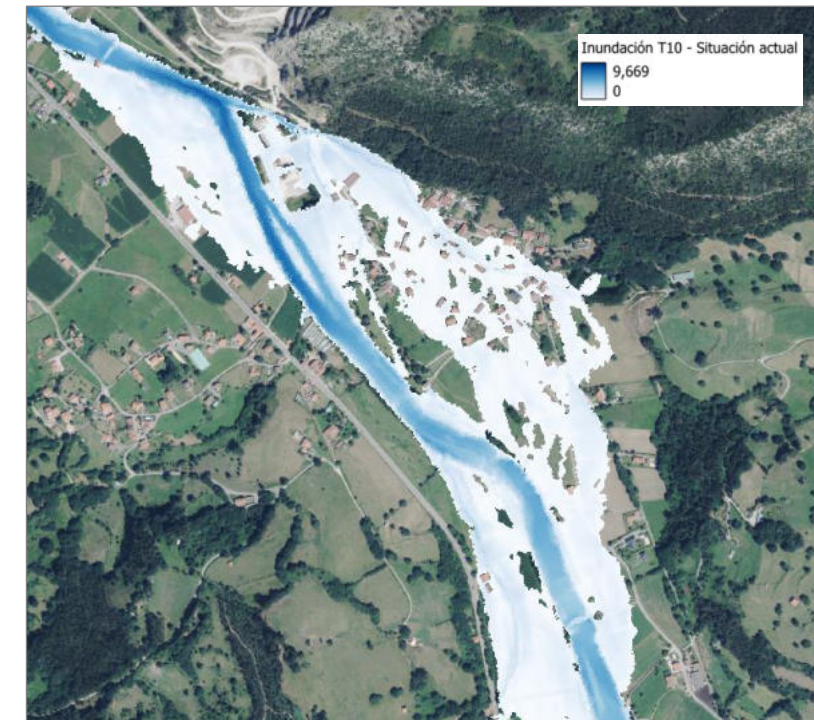
Como resultado de los estudios hidráulicos bidimensionales desarrollados, se observa que, en situación actual, la máxima crecida ordinaria del río Pas no alcanza apenas a las viviendas del núcleo urbano cercanas al cauce (ver Figura 146). Sin embargo, ante crecidas de periodo de retorno de 10 años, se constata que ya gran parte del núcleo urbano se encuentra en zona inundable (ver Figura 147).

Por su parte, para las avenidas extraordinarias de 100 y 500 años de periodo de retorno en el río Pas, la superficie de inundación se extiende por la totalidad de la zona urbana de Penilla (ver Figuras 148 y 149). De hecho, el ámbito analizado se encuentra dentro del ARPSI "Río Pas/Arroyo de la Plata" (ES018-CAN-7-2), afectando a una población de 1623 habitantes, de los que en torno a 127 habitantes corresponden al núcleo de Penilla.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 146. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en zona urbana de Penilla (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 147. Avenida T= 10 años en situación actual en zona urbana de Penilla (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 148. Avenida T= 100 años en situación actual en zona urbana de Penilla (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 149. Avenida T= 500 años en situación actual en zona urbana de Penilla (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).

En consecuencia, se estima necesario proceder a la protección frente a inundaciones del río Pas en el núcleo urbano de Penilla.

La construcción de la mota de defensa que se propone, debe establecerse a una cota que permita un resguardo de 0,5 m ante la avenida de periodo de retorno de 500 años en el río Pas. De esta forma, la zona urbana de Penilla quedará protegida para crecidas ordinarias y avenidas extraordinarias de hasta 500 años de periodo de retorno (ver Figuras 150 a 152).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 150. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación futura, con mota de protección frente a inundaciones en zona urbana de Penilla (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 151. Avenida T= 100 años en situación futura, con mota de protección frente a inundaciones en zona urbana de Penilla (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 152. Avenida T= 500 años en situación futura, con mota de protección frente a inundaciones en zona urbana de Penilla (T.M. de Santiurde de Toranzo) (Tramo 6).

En etapas futuras de planificación de la actuación, se requerirá desarrollar un nuevo estudio hidráulico bidimensional en el ámbito de Penilla, contemplando en la margen derecha el escenario con la nueva defensa frente avenidas del río Pas, teniendo en cuenta la posible inundabilidad en Penilla por remanso del regato Barroso (afluente por la margen derecha del río Pas que se incorpora a este unos 200 m aguas abajo del punto en el que finaliza la mota propuesta) y considerando el comportamiento global de la Actuación 6.1 prevista, para su definición a nivel de detalle. Igualmente, se analizarán potenciales incrementos de afecciones a terceros en la margen opuesta del río Pas, definiendo medidas correctoras en caso de que se considere necesario.

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales y urbanos, pudiendo afectar a propiedades de titularidad privada, en cuyo caso será preciso realizar expropiaciones. Si bien esta información deberá concretarse con la solución definitiva que se adopte en el proyecto constructivo asociado, en la primera aproximación propuesta a nivel de plan, las posibles parcelas afectadas serían las siguientes:

- 39078A01400029: Polígono 14 Parcela 29. PICO. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39078A0140004: Polígono 14 Parcela 40. CONDA. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.

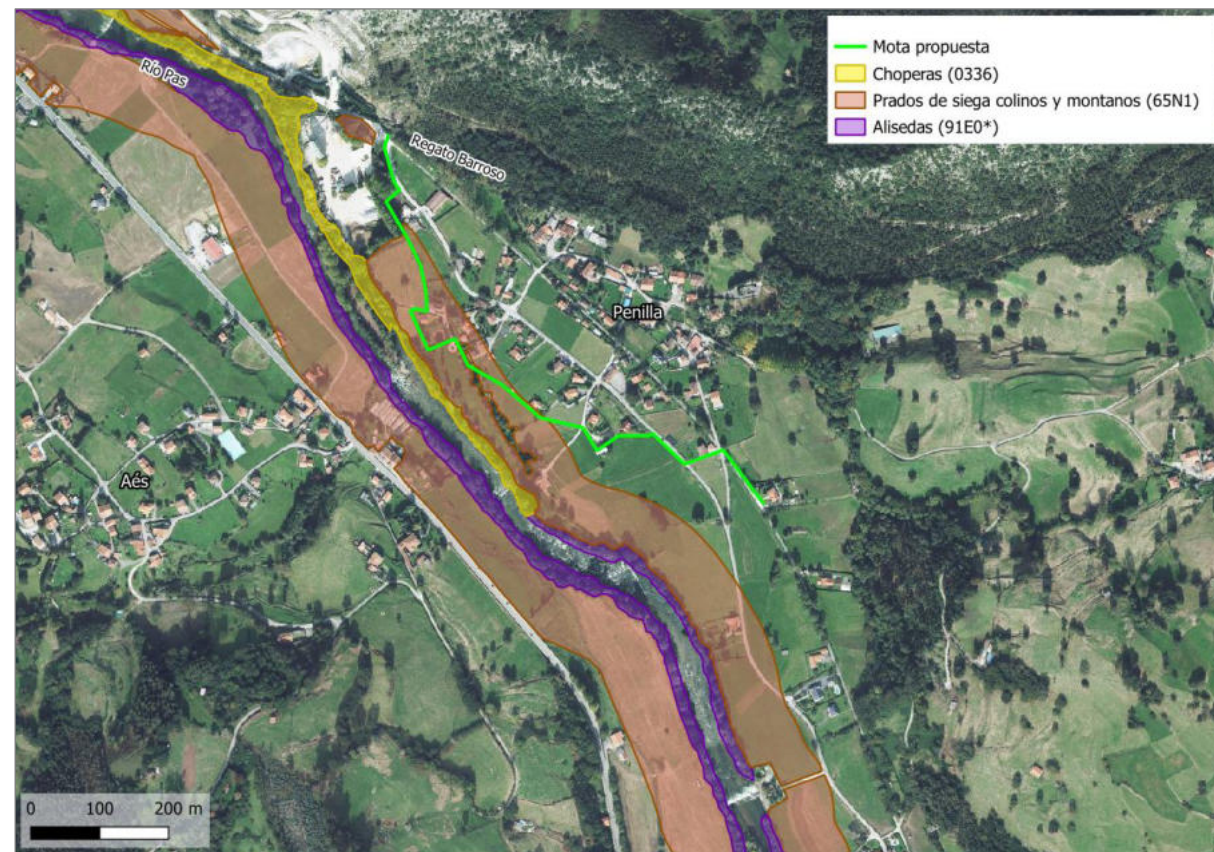
- 39078A01400029: Polígono 14 Parcela 29. PICO. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39078A01400048: Polígono 14 Parcela 48. ROMPIAMIENTO. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39078A01400052: Polígono 14 Parcela 52. PRAON. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39078A01400055: Polígono 14 Parcela 55. MOLINO. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 3131019VN2933S: BO PENILLA 3(C) Suelo 1. 39691 SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 3131022VN2933S: BO PENILLA 6(F). SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 39078A01400066: Polígono 14 Parcela 66. CIERRO TIO QUICO. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39078A01400069: Polígono 14 Parcela 69. CIERROS. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2932903VN2923S: BO PENILLA 8(E) Suelo 1. 39691 SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 2932902VN2923S: BO PENILLA 80 Suelo 1. 39691 SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 2932901VN2923S: BO PENILLA 8(C) Suelo 1. 39691 SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 2932501VN2923S: BO PENILLA 10 1. 39691 SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Suelo urbano residencial. Titularidad catastral: Particular.
- 39078A01409006: Polígono 14 Parcela 9006. SANTIURDE DE TORANZO. SANTIURDE DE TORANZO (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: CHC.

3.6.1.4.- Beneficios de la actuación

Con esta actuación se consiguen beneficios de carácter social, ya que se protegerá a la población de Penilla frente a las avenidas de hasta 500 años de periodo de retorno en el río Pas, reduciéndose la superficie de inundación de la zona urbana en 142.723 m².

Según el modelo predictivo de población que ofrece el visor de Mapas Cantabria, serían 127 los habitantes de esta zona que podrían beneficiarse de la protección frente a inundaciones para la avenida extraordinaria de 500 años de periodo de retorno.

Desde un punto de vista ambiental, no se esperan afecciones negativas en hábitats de interés comunitario, puesto que la construcción de la mota se realizaría en suelo urbano y en algunos prados de siega, cultivos y zonas ruderales (ver Figura 153).



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 153. Zonas cartografiadas hábitats predominantes en los ZECs fluviales en la zona de Penilla.

3.6.2.- Actuación 6.2. Demolición del azud de Aés para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (T.M. Puente Viesgo)

3.6.2.1.- Objetivos

- Mejorar la continuidad longitudinal del río en los tramos aguas arriba y aguas abajo del actual azud.
- Eliminación de un tramo léntico del río Pas que favorece el crecimiento de especies invasoras.

- Facilitar la migración de especies migratorias, como los salmónidos adultos, hacia aguas arriba para encontrar mejores hábitats estivales.
- Favorecer potencialmente el desagüe del regato Barroso y reducir la inundación aguas arriba (zona de Penilla).

3.6.2.2.- Descripción de la actuación

Se propone la demolición del azud de Aés, ubicado aguas arriba del puente del barrio la Calleja sobre el río Pas (ver Figura 154). La longitud del azud a demoler es de unos 50 metros.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 154. Actuación 6.2. Demolición del azud de Aés para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (T.M. Puente Viesgo) (Tramo 6).

3.6.2.3.- Justificación de la actuación

El azud ejerce una presión significativa sobre el curso fluvial al interrumpir la continuidad longitudinal del río, actuando como barrera para la migración de la fauna piscícola.

En la Fotografía 6, tomada durante las visitas de campo, se puede observar el azud en la actualidad.

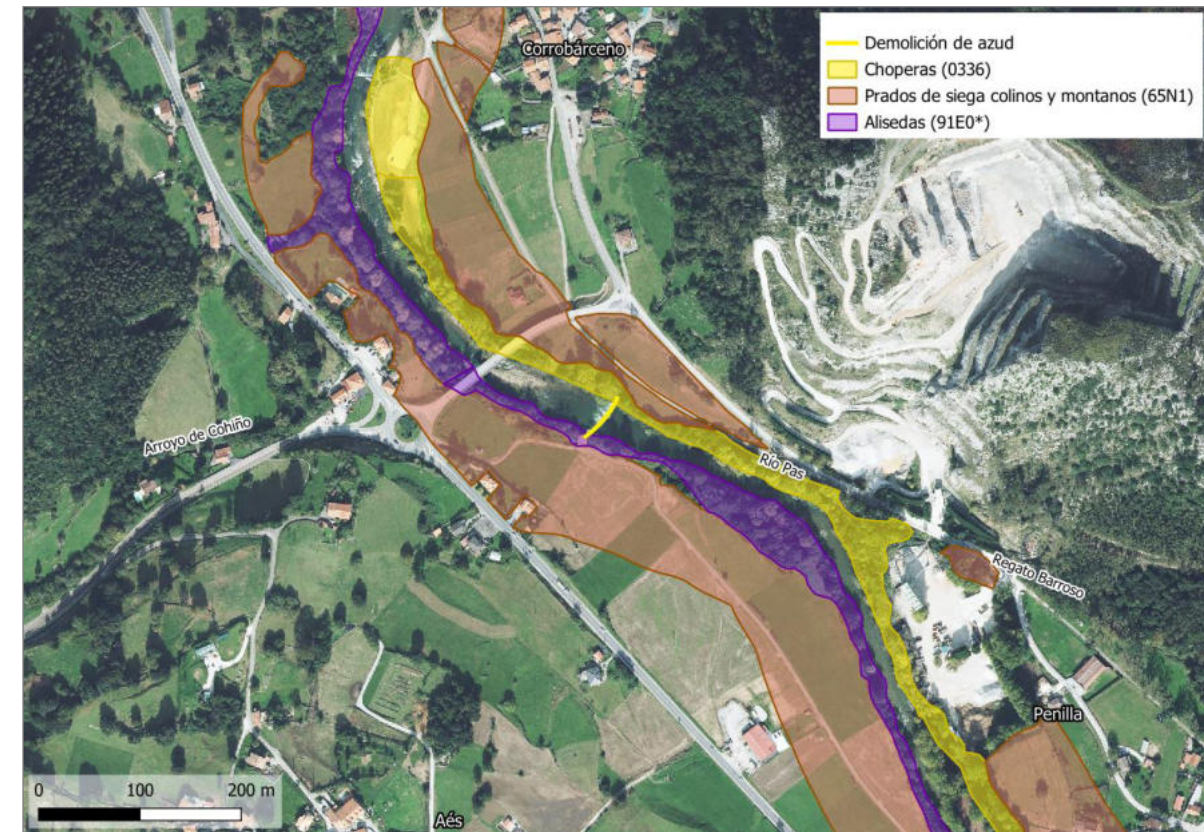


Fotografía 6. Azud de Aés (vista desde el puente existente aguas abajo).

La alteración del transporte sólido impide la formación de frezaderos y zonas adecuadas para la reproducción, mientras que las aguas embalsadas favorecen la proliferación de especies exóticas en detrimento de las autóctonas. Además, se dificulta el desarrollo de la vegetación ribereña, reduciendo la conectividad ecológica. Por ello, la demolición del azud contribuiría a la renaturalización y la mejora hidromorfológica y ecológica del tramo afectado.

Desde el punto de vista ambiental, en la margen izquierda del tramo predominan hábitats de alisedas (91E0*), como se muestra en la Figura 155, mientras que en la margen derecha estas constituyen el tercer hábitat más significativo. Se recomienda que, en etapas futuras de planificación de la actuación, se estudie con mayor nivel de detalle la demolición del azud de forma que se evite en la medida de lo posible la degradación de este hábitat de interés comunitario prioritario, ya que las alisedas se

encuentran en un estado de conservación insuficiente según el Plan Marco de Gestión de las ZEC de Cantabria.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 155. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales entre Penilla y Corrobárceno.

En esta actuación no se prevén afecciones a los ciudadanos al tratarse de la demolición de un azud en el río Pas (DPH).

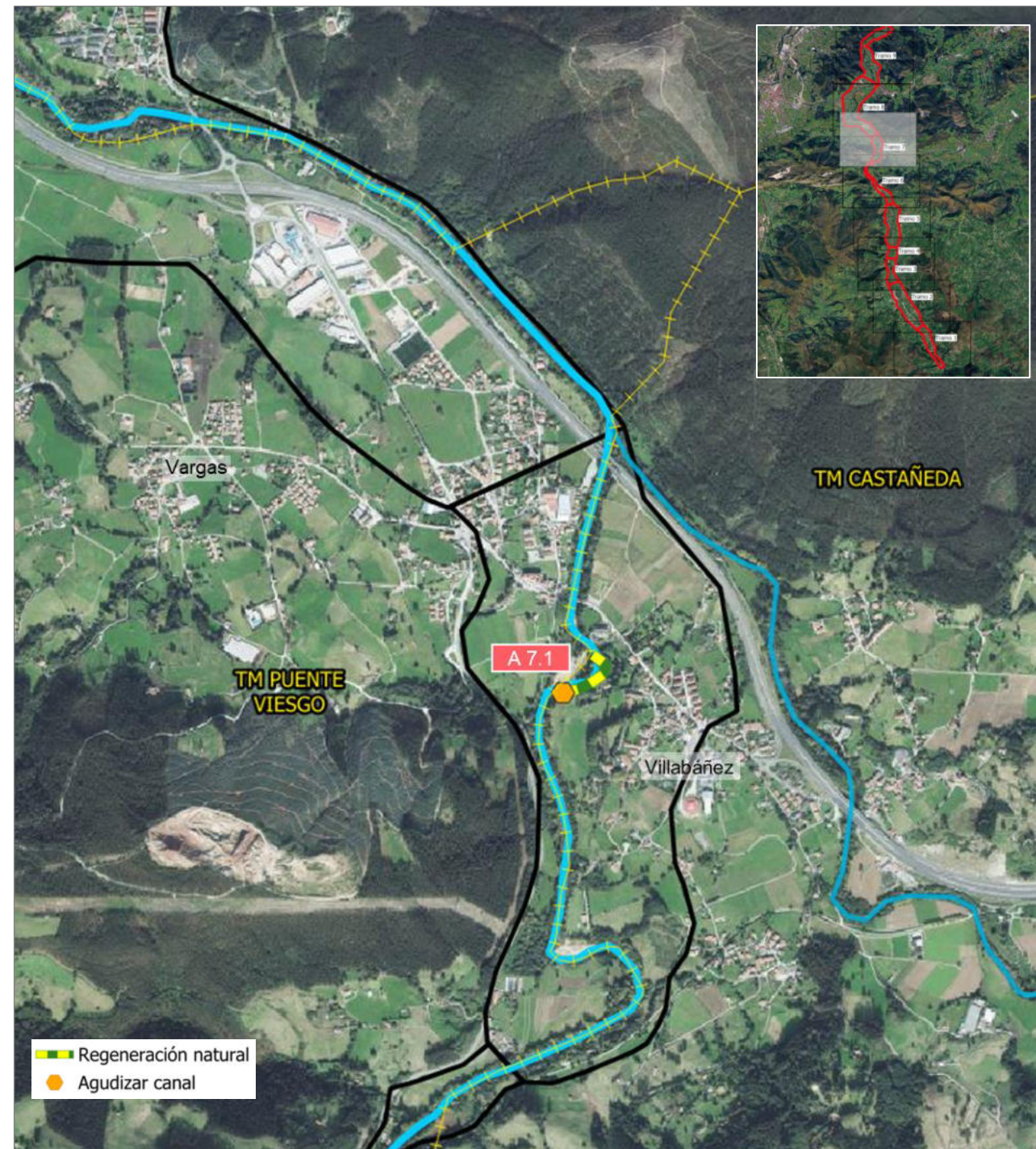
3.6.2.4.- Beneficios de la actuación

Desde el punto de vista hidromorfológico, con esta actuación se pretende eliminar un tramo léntico del río y favorecer el desagüe del regato Barroso (afluente por la margen derecha del río Pas), reduciendo la inundación aguas arriba (núcleo de Penilla).

Como beneficio de carácter ambiental, la demolición del azud contribuirá a mejorar la continuidad longitudinal del río en un tramo de 2,4 km (distancia entre el azud de la toma de abastecimiento a Santander y el azud de Puente Viesgo), favoreciendo el libre desplazamiento de la fauna piscícola y la migración y reproducción del salmón. Se libera al cauce del obstáculo transversal en la totalidad de su anchura (50 m). Además, se espera ayudar a la recuperación de hábitats naturales para especies autóctonas y reducir la presencia de especies invasoras que proliferan en aguas embalsadas.

3.7.- TRAMO 7: FINAL DE HOCES DE PUENTE VIESGO - PISUEÑA

El "Tramo 7: Final de hoces de Puente Viesgo - Pisueña" se extiende entre el final de las hoces de Puente Viesgo y la confluencia de los ríos Pas y Pisueña a la altura de Vargas. En este tramo, el río Pas es límite entre los municipios de Puente Viesgo y Castañeda, como se observa en la Figura 156.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 156. Río Pas. Tramo 7: Final de hoces de Puente Viesgo - Confluencia con río Pisueña.

3.7.1.- Actuación 7.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de brazo histórico en margen derecha del río Pas en Villabáñez (T.M. Castañeda)

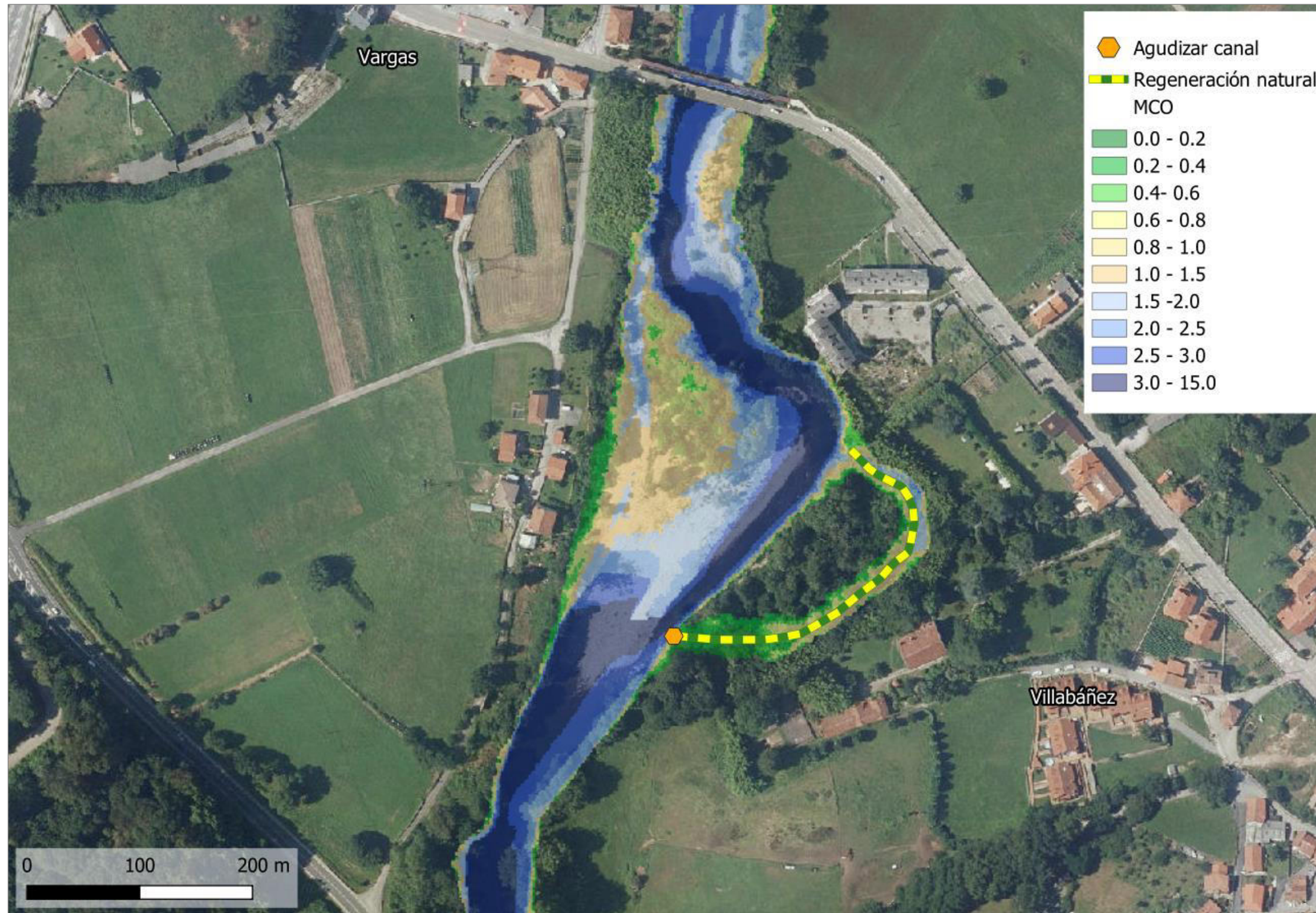
3.7.1.1.- Objetivos

- Reactivación de antiguo brazo histórico en la margen derecha del río Pas, favoreciendo la dinámica fluvial y funcionalidad hidráulica.
- Mejorar el hábitat de ribera y el desplazamiento de la fauna piscícola.

3.7.1.2.- Descripción de la actuación

Esta actuación consiste, por un lado, en la agudización de la entrada de un canal secundario del Pas a cota del río en Villabáñez (T.M. Castañeda), de forma que permita el paso de caudales de aguas bajas (ver Figura 157), con el fin de conseguir una posterior regeneración natural en una longitud de 217 m.

Según el Modelo Digital del Terreno (MDT), únicamente sería necesaria su apertura en el punto aguas arriba del meandro (ver flecha en color "magenta" en la Figura 158), ya que se observa una zona de relleno a cota más elevada, mientras que aguas abajo el canal se encuentra conectado con el cauce principal.

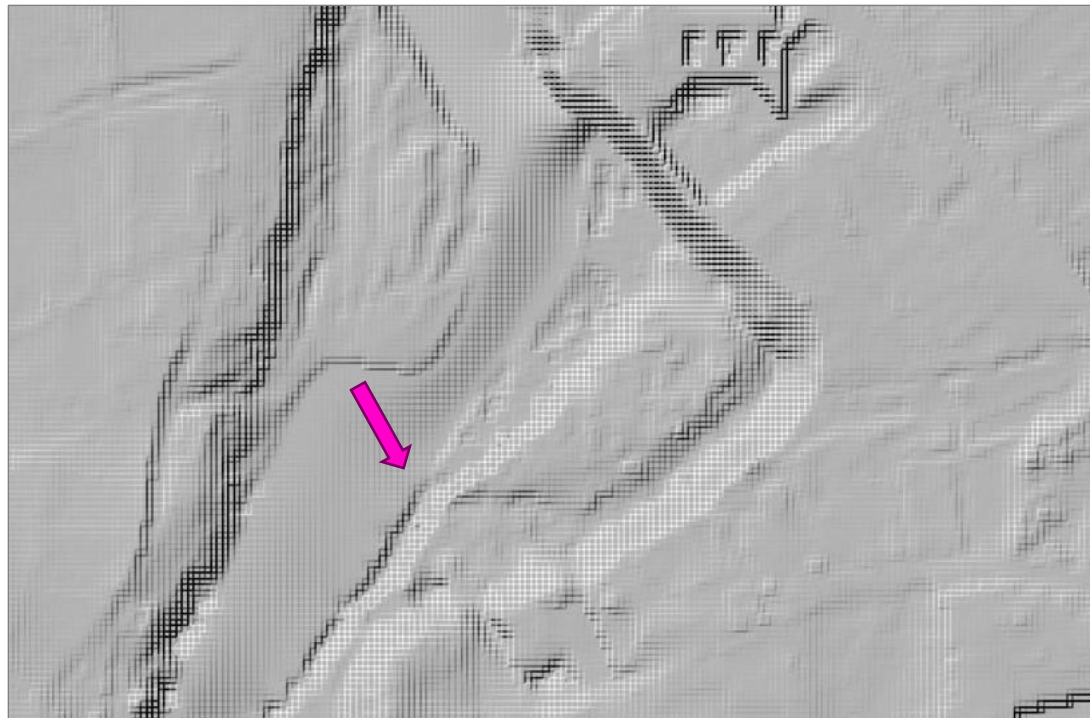


Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 157. Actuación 7.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de brazo histórico en margen derecha del río Pas en Villabáñez (T.M. Castañeda) (Tramo 7).

3.7.1.3.- Justificación de la actuación

En la actualidad, la zona que se pretende reactivar está cubierta por una densa arboleda que dificulta la observación del curso del brazo antiguo, pero que puede identificarse sobre la ortofoto del Vuelo Americano de 1956 (ver Figura 159). La isla existente en 1956, formada por bancos de gravas, está actualmente vegetada, sobre todo en su margen derecha. Asimismo, se ha verificado que de acuerdo con los datos catastrales, dicha zona se corresponde con una zona de cauce (Dominio Público Hidráulico).



Fuente: CND del IGN.

Figura 158. Modelo digital del terreno (MDT) de la zona de actuación. Se señala la entrada del canal secundario impedido por el terreno y que requiere agudización.



Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

Figura 159. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas en zona aguas arriba del Puente de Vargas-Villabáñez.

Según la cartografía de zonas inundables del visor oficial de la CHC, ante la máxima crecida ordinaria, los calados que se alcanzan en el brazo secundario son muy bajos en comparación con el cauce principal (ver Figura 160). A la entrada del canal, los calados son del orden de 4 centímetros, lo que constituye una barrera hidráulica y un impedimento para el desplazamiento de la fauna piscícola.



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 160. Máxima crecida ordinaria (MCO) en el río Pas en Villabáñez (Tramo 7).

En eventos de avenida extraordinaria con periodo de retorno de 100 años, los calados a la entrada del brazo se incrementan hasta aproximadamente 2 metros, aunque siguen siendo inferiores a los de la salida de este y a los del canal principal (ver Figura 161).

No es hasta la avenida asociada al periodo de retorno de 500 años cuando en el brazo secundario se alcanzan niveles de inundación prácticamente equivalentes a los del cauce principal (ver Figura 162), es decir, al extenderse la avenida por toda la zona inundable.



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 161. Avenida T= 100 años en el río Pas en Villabáñez (Tramo 7).

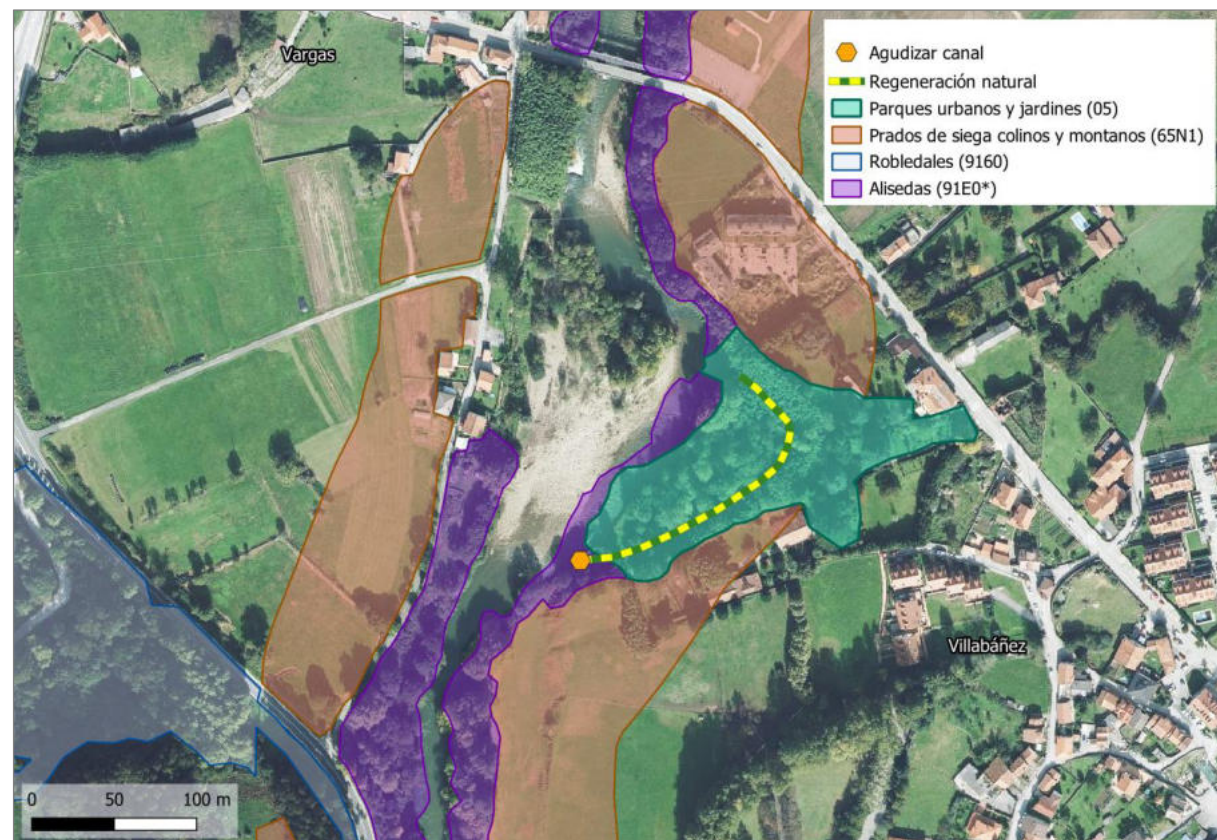


Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 162. Avenida T= 500 años en el río Pas en Villabáñez (Tramo 7).

Dado que el canal secundario que se pretende recuperar se llega a activar actualmente para periodos de retorno altos, no se considera necesario realizar una apertura de canal. Por ello, se propone la agudización del canal a la entrada hasta cota del río Pas, con vistas a facilitar la incorporación de caudales de aguas bajas y fomentar su regeneración natural. Con ello, se logrará aumentar el trenzamiento del río y su recuperación natural a su estado histórico.

El canal secundario a recuperar forma parte de una zona de parques y jardines (05), donde se encuentran principalmente eucaliptales (0337) y robledales (9160). Asimismo, se identifican alisedas (91E0*) en las márgenes del canal principal del río Pas (ver Figura 163). La reactivación de este segundo brazo facilitará la proliferación del hábitat de interés comunitario prioritario en cuestión.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 163. Zonas cartografiadas de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en Villabáñez (T.M. Castañeda).

En esta actuación no se prevén afecciones a los ciudadanos al tratarse de la eliminación de rellenos en el interior del río Pas (DPH).

3.7.1.4.- Beneficios de la actuación

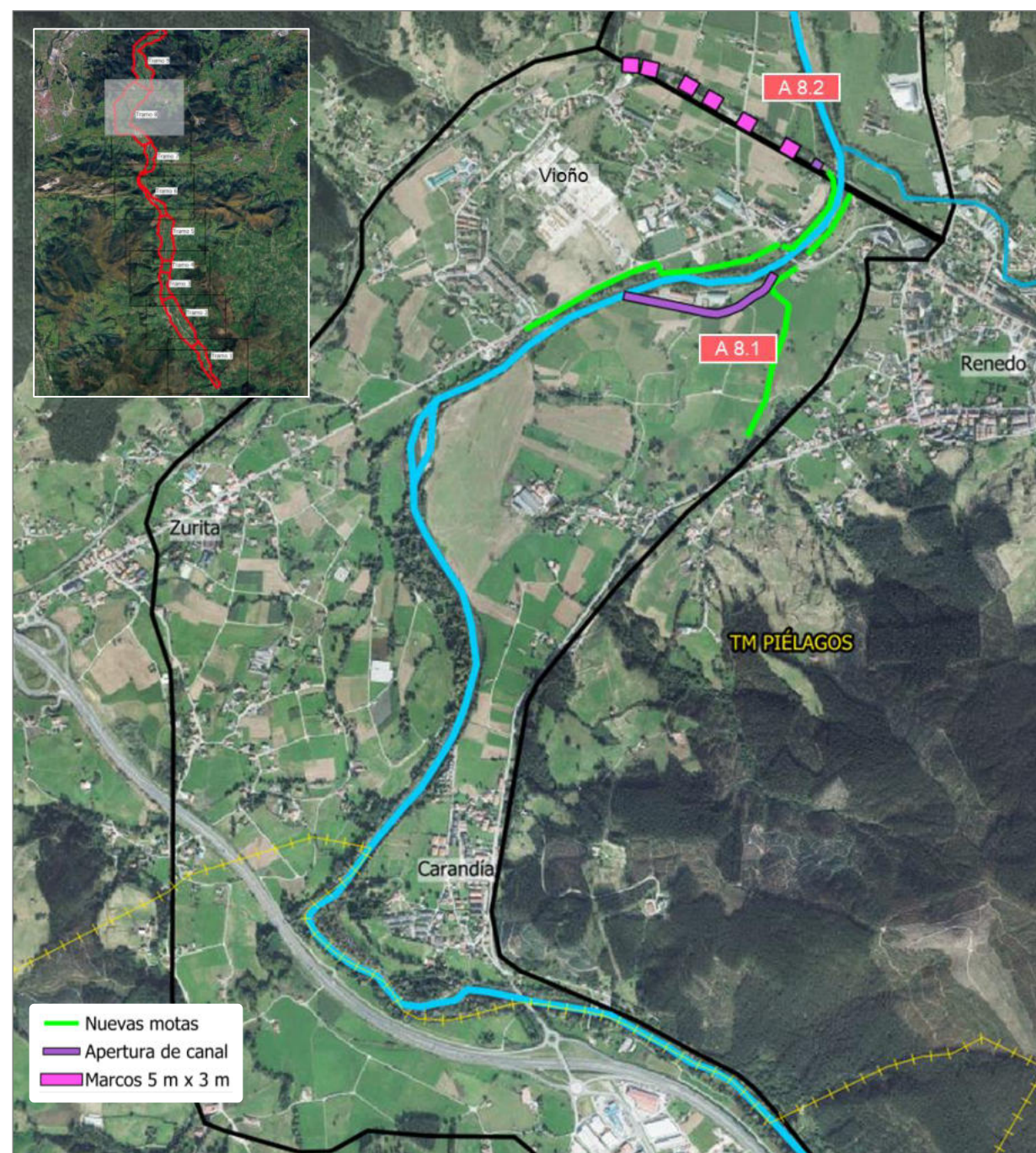
Con esta actuación se logrará recuperar 217 m de canal fluvial secundario que se encuentra actualmente parcialmente desnaturalizado, aumentando asimismo la anchura de cauce en 12 m y alcanzando algo más de la mitad de la anchura actual, a la vez que incrementar la superficie del cauce en MCO en dicha zona en 2.604 m², alcanzando un beneficio hidromorfológico.

Desde el punto de vista medioambiental, la mejora de la conexión contribuye a la regeneración natural de la vegetación y del hábitat de ribera, donde se localiza un hábitat de interés comunitario prioritario.

Por otro lado, el aumento del calado del canal secundario permitirá a la fauna piscícola desplazarse con mayor facilidad, algo muy importante en el Pas, sobre todo, para los salmónidos. Los pintos y juveniles habitan durante todo el año en el río y desarrollan un comportamiento territorial, por lo que requieren una gran superficie acuática de aguas corrientes sobre fondo de gravas. Los adultos, que entran a partir de marzo y se mueren después de frezar en enero, necesitan principalmente refugio, es decir, calado profundo, encueves y sombra en orillas.

3.8.- TRAMO 8: PISUEÑA - VIOÑO

El "Tramo 8: Pisueña - Vioño" se desarrolla entre la confluencia de los ríos Pas y Pisueña y el Puente del ferrocarril existente en Vioño. Este tramo discurre por los términos municipales de Puente Viesgo y Piélagos, como se observa en la Figura 164.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 164. Río Pas. Tramo 8: Pisueña - Vioño.

3.8.1.- Actuación 8.1. Nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambas márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño) y apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega de Mies de Renedo (Vioño y Renedo, T.M. Piélagos)

3.8.1.1.- Objetivos

- Mejorar la protección frente a inundaciones en Vioño y Renedo de Piélagos.
- Reactivación de brazo secundario del río Pas en margen derecha, en la vega de Mies de Renedo, eliminando rellenos artificiales con el fin de recuperar bosque de ribera y la conectividad transversal cauce-márgenes.
- Incrementar la continuidad del bosque ripario en ambas márgenes.

3.8.1.2.- Descripción de la actuación

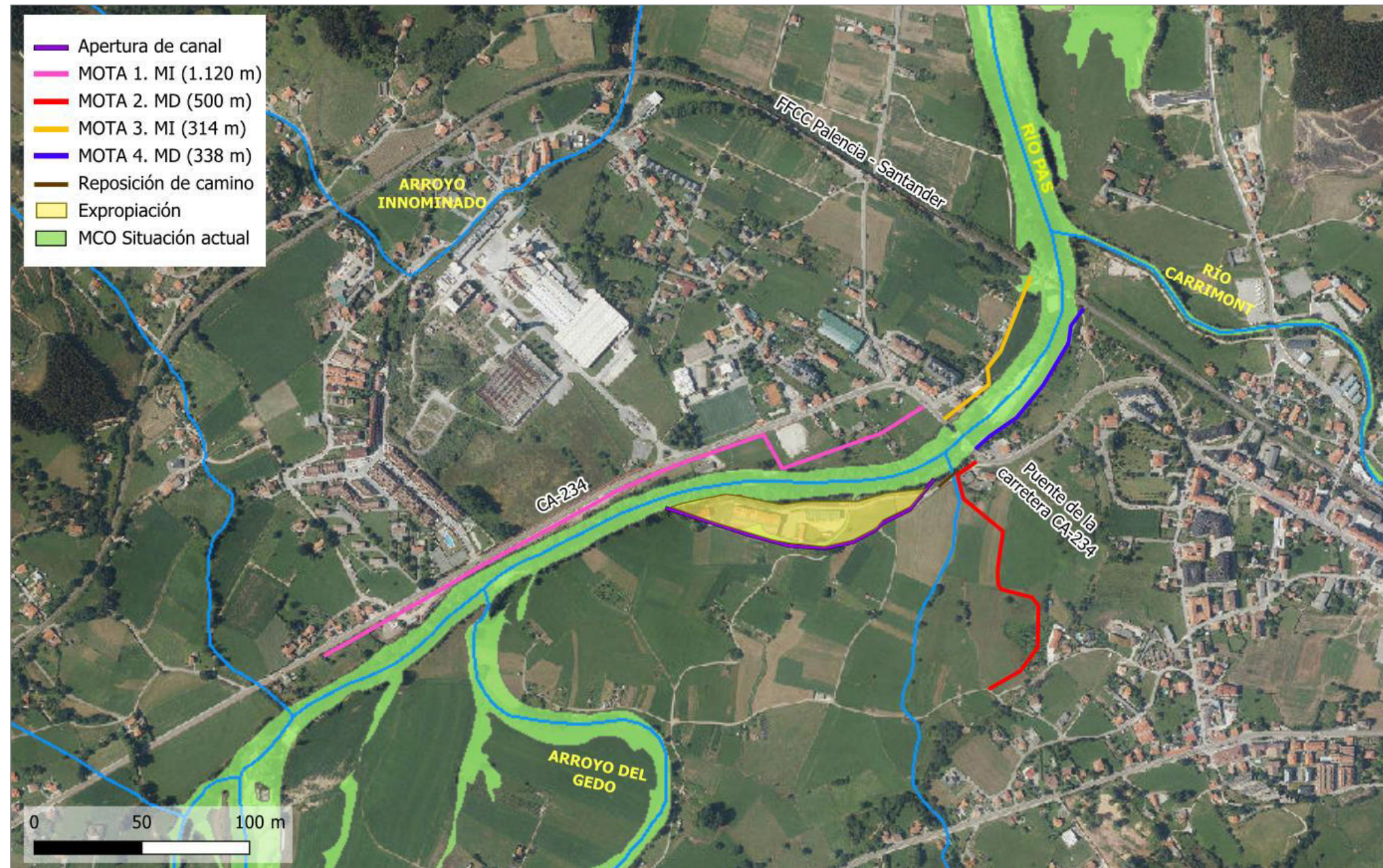
Esta actuación está constituida por dos tipos de medidas:

- En primer lugar, se propone la construcción de cuatro motas para protección frente a inundaciones en ambas márgenes del río Pas (ver Figura 165). Su finalidad será evitar desbordamientos e inundaciones en las localidades de Vioño y Renedo ante avenidas de al menos 100 años de periodo de retorno en el Pas, tratando, en la medida de lo posible, de mantener la llanura de inundación y permitiendo la conectividad del cauce con las márgenes.
 - ✓ MOTA 1 EN MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PAS (1.120 m), entre el barrio Parayo (Vioño) y el puente de la carretera CA-234, para protección de varios barrios de Vioño (Parayo, Arrabal, San Lorenzo, San Vicente...) ubicados en la vega de la margen izquierda del río Pas.
 - ✓ MOTA 2 EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS (500 m), entre el barrio de Llosacampo (Renedo) y el puente de la carretera CA-234, para proteger el mencionado barrio y el núcleo urbano de Renedo. En su parte final, al conectar con la carretera CA-234, requerirá la disposición de un muro de 95 m de longitud. Se repondrá igualmente el camino existente, para garantizar su continuidad.
 - ✓ MOTA 3 EN MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PAS (314 m), entre el puente de la carretera CA-234 y el puente del ferrocarril Palencia-Santander, para protección del barrio la Ventilla y el propio núcleo de Vioño. En las proximidades del puente del ferrocarril conectará con el camino de la margen izquierda que discurre bajo el citado puente. Al final de la mota, cerca del puente del ferrocarril, se dispondrá un muro de unos 75 metros de longitud.

- ✓ MOTA 4 EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS (338 m), entre el puente de la carretera CA-234 y el puente del ferrocarril Palencia-Santander, para protección del barrio de la Iglesia de Renedo. En su parte inicial, al conectar con la carretera CA-234, requerirá la disposición de un muro de 43 m de longitud.
- Por otro lado, se propone como segunda medida, la apertura de un canal (430 m) para reactivación de un brazo histórico en la margen derecha del río Pas, en la vega de Mies de

Renedo, aguas arriba del puente de la carretera CA-234. Dicho canal se dispondrá a cota del río Pas, para facilitar su activación ante caudales de aguas bajas.

Actualmente, sobre los rellenos antrópicos de esta zona, se encuentra instalada una industria (5.200 m² construidos de naves y edificios) que requerirá ser demolida. Se estima que el volumen a retirar de los principales elementos de construcción rondará los 1.550 m³ de hormigón y materiales cerámicos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 165. Actuación 8.1. Nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambas márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño) y apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega de Mies de Renedo (Vioño y Renedo, T.M. Piélagos) (Tramo 8).

3.8.1.3.- Justificación de la actuación

La zona de actuación, en la margen izquierda del río Pas, se extiende desde el barrio Parayo en Vioño, donde el río Pas discurre en paralelo a la carretera CA-234 hasta cruzarse con esta, y finaliza a la altura del puente sobre el río Pas en la línea de ferrocarril Palencia-Santander. Por la margen derecha del Pas, la zona de actuación abarca desde el barrio de Llosacampo en Renedo, hasta el citado puente de ferrocarril.

La llanura aluvial de la margen izquierda del río Pas, sobre la que se ubica la localidad de Vioño, se caracteriza en general por una intensa ocupación antrópica, mientras que la margen derecha muestra un mayor grado de conservación de sus características naturales (ver imagen derecha de la Figura 166, situación actual). La ocupación antrópica se debe tanto a usos urbanos como industriales, así como a

la presencia de diversas vías de comunicación (carreteras y ferrocarril) que suponen a su vez la introducción de importantes volúmenes de rellenos que han modificado la topografía natural y han alterado los patrones de inundabilidad de la vega. En este sentido, destacan los rellenos de hasta 5 m de altura asociados al trazado de la línea del ferrocarril Palencia-Santander, los cuales se disponen perpendicularmente al trazado del río Pas, dificultando el desagüe de caudales desbordados hacia las llanuras de inundación ante avenidas extraordinarias.

Analizando fotografías aéreas históricas se observa que una de las industrias asentadas ocupa una zona de la margen derecha que en el año 1956 se trataba de una zona de cauce (ver zona señalada con flecha en color "magenta" en las imágenes de la Figura 166), y donde actualmente se pueden apreciar los correspondientes rellenos que han dado lugar a la antropización del área.

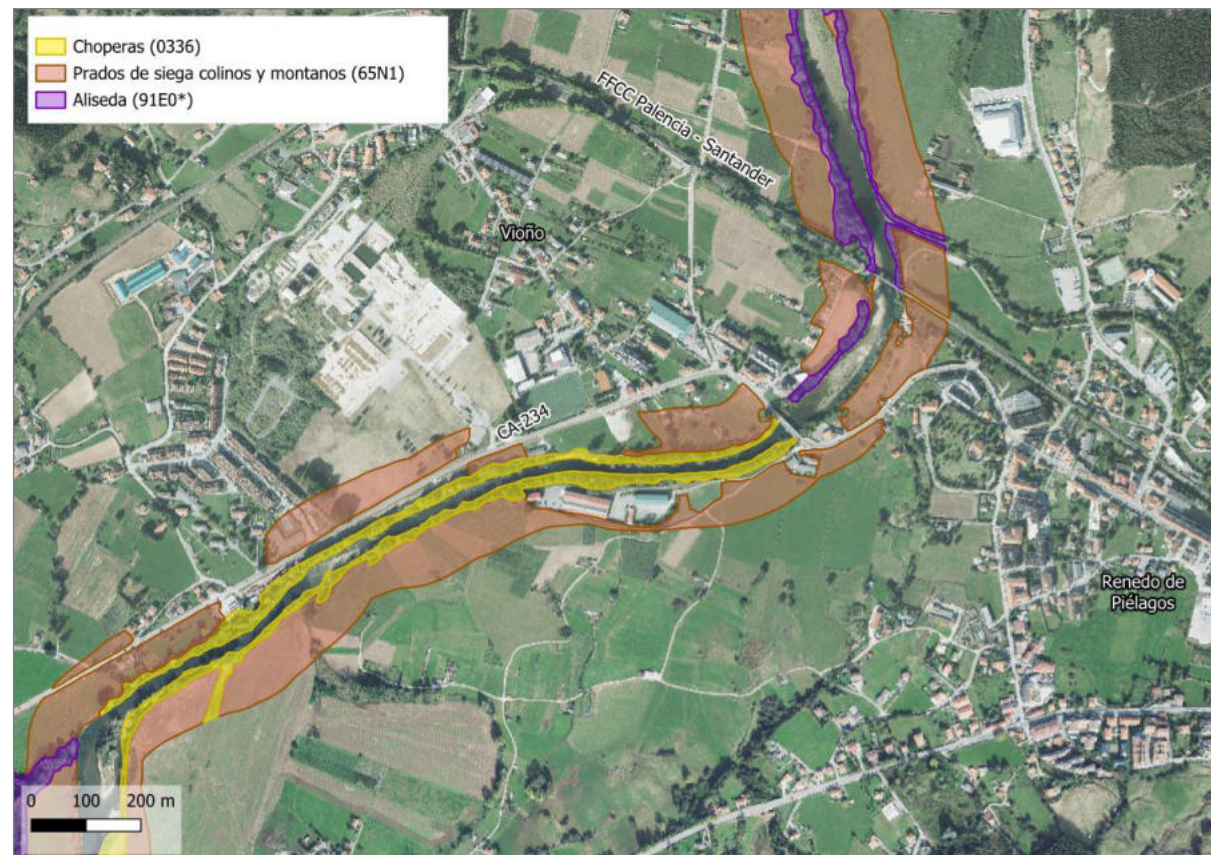


Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

Figura 166. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas en zona Vioño - Renedo. Se observa la ocupación antrópica de las márgenes, especialmente en la zona de Vioño, y el relleno antrópico y pérdida de ribera en la margen derecha aguas arriba del puente de la carretera CA-234.

La margen izquierda del río Pas, aguas abajo de Zurita, entre la carretera CA-234 y el río Pas, se encuentra bastante desnaturalizada, presentando una única hilera de arbolado y arbustos como vegetación riparia. Según la cartografía de hábitats de los ZECs fluviales y costeros de Cantabria, se identifica predominancia de choperas (0336) y prados de siega (65N1) (ver Figura 167).

En la margen derecha se detecta una situación análoga, con una única hilera de arbolado, siendo ocupado el resto por prados o por industrias, e identificándose predominancia de choperas (0336) y prados de siega (65N1) (ver Figura 167).



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 167. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en zona Vioño - Renedo.



Fotografía 7. Detalle de margen derecha del río Pas aguas arriba del puente de la carretera CA-234 (vista hacia aguas arriba).



Fotografía 8. Detalle de margen izquierda del río Pas aguas arriba del puente de la carretera CA-234 (vista hacia aguas arriba).

Por su parte, entre el puente de la carretera CA-234 y el puente del ferrocarril Palencia-Santander, en ambas márgenes (Vioño y Renedo), la zona está completamente antropizada y se localizan viviendas y campos de cultivo, habiendo quedado reducido el bosque de ribera también a una única hilera de arbolado. Se identifica en este ámbito una estrecha banda de alisedas (91E0*) en la margen izquierda y predominancia de prados de siega en ambas márgenes.



Fotografía 9. Puente sobre el río Pas en carretera CA-234 (vista desde aguas abajo).



Fotografía 10. Margen izquierda del río Pas aguas abajo del puente de la carretera CA-234, en barrio La Ventilla de Vioño (vista hacia aguas abajo).



Fotografía 11. Proximidad de edificaciones del barrio la Ventilla de Vioño al río Pas (margen izquierda).



Fotografía 12. Puente sobre el río Pas en ferrocarril Palencia-Santander y vega de la margen izquierda en Vioño (vista desde aguas arriba).

Destacar además que esta zona del río Pas cuenta en su lecho con numerosos sedimentos, habiéndose realizado dragados de limpieza en el tramo entre ambos puentes.

En la localidad de Vioño, las inundaciones producidas por avenidas extraordinarias han ocasionado importantes pérdidas materiales. Estas inundaciones han sido causadas por el desbordamiento del río Pas, que, a lo largo de su curso en el tramo final, desarrolla amplias llanuras de inundación susceptibles de ser ocupadas periódicamente por las aguas durante episodios de avenida.

De acuerdo con la cartografía del SNCZI y el visor de la CHC, se observa que, en la actualidad, aguas abajo de Zurita, entre el barrio Parayo y el puente del ferrocarril en Vioño, la máxima crecida ordinaria del río Pas (Ver Figura 168) discurre dentro del Dominio Público Hidráulico.



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 168. Calados para la máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas en la zona de Vioño y Renedo de Piélagos (Tramo 8).

A partir de la avenida de periodo de retorno de 50 años, el río Pas desborda por la margen izquierda, hacia el núcleo urbano de Vioño, y por la margen derecha, hacia terrenos de la vega de Mies de Renedo (ver Figura 169).

Como puede deducirse de las figuras siguientes (Figuras 169 a 171), los terrenos de la margen izquierda se ven afectados por las avenidas a partir del periodo de retorno de 50 años, con superficies de inundación en extensión muy similar a las de las avenidas extraordinarias (T=100 años y T=500 años) y calados que se van incrementando a medida que aumenta el periodo de retorno de la avenida.



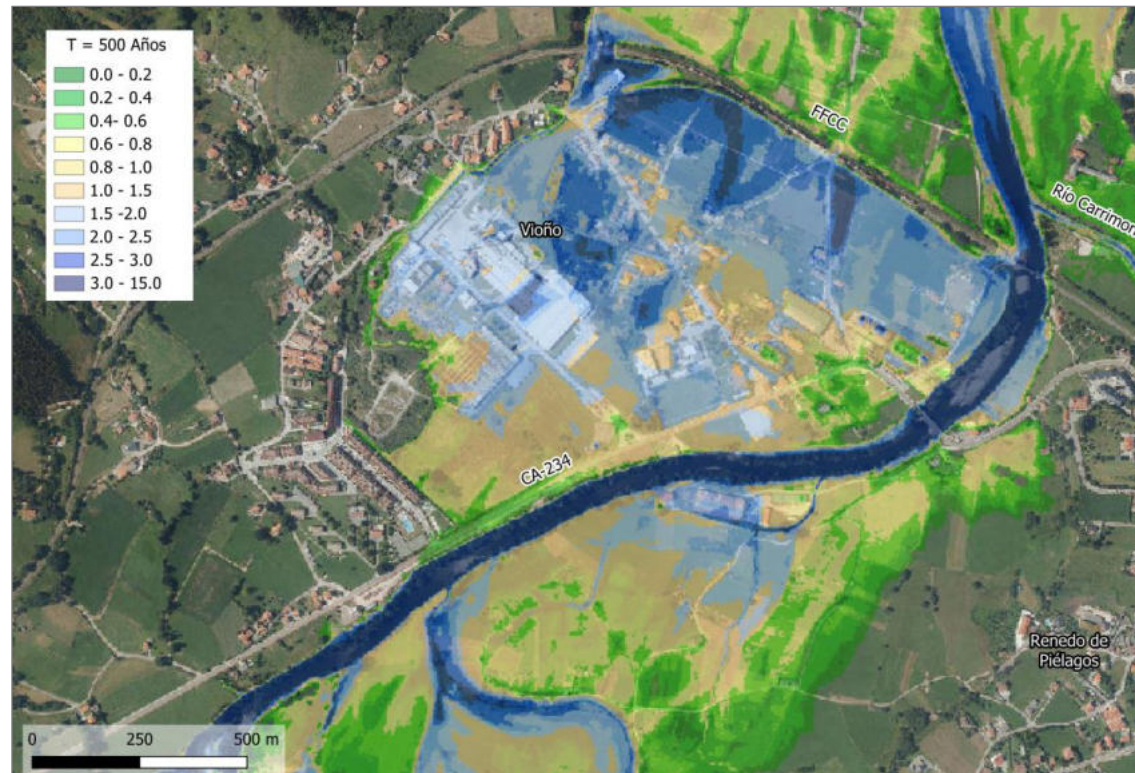
Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 169. Avenida T= 50 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño - Renedo (Tramo 8).



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 170. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño - Renedo (Tramo 8).



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 171. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño - Renedo (Tramo 8).

En vista de la problemática en relación a inundaciones identificada en el ámbito Vioño - Renedo y la necesidad de proteger a la población, teniendo en cuenta los diferentes condicionantes expuestos con anterioridad, se decide proponer la construcción de cuatro motas para protección frente a inundaciones en ambas márgenes del río Pas:

- ✓ Mota 1 en margen izquierda del río Pas (1.120 m).
- ✓ Mota 2 en margen derecha del río Pas (500 m).
- ✓ Mota 3 en margen izquierda del río Pas (314 m).
- ✓ Mota 4 en margen derecha del río Pas (338 m).

Como ya se ha comentado anteriormente, su finalidad será evitar desbordamientos e inundaciones en las localidades de Vioño y Renedo ante al menos la avenida de periodo de retorno de 100 años en el río Pas, tratando, en la medida de lo posible, de mantener la llanura de inundación y permitiendo la conectividad del cauce con las márgenes.

Las actuaciones anteriores se contemplaron con características similares (salvo algunos detalles) en el "Proyecto de Protección y Mejora del Espacio Fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)" del año 2010, que actualmente se encuentra en proceso de revisión y actualización por parte de la CHC (ver Figura 172 a Figura 174). Dicho proyecto fue declarado de interés general por la Ley 26/2009, de 23

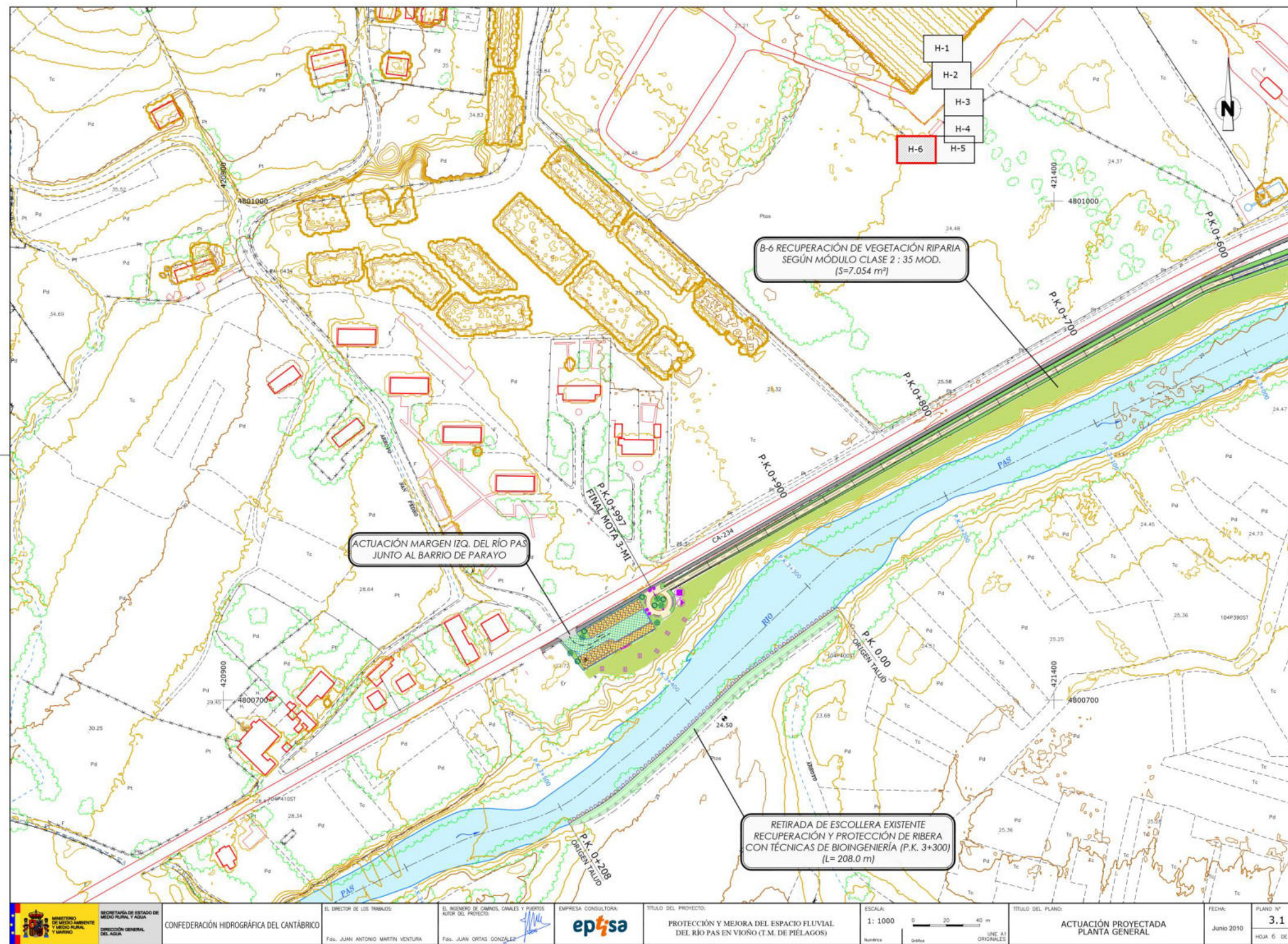
de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2010, que recogía una partida para la "Recuperación y puesta en valor del espacio fluvial y protección frente a inundaciones del río Pas en Piélagos".

El objeto del citado proyecto consiste en la ejecución de una serie de actuaciones tendentes a la restauración y mejora ambiental del río Pas, así como la defensa frente a inundaciones en Vioño, Renedo y Salcedo, localidades del término municipal de Piélagos (Cantabria).

Los objetivos que se plantean en el proyecto, de forma general, son los siguientes:

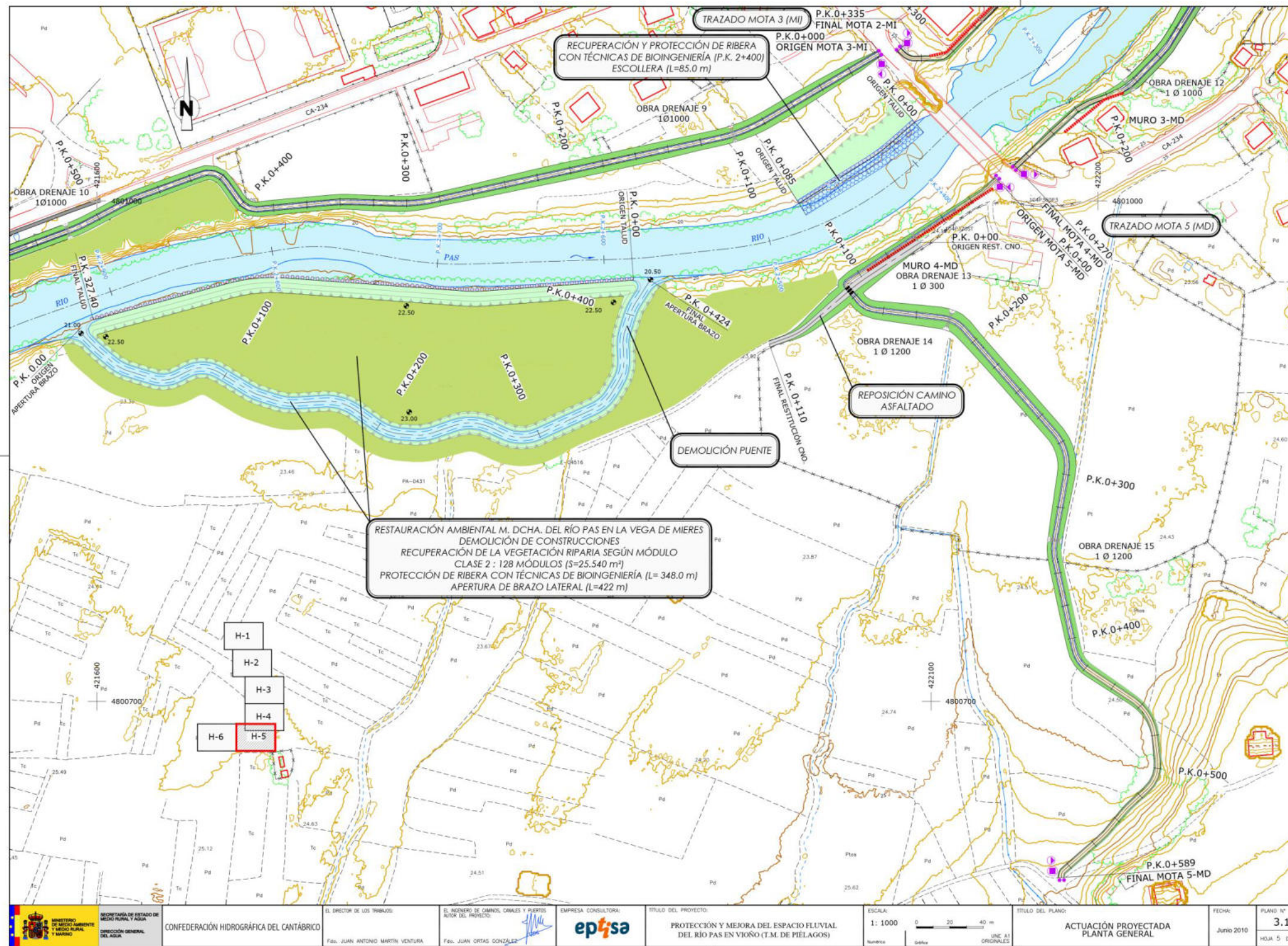
- Ejecutar motas defensivas retrasadas para disminuir el riesgo de inundación en zonas habitadas de Vioño, Renedo y Salcedo.
- Retirar y/o naturalizar tramos de defensas en cauce mediante el empleo de técnicas de bioingeniería.
- Eliminar rellenos artificiales en las márgenes con el fin de recuperar el bosque de ribera y la conectividad transversal cauce-márgenes y la vertical con el medio hiporréico.
- Incrementar la continuidad del bosque ripario en ambas márgenes.
- Creación de un parque fluvial natural en la margen izquierda del río Pas, aguas abajo del puente del F.F.C.C. Palencia-Santander.

A continuación, se incluye la definición gráfica de las actuaciones que recogía el citado proyecto en su versión de 2010 (soluciones actualmente en revisión), que poseen sinergias con la Actuación 8.1 propuesta.



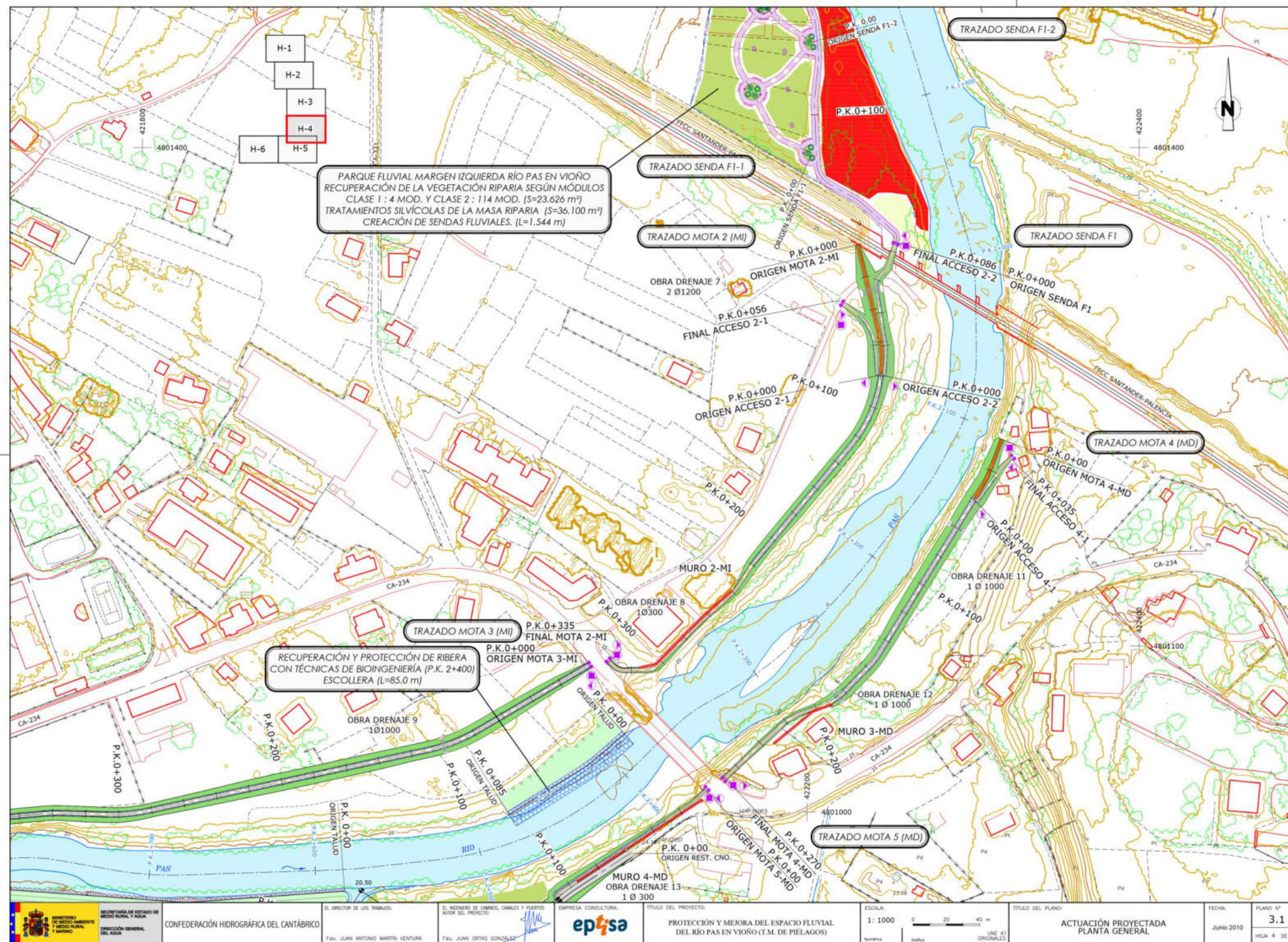
Fuente: CHC. Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos), Junio 2010.

Figura 172. Actuaciones definidas en el "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)": Mota 3 - M.I. (correspondencia con "Mota 1 en margen izquierda del río Pas" del presente documento).



Fuente: CHC. Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos), Junio 2010.

Figura 173. Actuaciones definidas en el "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)": Mota 3 - M.I. (correspondencia con "Mota 1 en margen izquierda del río Pas"), Mota 5 - M.D. (correspondencia con "Mota 2 en margen derecha del río Pas") y Apertura de brazo lateral (correspondencia con "Apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega de Mies de Renedo").



Fuente: CHC. Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Viño (T.M. de Piélagos), Junio 2010.

Figura 174. Actuaciones definidas en el "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Viño (T.M. de Piélagos)": Mota 2 - M.I. (correspondencia con "Mota 3 en margen izquierda del río Pas") y Mota 4 - M.D. (correspondencia con "Mota 4 en margen derecha del río Pas").

Con motivo del "Proyecto de Protección y Mejora del Espacio Fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)" del año 2010, se desarrolló un estudio hidráulico bidimensional mediante INFOWORKS RS en la zona de Vioño partiendo de un tramo de 5 km del río Pas, que incluía la modelación de los puentes sobre la carretera CA-234 y sobre el ferrocarril Palencia-Santander.

En dicho estudio se tuvieron en cuenta las recomendaciones del "Estudio Integral de la cuenca del río Pas", elaborado por el Grupo de Emisarios Submarinos e Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria y la Consejería de Medio Ambiente, donde se consideran más ajustados los caudales correspondientes al estudio realizado con el modelo HEC-HMS, adoptándose para el tramo del río Pas en Vioño los siguientes caudales punta:

- Avenida T= 100 años: 785 m³/s.
- Avenida T= 500 años: 1.014 m³/s.

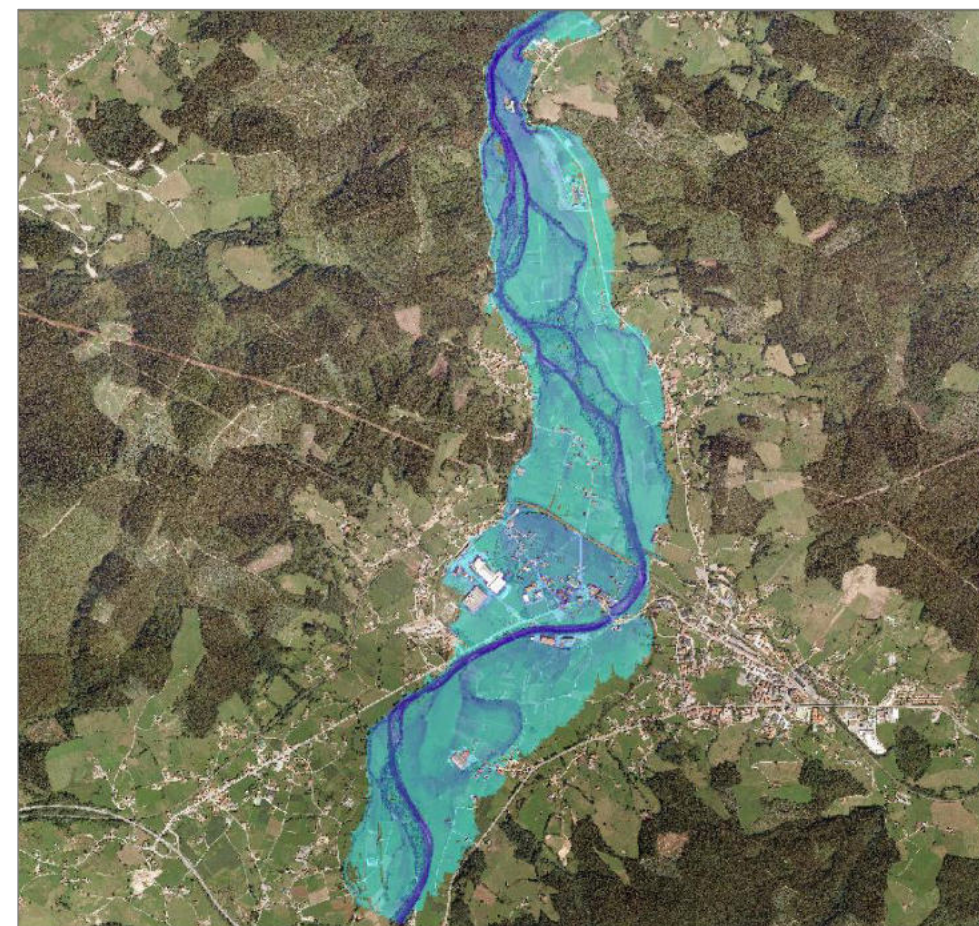
De acuerdo con el citado estudio hidráulico, ante la avenida extraordinaria de periodo de retorno de 500 años (ver Figura 175), el río Pas comienza a desbordar por la margen derecha, inundándose el denominado barrio de La Isla (Renedo), hasta que el agua encuentra el cauce de un arroyo lateral al río Pas y retorna al cauce principal, quedando inundada la zona comprendida entre ambos cauces. Aguas abajo, también se producen desbordamientos en la margen derecha, en la zona donde se localizan unas naves. Simultáneamente a esto, se empiezan a producir desbordamientos también en la margen derecha, aguas abajo del puente del ferrocarril.

Posteriormente, se comienza a desbordar por la margen izquierda, alcanzando casi la totalidad de la localidad de Vioño, produciéndose en este núcleo las afecciones más importantes.

Se observó en dicho estudio hidráulico, que ambos puentes tienen sección suficiente para desaguar el caudal punta de la avenida, confirmándose que el puente y terraplén del ferrocarril no son los causantes de las inundaciones, dado que estas ya se producen aguas arriba. No obstante, la existencia del terraplén del ferrocarril aumenta la lámina de agua al no poder desaguar en todo el ancho de inundación (de unos 800 metros en esta zona), aunque se dispone de dos pasos bajo el terraplén, que junto con el paso principal del cauce, constituyen las zonas por las que se desagua la avenida.

Puesto que las inundaciones se producen ya aguas arriba del puente, y que éstas se producirían aún sin la existencia de él, dicho estudio concluyó que no parecía aconsejable realizar ninguna actuación para aumentar la capacidad del puente.

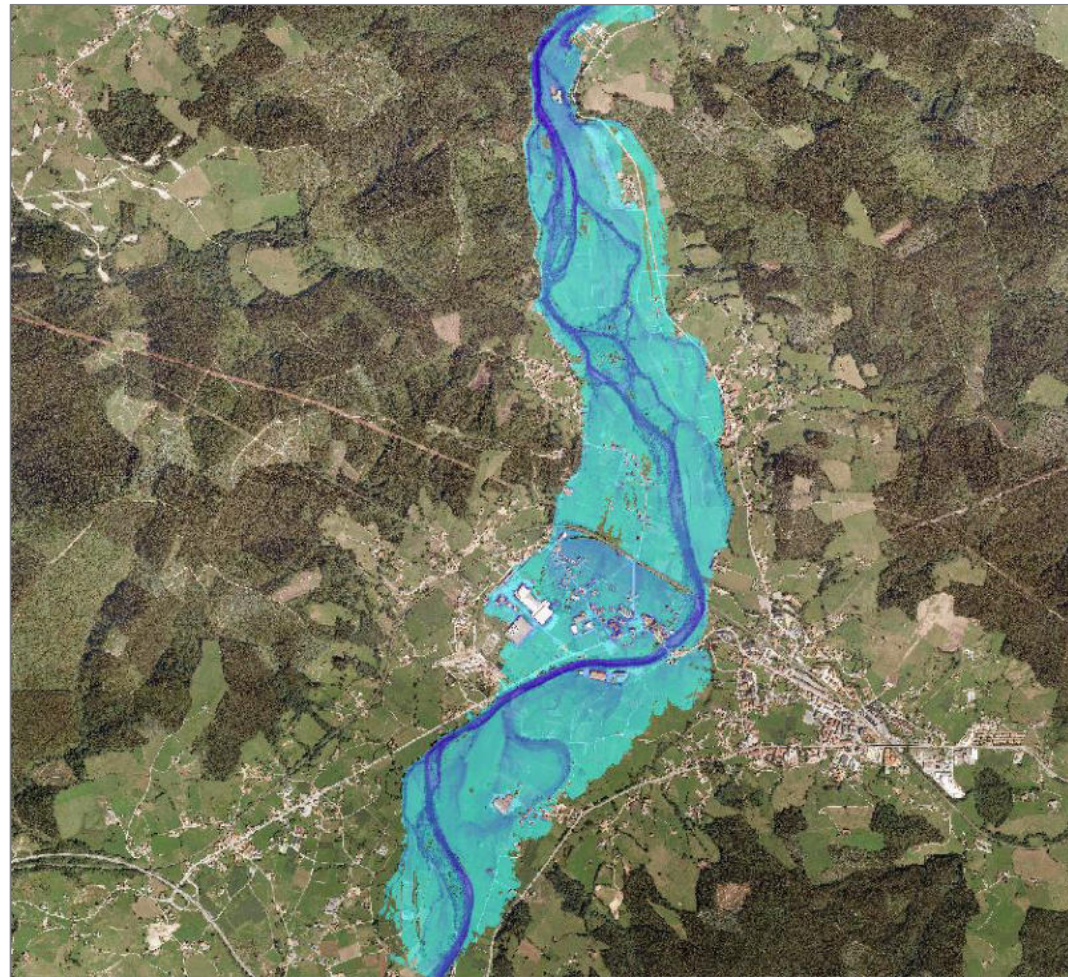
Además de inundarse gran parte de la localidad de Vioño, se inundan también viviendas de Renedo de Piélagos (las más cercanas al puente de la CA-234), y del barrio de Salcedo (las próximas a la carretera CA-231), así como algunas del barrio de Edesa, al oeste de la CA-233.



Fuente: CHC. Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos), Junio 2010.

Figura 175. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño - Renedo.

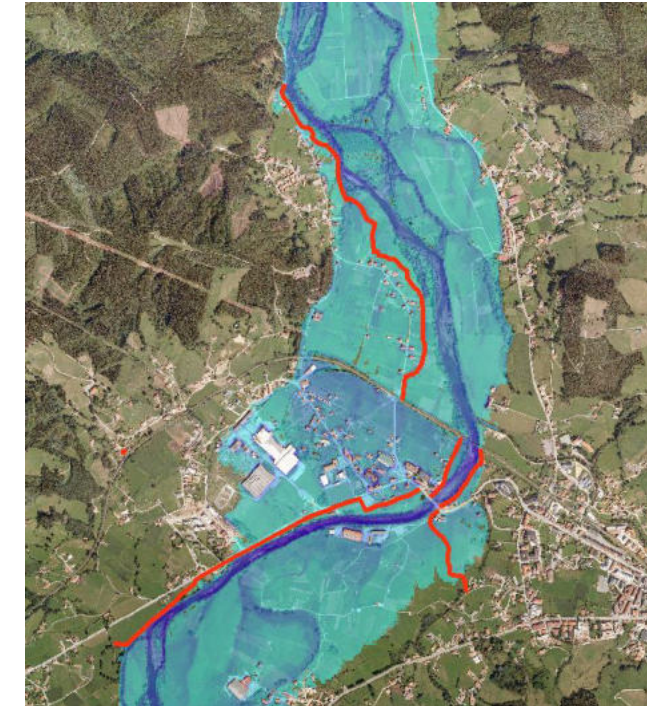
Por su parte, ante la avenida extraordinaria de periodo de retorno de 100 años (ver Figura 176), la superficie inundada es prácticamente igual a la mancha de inundación de 500 años, habiendo unas diferencias de calado de entre 15 centímetros aguas abajo del puente del ferrocarril y 46 centímetros en la zona situada entre ambos puentes.



Fuente: CHC. Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos), Junio 2010.

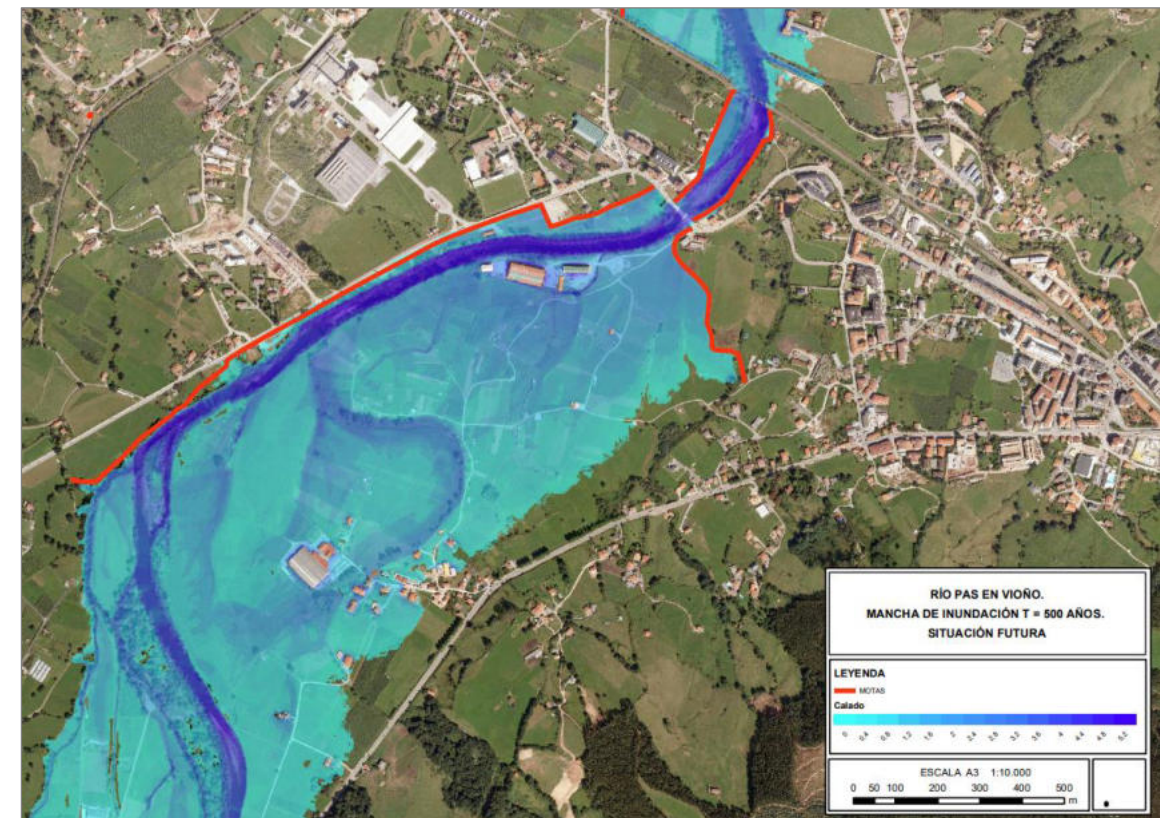
Figura 176. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño - Renedo.

A continuación, en el citado proyecto, para la determinación de las cotas a las que disponer las motas de protección, se procedió a realizar una simulación en situación futura, a fin de obtener el calado y la velocidad en los diferentes puntos (ver Figura 177 y Figura 178).



Fuente: CHC. Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos), Junio 2010.

Figura 177. Situación de motas en situación futura sobre la máxima inundación T= 500 años.



Fuente: CHC. Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos).

Figura 178. Avenida T= 500 años en situación futura (con motas) en el río Pas en zona Vioño - Renedo.

Respecto a las nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambas márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño), comentar que dichas actuaciones fueron diseñadas en 2010 con caudales de avenida en el río Pas inferiores a los contemplados en la actualidad en los modelos hidráulicos bidimensionales asociados a la delimitación de Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) y que pueden consultarse en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) y en el visor de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico (CHC). Dichos caudales de avenida vigentes en la actualidad son:

- Río Pas. Avenida T= 100 años: 921 m³/s (frente a 785 m³/s en el Proyecto de 2010).
- Río Pas. Avenida T= 500 años: 1.398 m³/s (frente a 1.014 m³/s en el Proyecto de 2010).

En la revisión y actualización que se está llevando a cabo del "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (2010)", se está subsanando esta infravaloración de caudales de avenida. Los resultados previos de los nuevos estudios hidráulicos bidimensionales que se están desarrollando, parecen indicar que probablemente no sea viable una protección frente a inundaciones para la avenida de periodo de retorno de 500 años sin producir afecciones a terceros aguas abajo. Debido a ello, deberán tenerse en cuenta los beneficios globales de la actuación, y garantizar la protección frente a inundaciones para periodos de retorno de al menos 100 años.

En segundo lugar, la apertura de un canal en la margen derecha del río Pas, en la vega de Mies de Renedo, garantizará su activación para caudales de aguas bajas. No obstante, será preciso eliminar los rellenos antrópicos existentes en esa zona y demoler naves y edificaciones asociadas a una industria. Esta actuación también se contemplaba en el "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (2010)", como se puede observar en la Figura 173, y en dicho proyecto se definía como parte de la restauración ambiental de la margen derecha del Pas en la vega de Mies, con el siguiente alcance:

- Demolición de naves y retirada de rellenos existentes.
- Apertura de un nuevo brazo:
 - ✓ Trazado sinuoso de 424 m de longitud, con una pendiente media de 0,113% y una sección variable:
 - Tramo recto: sección trapezoidal simétrica con 4 m de base y 14 m aproximadamente de anchura máxima y pendientes 1V/2H.
 - Tramo curvo: sección trapezoidal asimétrica con 2 m de base y 14 m aproximadamente de anchura máxima, con pendiente interior 1V/1H y exterior 1V/3H.
 - ✓ En los taludes del brazo abierto no se propone ninguna implantación vegetal, al ser una zona dinámica que se espera que sufra cambios como consecuencia de la propia dinámica fluvial, y por tanto, que su colonización se produzca como consecuencia de

aquella. No obstante los terrenos limítrofes sí serán objeto de tareas de implantación vegetal.

- ✓ La profundidad del nuevo brazo es variable y se ajusta al terreno y a las pendientes existentes, oscilando entre los 2-2,5 m.
- Mejora y enriquecimiento de las riberas: retirada de los materiales de relleno a modo de caballones de defensa existentes, ataluzado de la margen y posterior estabilización vegetal de los terrenos mediante una técnica mixta de bioingeniería.
- Implantación de vegetación autóctona en los terrenos liberados por los usos actuales: siembra de especies herbáceas y plantación de especies leñosas, tanto de tipo arbóreo como arbustivo.

En etapas futuras de planificación de la Actuación 8.1, se requerirá desarrollar un nuevo estudio hidráulico bidimensional en el ámbito de Zurita-Vioño-Salcedo-Quijano, contemplando las nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambas márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño), la apertura de canal en la margen derecha en la vega de Mies de Renedo, y cualquier otra actuación prevista aguas arriba o aguas abajo que pueda tener influencia en el funcionamiento conjunto de las diferentes medidas. Con la información disponible en la actualidad, de cara al diseño de las motas de protección, es conveniente que estas se establezcan a una cota que permita un resguardo adecuado ante al menos la avenida de periodo de retorno de 100 años en el río Pas.

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales y urbanos, pudiendo afectar a propiedades de titularidad pública, en cuyo caso será necesario firmar convenios con los ayuntamientos y juntas vecinales, y privada, en cuyo caso será preciso realizar expropiaciones. A priori, las posibles parcelas afectadas por esta actuación y el uso de cada una de ellas, son las siguientes:

- 39052A00505840: Parcela construida sin división horizontal. BO ISLA (LA) Polígono 5 Parcela 5840. MIES. PIELAGOS (RENEDO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A00505841: Parcela construida sin división horizontal. BO ISLA (LA) Polígono 5 Parcela 5841. LOS CORRALES. PIELAGOS (RENEDO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01300007: Polígono 13 Parcela 7. PARAYO. PIELAGOS (CANTABRIA) Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01300010: Polígono 13 Parcela 10. PARAYO. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.

- 39052A01300011: Polígono 13 Parcela 11. PARAYO. PIELAGOS (CANTABRIA) Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01300013: Polígono 13 Parcela 13. VIOÑO. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01300014: BO SAN LORENZO 1314 Polígono 13 Parcela 14 000914700VP20A. VIOÑO. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA) Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular. Titularidad catastral: Particular.
- 1911002VP2011S: BO SAN LORENZO 26(A). 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal industrial. Titularidad catastral: Particular.
- 1911003VP2011S: BO VENTILLA (LA) 26 Suelo. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 1911016VP2011S: BO VENTILLA (LA) 1021 Suelo. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 1911017VP2011S: BO VENTILLA (LA) 1020 Suelo. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 1911021VP2011S: BO VENTILLA (LA) 15 Suelo. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 1911023VP2011S: BO VENTILLA (LA) 7. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano residencial. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A00500074: Polígono 5 Parcela 74. MIES. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Junta vecinal.
- 39052A00500076: BO IGLESIA (LA) 11 Polígono 5 Parcela 76 001000100VP20A. EL VALLE. 39470 PIELAGOS (RENEDO) (CANTABRIA) . Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A00500319: Polígono 5 Parcela 319. EL VALLE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A0050068: BO LLOSACAMPO 28(D) Polígono 5 Parcela 686. CANTARRANAS. 39470 PIELAGOS (RENEDO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A00500688: Polígono 5 Parcela 688. EL VALLE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01500222: Polígono 15 Parcela 222. VALLINA. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.

- 39052A01500164: Polígono 15 Parcela 164. VALLINA. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A00100037: BO SORRIBERO BAJO 36(B) Polígono 1 Parcela 37. SORRIBERO. 39470 PIELAGOS (RENEDO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.

3.8.1.4.- Beneficios de la actuación

El principal beneficio de esta actuación es de tipo social, ya que se protege a la población frente a las inundaciones que sufren en la actualidad ante avenidas extraordinarias. Para la avenida de 100 años, la superficie de inundación se reducirá en 528.177 m² en la vega de la margen izquierda (Vioño) y 13.077 m² en la margen derecha (Renedo), protegiendo parcelas con edificaciones aisladas. De forma global, serán 708 los habitantes beneficiados de la protección frente a inundaciones en las poblaciones de Vioño y Renedo.

En cuanto al río, no se genera una presión hidromorfológica nueva ya que el trazado de las motas que se proponen discurre por zona exterior al cauce activo.

Adicionalmente, la apertura de canal posee como efecto positivo la reactivación, en la margen derecha, de un brazo histórico de 430 m de longitud y unos 11 m de anchura, lo que supone una recuperación de 4.740 m² de cauce para la máxima crecida ordinaria, mejorando el transporte de caudales en crecida y la conectividad transversal, favoreciendo la restauración de hábitats de ribera y beneficiando a la fauna piscícola, ya que los brazos laterales generan zonas de refugio y alimentación, con menor velocidad de corriente.

3.8.2.- Actuación 8.2. Permeabilización ante avenidas mediante implantación de obras de drenaje transversal bajo la línea de FFCC Palencia-Santander en margen izquierda del río Pas en Vioño (T.M. Piélagos)

3.8.2.1.- Objetivos

- Reducir el efecto barrera ante el desagüe de avenidas que actualmente supone la línea de ferrocarril Palencia-Santander en la llanura de inundación de la margen izquierda del río Pas, aumentando la permeabilidad transversal de la infraestructura.
- Disminuir la superficie de inundación que se produce en la actualidad aguas arriba de la línea de ferrocarril Palencia-Santander en Vioño, así como los calados de las zonas inundables.

3.8.2.2.- Descripción de la actuación

La actuación consiste en la ejecución de 7 obras de drenaje transversal bajo la línea de ferrocarril Palencia-Santander (ámbito Santander-Torrelavega-Reinosa), correspondiente a la línea C-1 de cercanías de Renfe (ver Figura 179), con vistas a disminuir el efecto barrera que esta infraestructura produce en la llanura de inundación del río Pas ante avenidas extraordinarias.

Dichas obras de drenaje transversal serán marcos de hormigón de 5 m de ancho y 3 m de altura, y se ubicarán bajo el terraplén del eje ferroviario en la margen izquierda del río Pas, entre el barrio de San Vicente y el barrio la Ventilla, coincidiendo con puntos bajos del terreno.

Estas nuevas obras de drenaje transversal, junto con los pasos inferiores existentes bajo la línea de ferrocarril en la llanura de inundación de la margen izquierda del río Pas, favorecerán el correcto desagüe de la avenida de periodo de retorno de 100 años en dicha vega.



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 179. Actuación 8.2. Permeabilización ante avenidas mediante implantación de obras de drenaje transversal bajo la línea de FFCC Palencia-Santander en margen izquierda del río Pas en Vioño (T.M. Piélagos) (Tramo 8).

3.8.2.3.- Justificación de la actuación

De acuerdo con la cartografía del SNCZI y el visor de la CHC, se observa que el cauce del río Pas si bien es capaz de contener la máxima crecida ordinaria (ver Figura 180), se desborda por la margen izquierda a la altura de Vioño a partir de las avenidas de periodo de retorno de 50 años (ver Figura 181).



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 180. Máxima crecida ordinaria en situación actual en el río Pas en Vioño (T.M. Piélagos) (Tramo 8).

También se detecta que, ante las avenidas de periodo de retorno de 50, 100 y 500 años (ver Figuras de 181 a 183), la actual línea de ferrocarril Palencia-Santander constituye una barrera al desagüe de éstas, afectando a la continuidad del flujo e incrementando los calados de la superficie inundable en Vioño. El terraplén del eje ferroviario, se encuentra elevado unos 5 m sobre el terreno natural y posee escasa permeabilidad transversal de las avenidas hacia aguas abajo.

Este fenómeno se observa con mayor claridad ante la avenida extraordinaria T=500 años (ver Figura 183), donde los calados aguas arriba de la línea de ferrocarril son del orden de 3 metros, mientras que aguas abajo de este disminuyen a 1,2 metros aproximadamente. Asimismo, indicar que los mayores calados se producen al pie del talud del terraplén del ferrocarril, al suponer este una barrera al desagüe de la avenida en una longitud de unos 800 m.



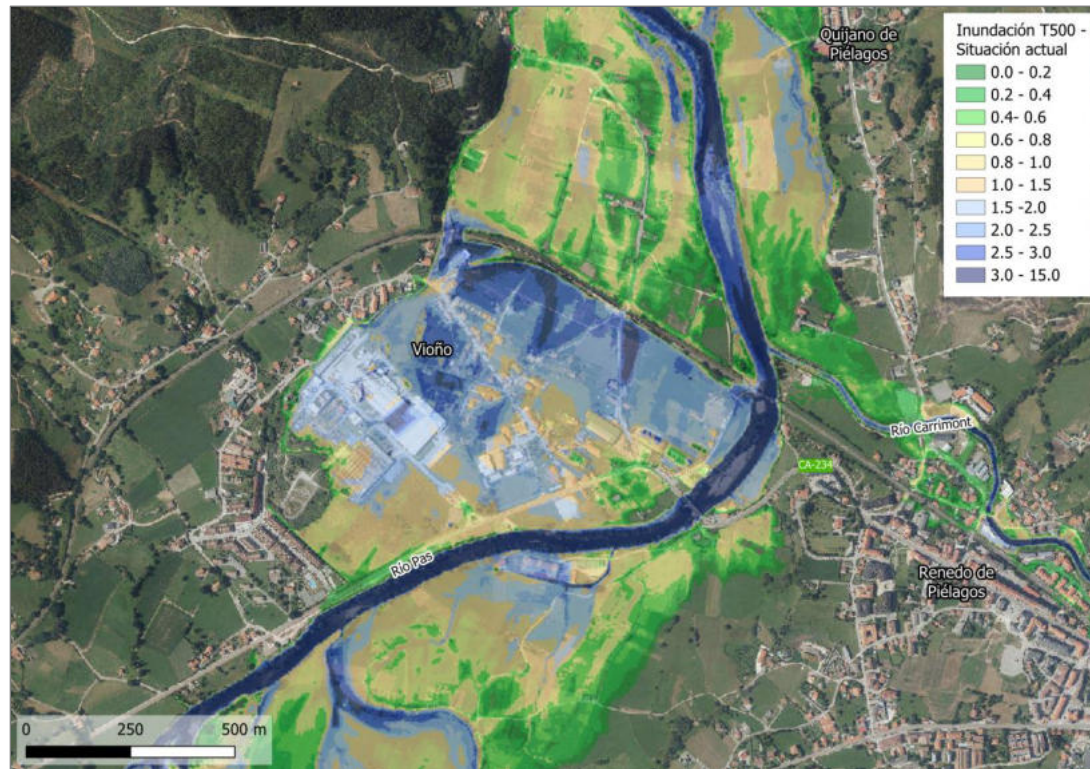
Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 181. Avenida T= 50 años en situación actual en el río Pas en Vioño (T.M. Piélagos) (Tramo 8).



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 182. Avenida T= 100 años en situación actual en el río Pas en Vioño (T.M. Piélagos) (Tramo 8).



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 183. Avenida T= 500 años en situación actual en el río Pas en Vioño (T.M. Piélagos) (Tramo 8).

Como elementos de permeabilidad transversal en la vega de la margen izquierda, de Oeste a Este, se identifican principalmente el puente sobre el vial de conexión entre los barrios de San Vicente y Salcedo, que a su vez, drena un arroyo innominado vertiente desde el paraje de La Pedrosa (52 metros de longitud) (ver Fotografía 13) y el paso inferior de la carretera CA-231 en las proximidades del apeadero de Vioño (4 m de anchura) (ver Fotografía 14).

En lo que respecta al cruce sobre el río Pas, este se resuelve mediante un puente de aproximadamente 82 m de luz (6 vanos), (ver Fotografía 15). En ambos laterales del puente, existen sendos pasos inferiores para continuidad de caminos.

En la margen derecha del río Pas, como elemento de permeabilidad transversal, existe también un paso inferior (ver Fotografía 16), que si bien no es alcanzado por la mancha de inundación asociada a la avenida de periodo de retorno de 500 años en el río Pas, puede llegar a inundarse ante la citada avenida en el Río Carrimont (afluente del río Pas por la margen derecha).



Fuente: Google Earth.

Fotografía 13. Puente sobre el vial de conexión entre los barrios de San Vicente y Salcedo, que a su vez, drena un arroyo innominado vertiente desde el paraje de La Pedrosa (afluente del río Pas por la margen izquierda).



Fuente: Google Earth.

Fotografía 14. Paso inferior de la carretera CA-231 en las proximidades del apeadero de Vioño.



Fuente: Google Earth.

Fotografía 15. Puente sobre el río Pas en línea de ferrocarril Palencia-Santander.



Fuente: Google Earth.

Fotografía 16. Paso inferior en barrio Sorribero Bajo (junto a Ayuntamiento de Piélagos).

Del análisis anterior, se deduce la necesidad de incrementar la permeabilidad transversal del eje ferroviario en la margen izquierda del río Pas, proponiendo la construcción de nuevas obras de drenaje transversal de carácter adicional.

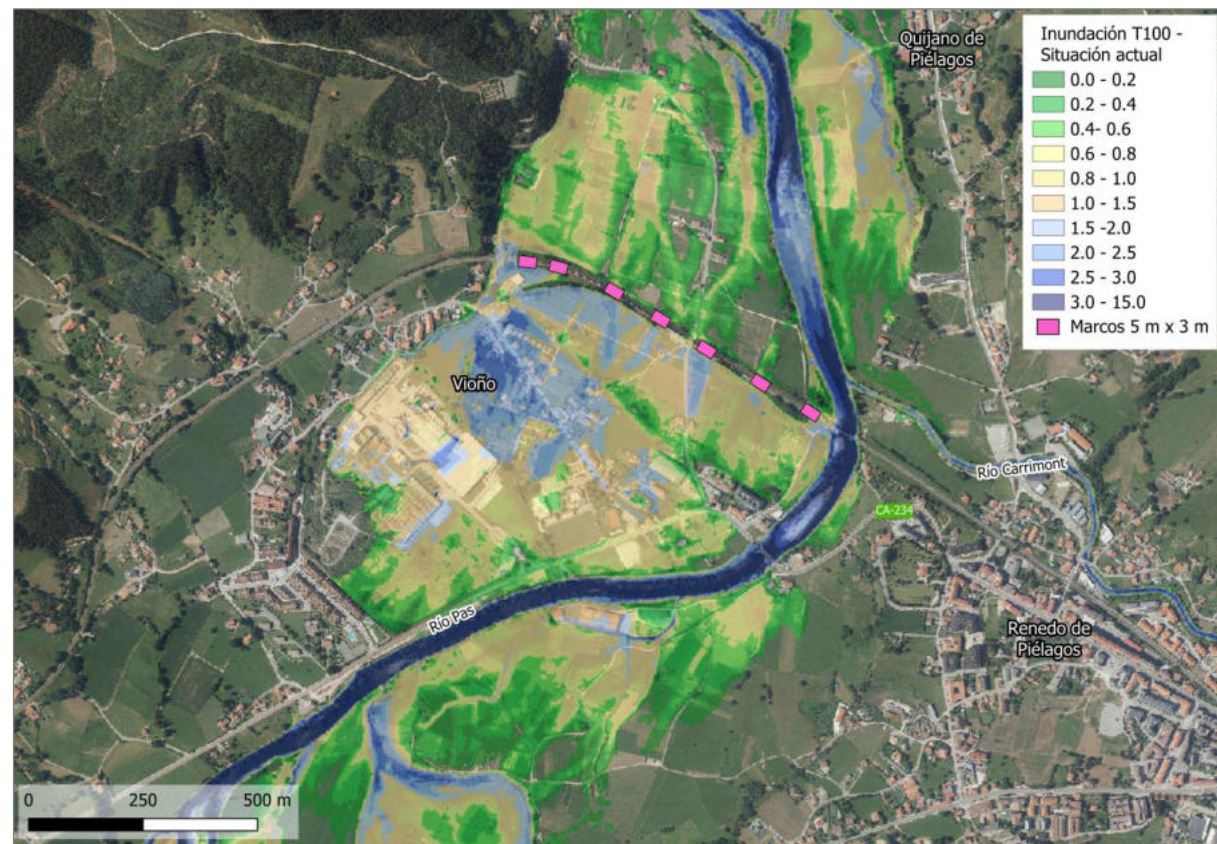
En una primera aproximación (en etapas futuras se requerirá un estudio de detalle de la solución), se ha estimado el número y dimensión de las obras de drenaje transversal que se precisan para desaguar aquella parte del caudal de avenida de periodo de retorno de 100 años en el río Pas, que actualmente queda acumulado aguas arriba del ferrocarril en la vega de la margen izquierda.

Asimismo, en dicho predimensionamiento se ha utilizado la formulación de Manning y se ha adoptado el criterio de asegurar que el desagüe de la avenida T=100 años se efectúe con una velocidad inferior a 3 m/s, siempre que las obras de drenaje transversal dispongan de un resguardo hidráulico mínimo de 0,5 m y la altura de energía alcanzada sea inferior a 1,2 veces la altura de la obra (normativa de referencia: Norma 5.2-IC (2016)). Se ha considerado una pendiente análoga a la del terreno para las obras de drenaje transversal (0,5%).

Con el fin de determinar el caudal desbordado del río Pas por la margen izquierda, en base a la información de calados recogida en el SNCZI para la avenida de T=100 años, se ha estimado el caudal en la sección del cauce aguas arriba del ferrocarril (680 m³/s), y aguas abajo de este (541 m³/s), mediante la formulación de Manning. Considerando la diferencia entre ambos caudales, se ha estimado el valor aproximado del caudal que se acumula en la margen izquierda aguas arriba de la línea ferroviaria (139 m³/s), y que debiera ser desaguado transversalmente bajo el terraplén del ferrocarril.

De cara a la determinación del número de obras de drenaje transversal necesarias, se ha tenido en cuenta también la contribución al desagüe de la avenida T=100 años del puente sobre un arroyo innominado y el vial de conexión entre los barrios de San Vicente y Salcedo, y el paso inferior de la carretera CA-231.

En base a la metodología anterior, se concluye que resulta preciso implantar, como mínimo, 7 marcos de hormigón de 5 m x 3 m, en la zona del eje ferroviario comprendida entre el barrio de San Vicente y el barrio la Ventilla de Vioño (ver Figura 184). La ubicación de estas obras de drenaje transversal se hará coincidir con puntos bajos del terreno y vaguadas de la vega de la margen izquierda.



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 184. Propuesta de disposición de obras de drenaje transversal para permeabilización de FFCC Palencia-Santander en puntos bajos del terreno de la margen izquierda del río Pas en Vioño. Se observa la acumulación actual de calados más altos ante avenida T=100 años en los puntos seleccionados.

Además de lo anterior, en etapas futuras de planificación de la actuación, para la definición de la solución de permeabilización transversal a nivel de detalle, se requerirá desarrollar un nuevo estudio hidráulico bidimensional en el ámbito Zurita-Vioño-Salcedo-Quijano, contemplando las nuevas obras de drenaje transversal en la línea ferroviaria y verificando que el número y dimensiones de las obras inicialmente propuestas cumplen todos los requerimientos establecidos para su diseño. De igual modo, se comprobará si adicionalmente a la presente actuación es necesaria alguna medida complementaria aguas abajo o en la margen derecha del río Pas para garantizar la protección de la población ante avenidas extraordinarias.

La parcela afectada por esta actuación es la siguiente:

- 39052A01409039: VÍA FÉRREA.

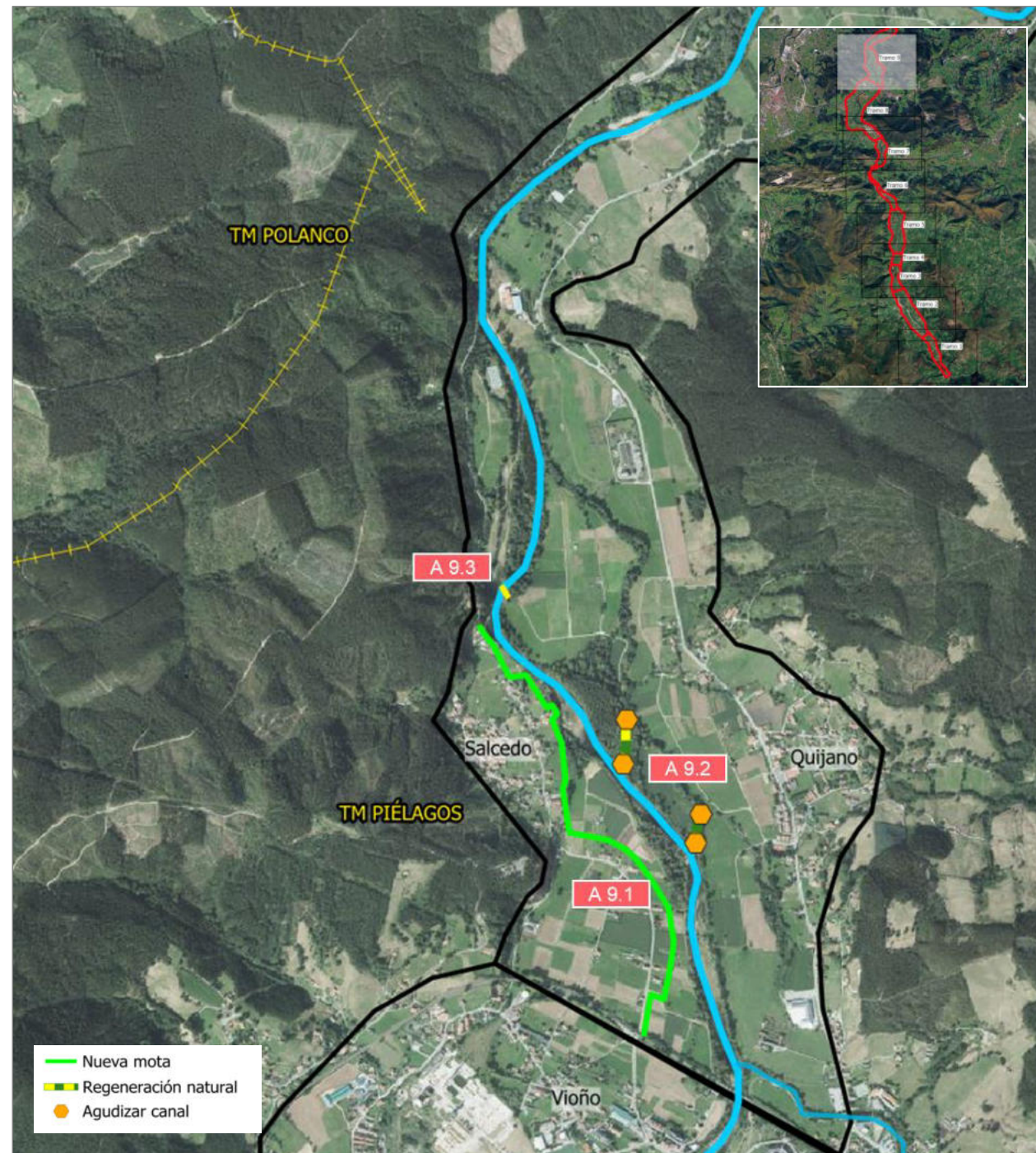
3.8.2.4.- Beneficios de la actuación

El principal beneficio de esta actuación es de carácter social. Con el aumento de la permeabilidad transversal de la línea de ferrocarril Palencia-Santander, se espera reducir la superficie y los calados de inundación que se producen en el núcleo de población de Vioño, mejorando la protección frente a avenidas extraordinarias respecto a la situación actual. Por otro lado, también se logra disminuir los procesos de erosión, socavación o rotura por sobrepresión del terraplén de la línea ferroviaria, prolongando su vida útil.

En segundo lugar, se consigue mejorar la continuidad del flujo, evitando que las aguas se queden confinadas en la vega de la margen izquierda en Vioño al permitir un drenaje más natural en el núcleo (139 m³/s a drenar transversalmente en la vega de la margen izquierda ante la avenida T=100 años). La superficie de inundación en la que potencialmente podría favorecerse su drenaje a través de marcos es de 528.177 m², aproximadamente, donde se localizan unos 700 habitantes de Vioño, que se beneficiarían de una mejora de la protección frente a avenidas de 100 años de periodo de retorno, según el modelo predictivo de población del visor Mapas Cantabria. Adicionalmente, se favorecerá la conectividad de los hábitats y la migración de la fauna en ambos lados de la línea ferroviaria.

3.9.- TRAMO 9: VIOÑO - ORUÑA

El "Tramo 9: Vioño - Oruña" se extiende entre el Puente del ferrocarril en Vioño y la localidad de Oruña, dentro del municipio de Piélagos. El tramo discurre íntegramente por el término municipal de Piélagos, como se observa en la Figura 185.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 185. Río Pas. Tramo 9: Vioño - Oruña.

3.9.1.- Actuación 9.1. Nueva defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo (Vioño, T.M. Piélagos)

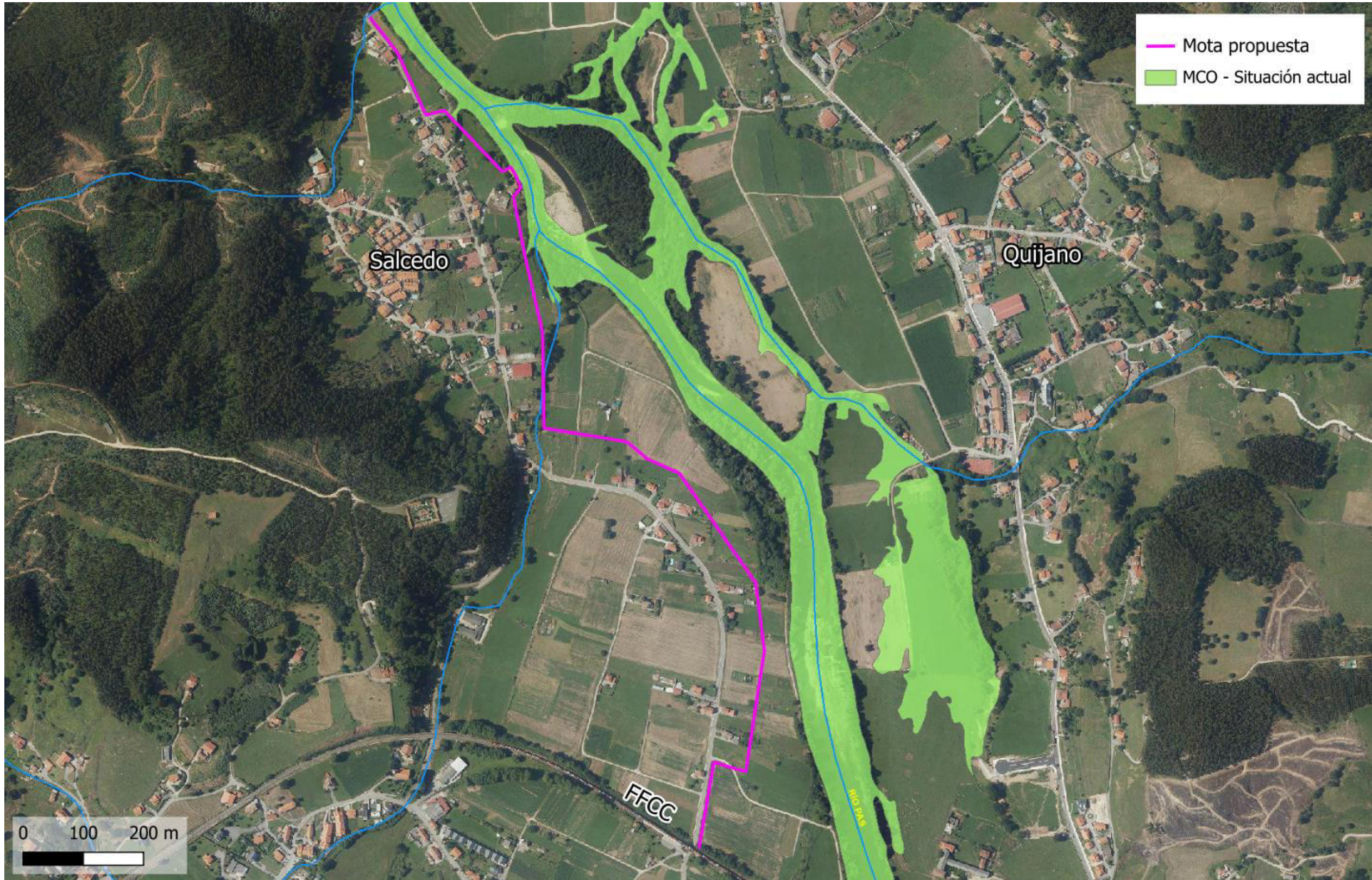
3.9.1.1.- Objetivos

El objetivo principal de esta actuación es la mejora de la protección frente a inundaciones de los terrenos situados en la margen izquierda del río Pas, donde se ubican los barrios de la Ventilla y de Salcedo (Vioño).

3.9.1.2.- Descripción de la actuación

Esta actuación consiste en la construcción de una mota de protección (1.816 m) frente a inundaciones, en la margen izquierda del río Pas (Ver Figura 186), entre el puente del ferrocarril Palencia - Santander sobre el río Pas y el barrio de Salcedo (Vioño).

Su finalidad será evitar desbordamientos e inundaciones del río Pas hacia la vega de la margen izquierda, entre los barrios de la Ventilla y de Salcedo de Vioño, ante avenidas de al menos 100 años de periodo de retorno en el Pas, tratando, en la medida de lo posible, de mantener la llanura de inundación y permitiendo la conectividad del cauce con las márgenes.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 186. Actuación 9.1. Nueva defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo (Vioño, T.M. Piélagos) (Tramo 9).

La zona de actuación se extiende, en la margen izquierda del río Pas, desde el puente de ferrocarril en Vioño hasta el barrio de Salcedo de la misma localidad, mientras que, en la margen derecha, la zona de actuación abarca desde el río Carrimont en Renedo, hasta la localidad de Quijano de Piélagos.

En el ámbito desde el puente del ferrocarril hasta el barrio de Salcedo (Vioño), las márgenes del río Pas se encuentran muy presionadas por campos de cultivo y viviendas, especialmente en la margen izquierda, habiéndose reducido en la mayor parte del tramo la vegetación riparia a una estrecha hilera de vegetación de ribera.

Ambas llanuras aluviales, sobre las que se ubica el barrio de Salcedo (Vioño) y el núcleo de Quijano, se caracterizan en general por una intensa ocupación antrópica, si bien la zona más cercana al cauce en la margen derecha muestra un mayor grado de conservación de sus características naturales (ver imagen derecha de la Figura 187, situación actual).

Analizando fotografías aéreas históricas, si bien puede considerarse que el río ha mantenido el espacio del corredor fluvial que tenía en 1956, se han producido cambios en el interior del mismo y una extensión del corredor ripario, aumentando las ocupaciones antrópicas, con crecimiento del barrio de Salcedo (Vioño) y Quijano en dirección hacia el cauce.



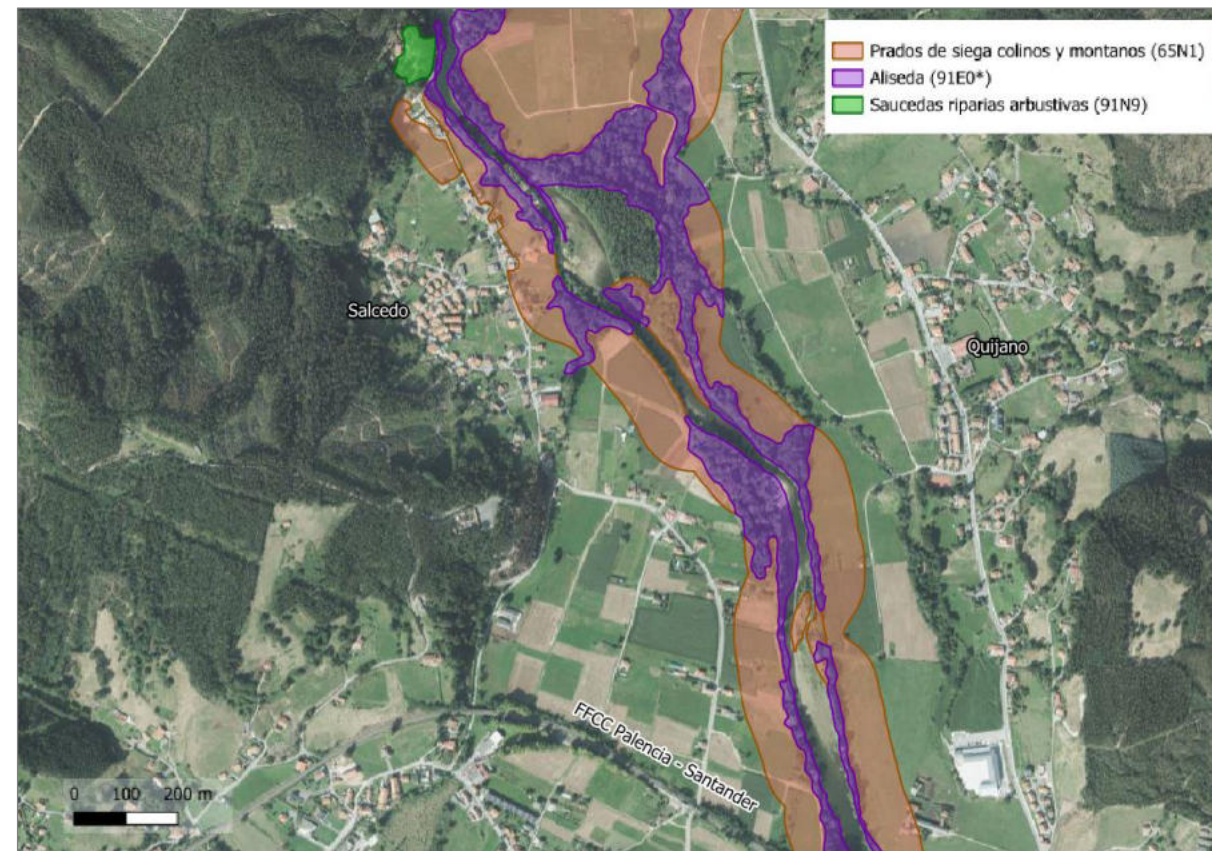
Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

Figura 187. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y la actual (2020) del río Pas entre el puente de ferrocarril Palencia-Santander y el barrio de Salcedo (Vioño). Se observa cómo ha ido creciendo la ocupación de las llanuras de inundación en ambas márgenes.

3.9.1.3.- Justificación de la actuación

El río Pas posee en la zona de estudio un cauce de baja sinuosidad que, a la altura del barrio de Salcedo (Vioño), se bifurca en varios canales, dando lugar a una configuración trezada en planta de tendencia anastomosada. La mayor parte de la superficie de la llanura se sitúa a un nivel relativamente bajo, con una elevación de entre 2 y 2,5 m por encima del cauce. Este nivel inferior de la llanura se encuentra atravesado por numerosos canales secundarios, conectados con el cauce principal y activos durante avenidas.

En el ámbito de actuación predominan los prados de siega en ambas márgenes, intercalados con zonas de bosque donde se observa el hábitat de interés comunitario prioritario de alisedas (91E0*) en las riberas del cauce principal del Pas y en los canales secundarios (Ver Figura 188).



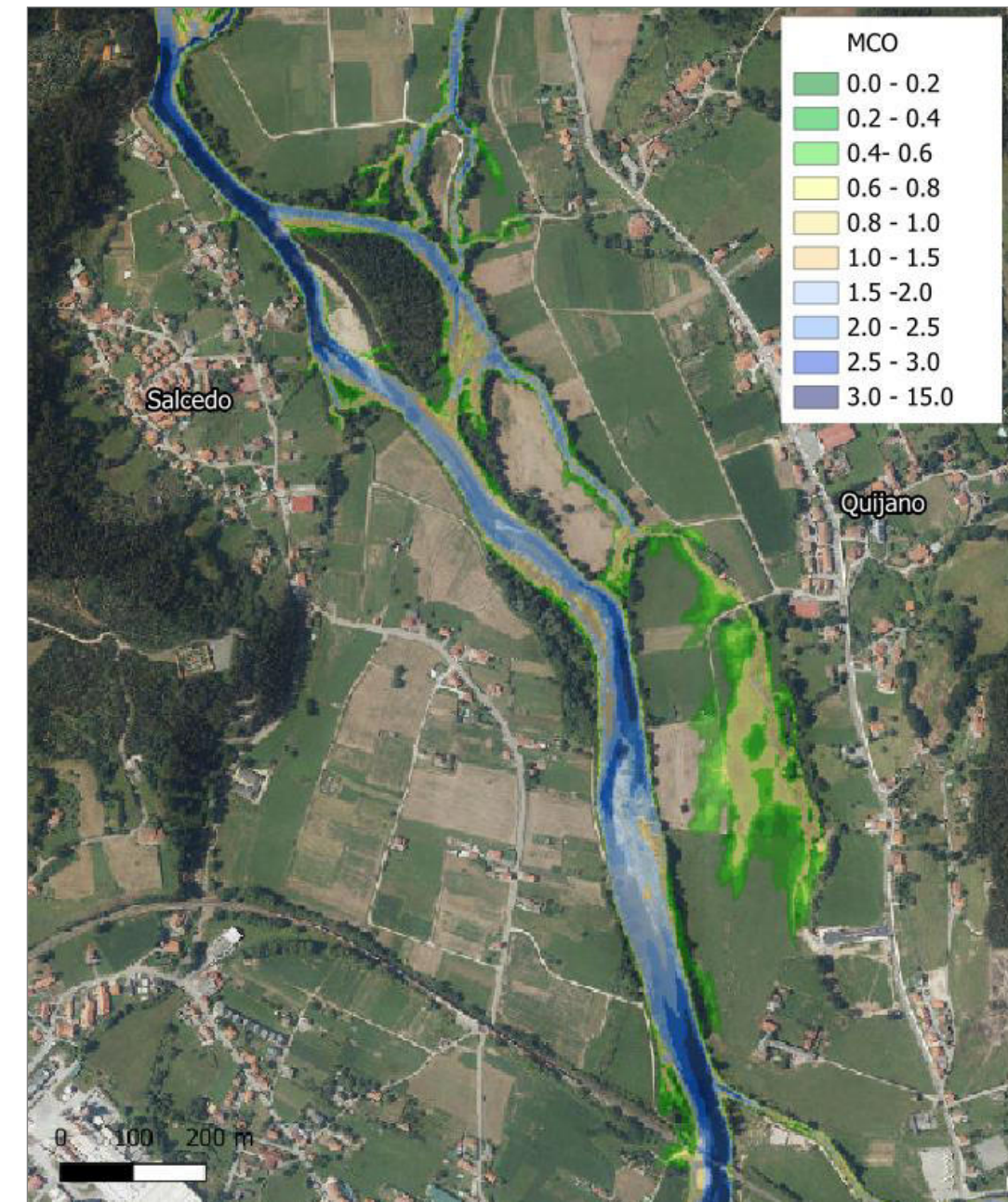
Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 188. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en zona de Salcedo y Quijano.

El barrio de Salcedo (Vioño), situado aproximadamente 2 km aguas abajo del centro urbano de Vioño, también se ha visto afectado por numerosos episodios de inundación. Parte de estos eventos han sido causados por los desbordamientos del río Pas por su margen izquierda, existiendo por lo tanto una problemática similar a la de la población de Vioño situada más aguas arriba.

De acuerdo con la cartografía del SNCZI y el visor de la CHC, gran parte de la llanura aluvial tiene carácter inundable para las avenidas de periodo de retorno elevado, mientras que los sectores menos inundables están vinculados a terrazas o rellenos antrópicos.

La máxima crecida ordinaria en el río Pas (ver Figura 189) discurre tanto por su cauce principal como por algunos canales secundarios.



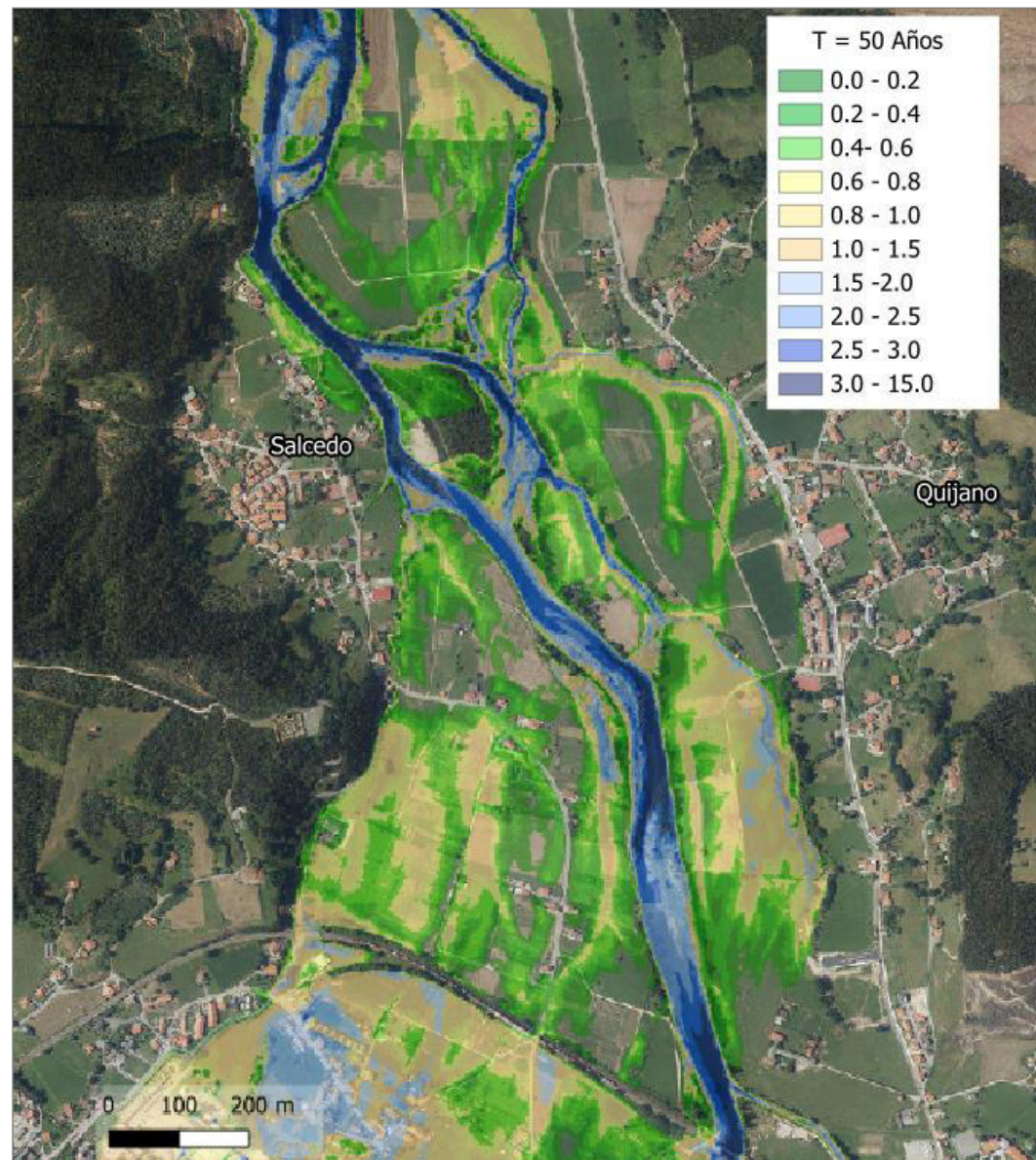
Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 189. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas en zona Vioño-Salcedo-Quijano.

A partir de la avenida de periodo de retorno de 10 años comienzan a producirse desbordamientos en ambas márgenes del río Pas justo aguas abajo del puente del ferrocarril Palencia-Santander, afectando

a edificaciones aisladas construidas en la margen izquierda, mientras que en la margen derecha, la afección es principalmente a parcelas de uso agrícola.

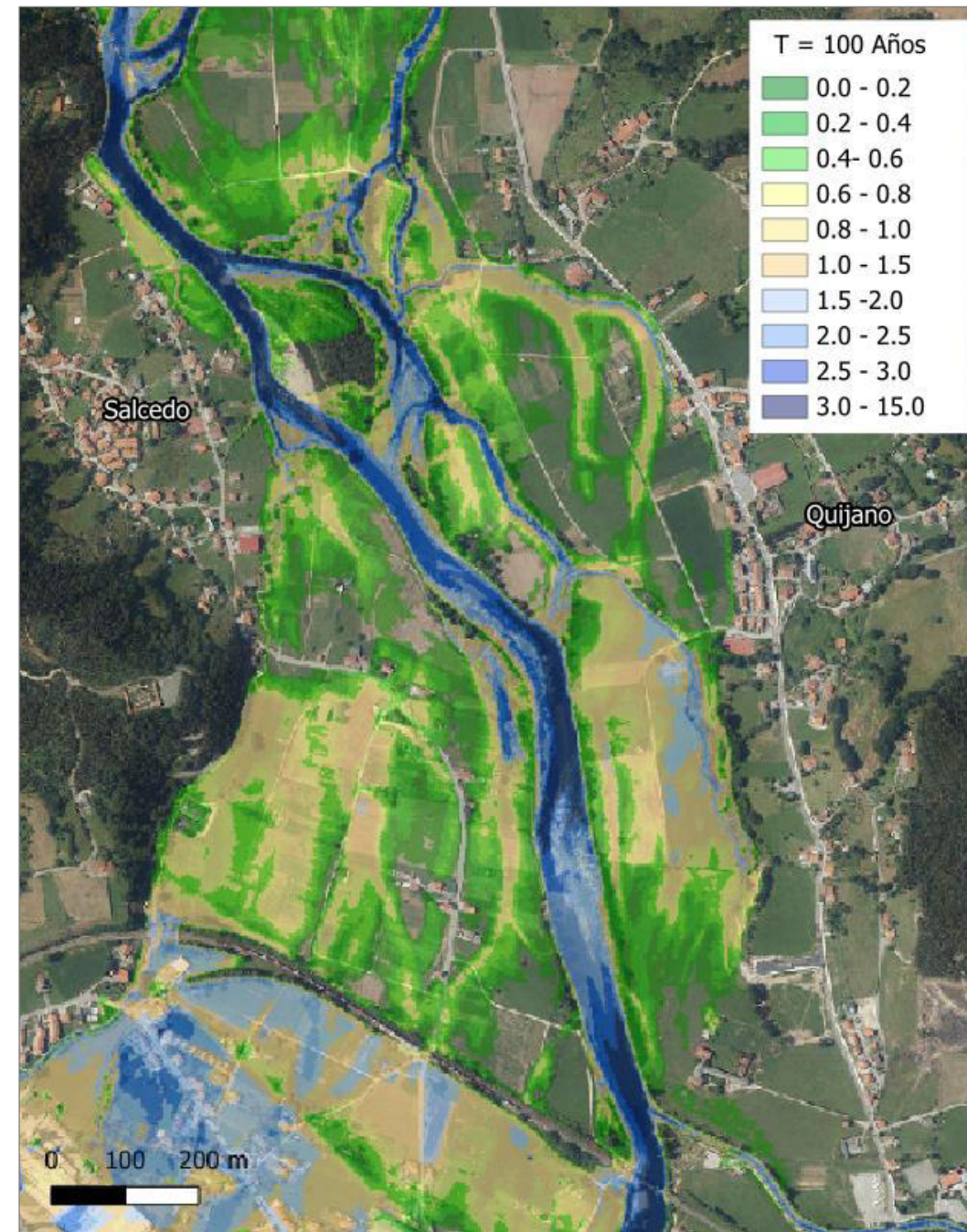
Ante la avenida de 50 años de periodo de retorno en el río Pas, se identifica inundación en ambas márgenes (ver Figura 190). Por la margen izquierda, la superficie de inundación se extiende hasta el barrio de Salcedo (Vioño), y por la margen derecha, hasta la localidad Quijano, afectando en este caso únicamente a parcelas.



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 190. Avenida T=50 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño-Salcedo-Quijano.

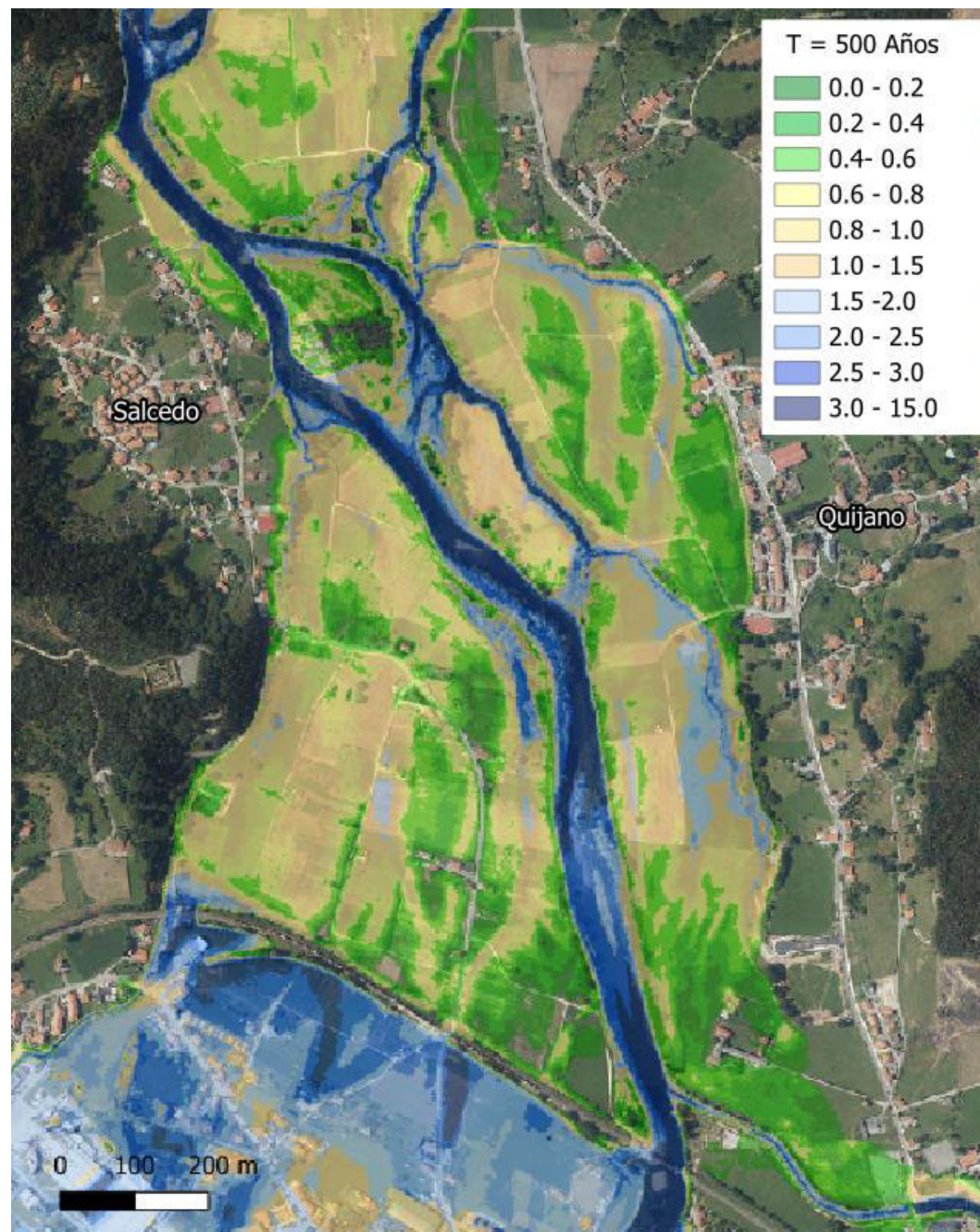
Para la avenida extraordinaria de 100 años de período de retorno (ver Figura 191), la extensión de la superficie de inundación es similar a la de 50 años, pero los calados se van incrementando.



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 191. Avenida T=100 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño-Salcedo-Quijano.

Ante la avenida de 500 años, se observa un aumento tanto en superficie como en calados en la zona de confluencia del río Carrimont y en las parcelas entre el cauce del Pas y el límite con la primera línea de viviendas de la población de Quijano (Figura 192).



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 192. Avenida T=500 años en situación actual en el río Pas en zona Vioño-Salcedo-Quijano.

En vista de la problemática detectada, similar a la identificada en Vioño, es necesario proteger a la población frente a inundaciones, especialmente en la margen izquierda del río Pas, donde se ven afectadas numerosas viviendas. Se propone la construcción de una mota de defensa en la margen izquierda, entre el puente de ferrocarril en Vioño y la zona más aguas abajo del barrio de Salcedo.

La mota comenzará aguas abajo del puente de ferrocarril Palencia-Santander con un trazado sensiblemente paralelo a la carretera CA-321 (ver Fotografía 17), bordeando el barrio la Ventilla por el Este. Una vez alcanzado el barrio de Salcedo, el trazado de la mota se acercará a la margen izquierda del río protegiendo el suelo urbano de Salcedo. Se encuentran en esta zona varias vaguadas que desaguan en el río Pas por su margen izquierda, cuyo cruce deberá resolverse mediante obras de drenaje transversal a la mota, para garantizar su continuidad y desagüe. Una edificación abandonada deberá ser demolida como consecuencia de la implantación de dicha mota.



Fotografía 17. A la derecha de la carretera CA-321, vega de la margen izquierda del río Pas por la que discurrirá la nueva defensa de protección frente a inundaciones entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo.

Como ya se ha comentado anteriormente, su finalidad será evitar desbordamientos e inundaciones del río Pas hacia la vega de la margen izquierda, entre los barrios de la Ventilla y de Salcedo de Vioño, ante la avenida de periodo de retorno de 100 años en el Pas, tratando, en la medida de lo posible, de mantener la llanura de inundación y permitiendo la conectividad del cauce con las márgenes.

La actuación anterior se contempló, con características similares (salvo algunos detalles) en el "Proyecto de Protección y Mejora del Espacio Fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)" del año 2010, que actualmente se encuentra en proceso de revisión y actualización por parte de la CHC (ver Figura 193 a Figura 195). Dicho proyecto fue declarado de interés general por la Ley 26/2009, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2010, que recogía una partida para

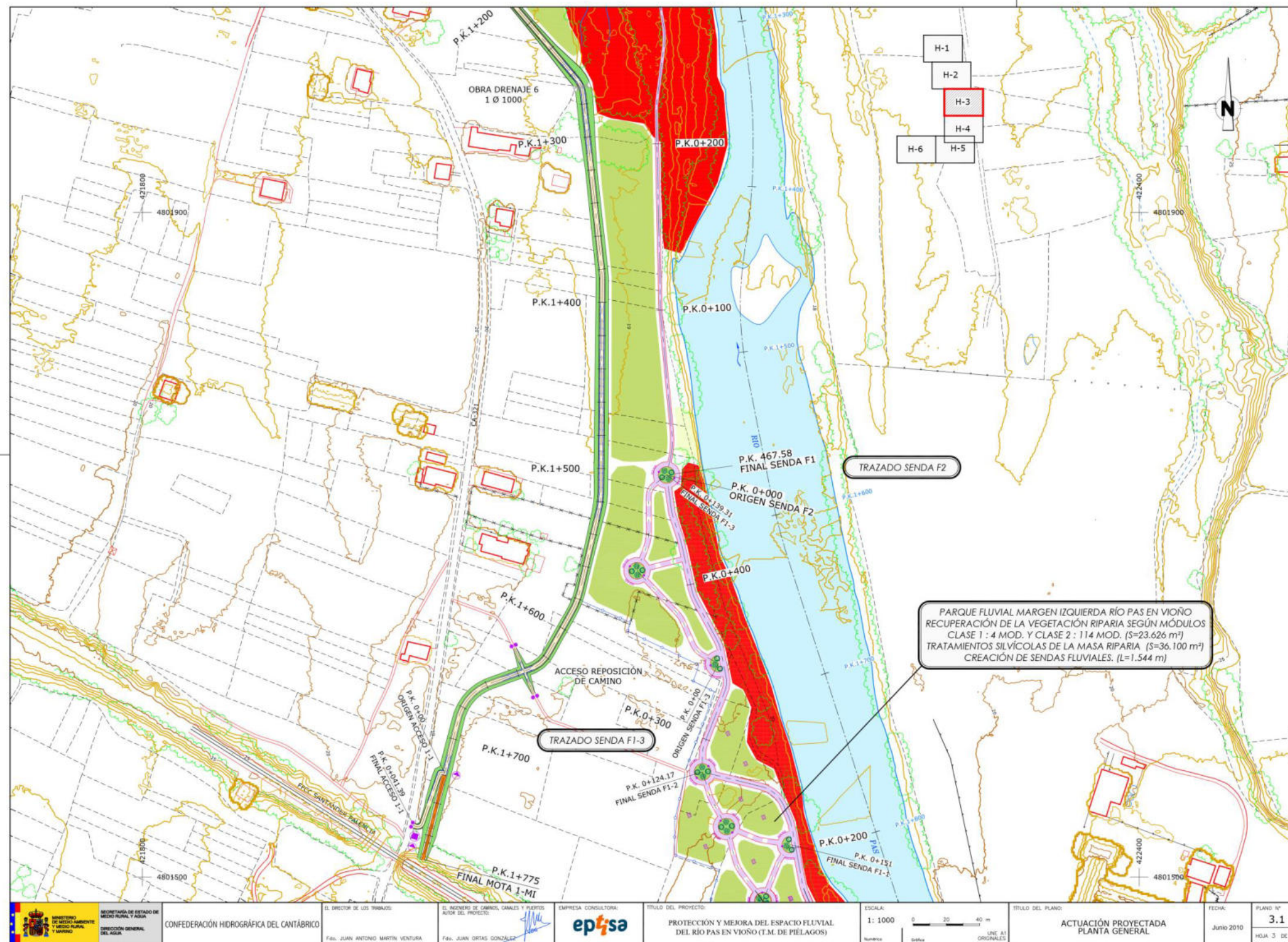
la "Recuperación y puesta en valor del espacio fluvial y protección frente a inundaciones del río Pas en Piélagos".

El objeto del citado proyecto consiste en la ejecución de una serie de actuaciones tendentes a la restauración y mejora ambiental del río Pas, así como la defensa frente a inundaciones en Vioño, Renedo y Salcedo, localidades del término municipal de Piélagos (Cantabria).

Los objetivos que se plantean en el proyecto, de forma general, son los siguientes:

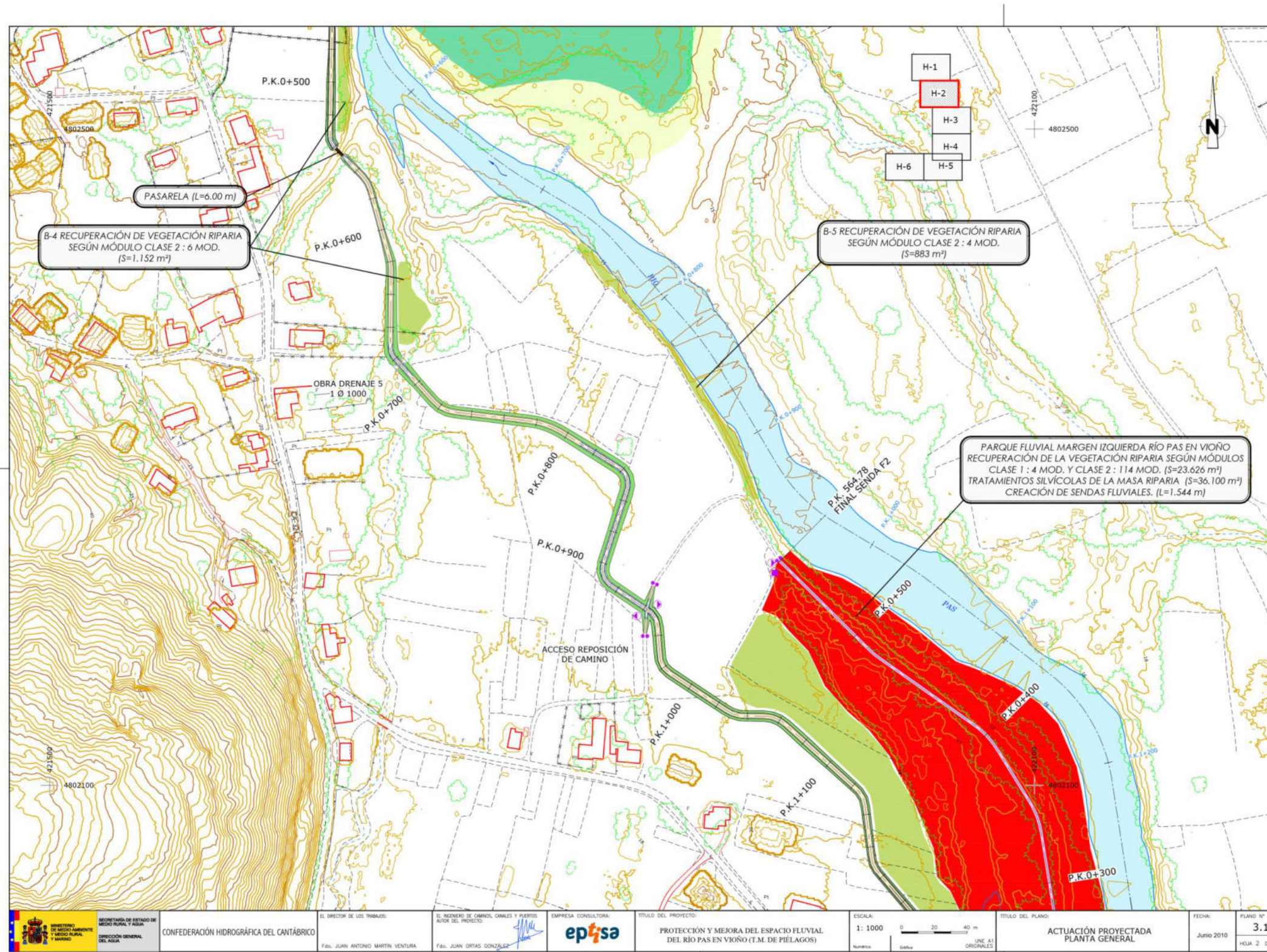
- Ejecutar motas defensivas retrasadas para disminuir el riesgo de inundación en zonas habitadas de Vioño, Renedo y Salcedo.
- Retirar y/o naturalizar tramos de defensas en cauce mediante el empleo de técnicas de bioingeniería.
- Eliminar rellenos artificiales en las márgenes con el fin de recuperar el bosque de ribera y la conectividad transversal cauce-márgenes y la vertical con el medio hiporréico.
- Incrementar la continuidad del bosque ripario en ambas márgenes.
- Creación de un parque fluvial natural en la margen izquierda del río Pas, aguas abajo del puente del F.F.C.C. Palencia-Santander.

A continuación, se incluye la definición gráfica de las actuaciones que recogía el citado proyecto en su versión de 2010 (soluciones actualmente en revisión), que poseen sinergias con la Actuación 9.1 propuesta.



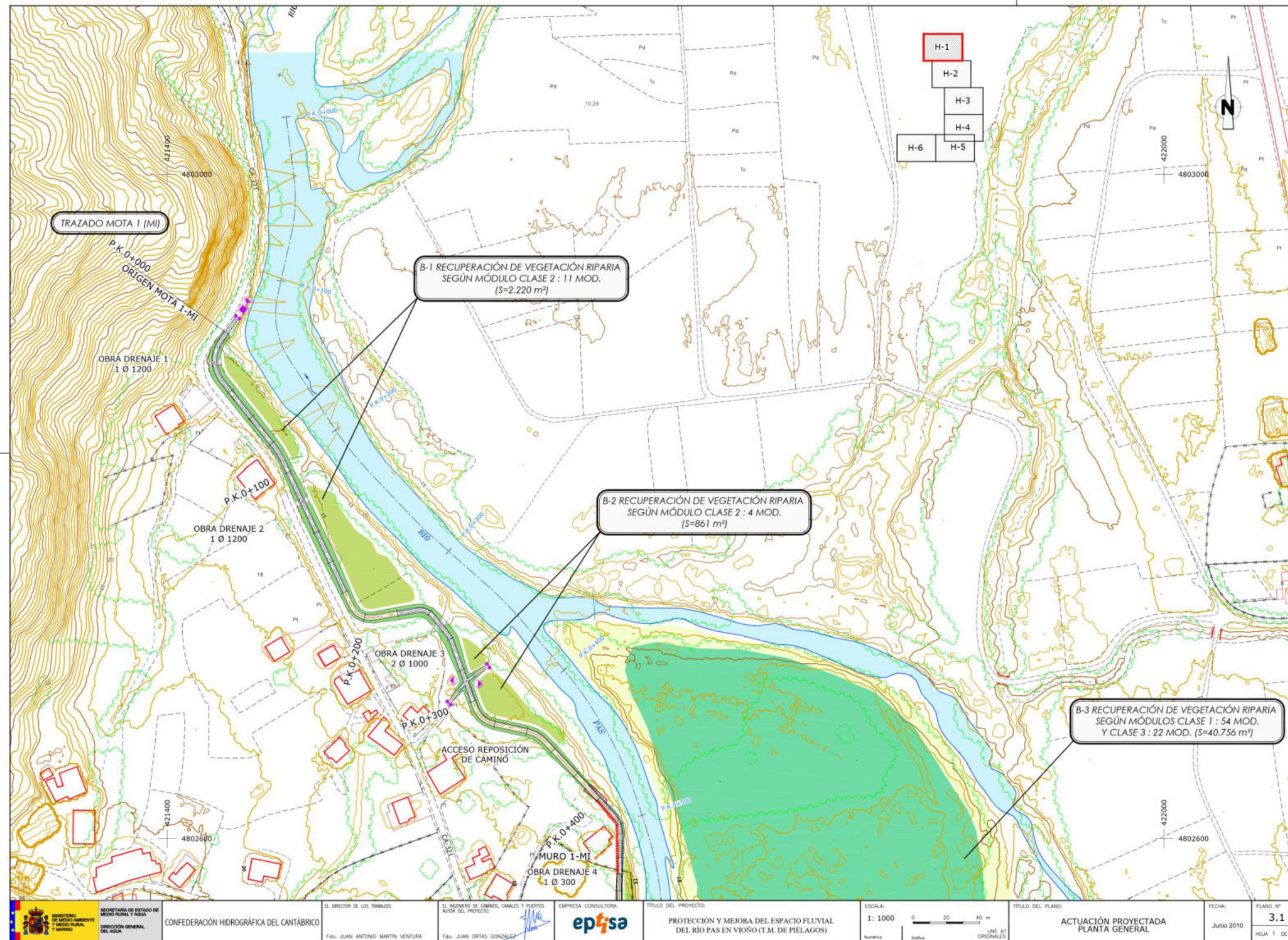
Fuente: CHC. Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Viño (T.M. de Piélagos), Junio 2010.

Figura 193. Actuaciones definidas en el "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Viño (T.M. de Piélagos)": Mota 1 - MI (se corresponde con defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Viño y el barrio de Salcedo del presente documento) (1 de 3).



Fuente: CHC. Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos), Junio 2010.

Figura 194. Actuaciones definidas en el "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)": Mota 1 - MI (se corresponde con defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo del presente documento) (2 de 3).

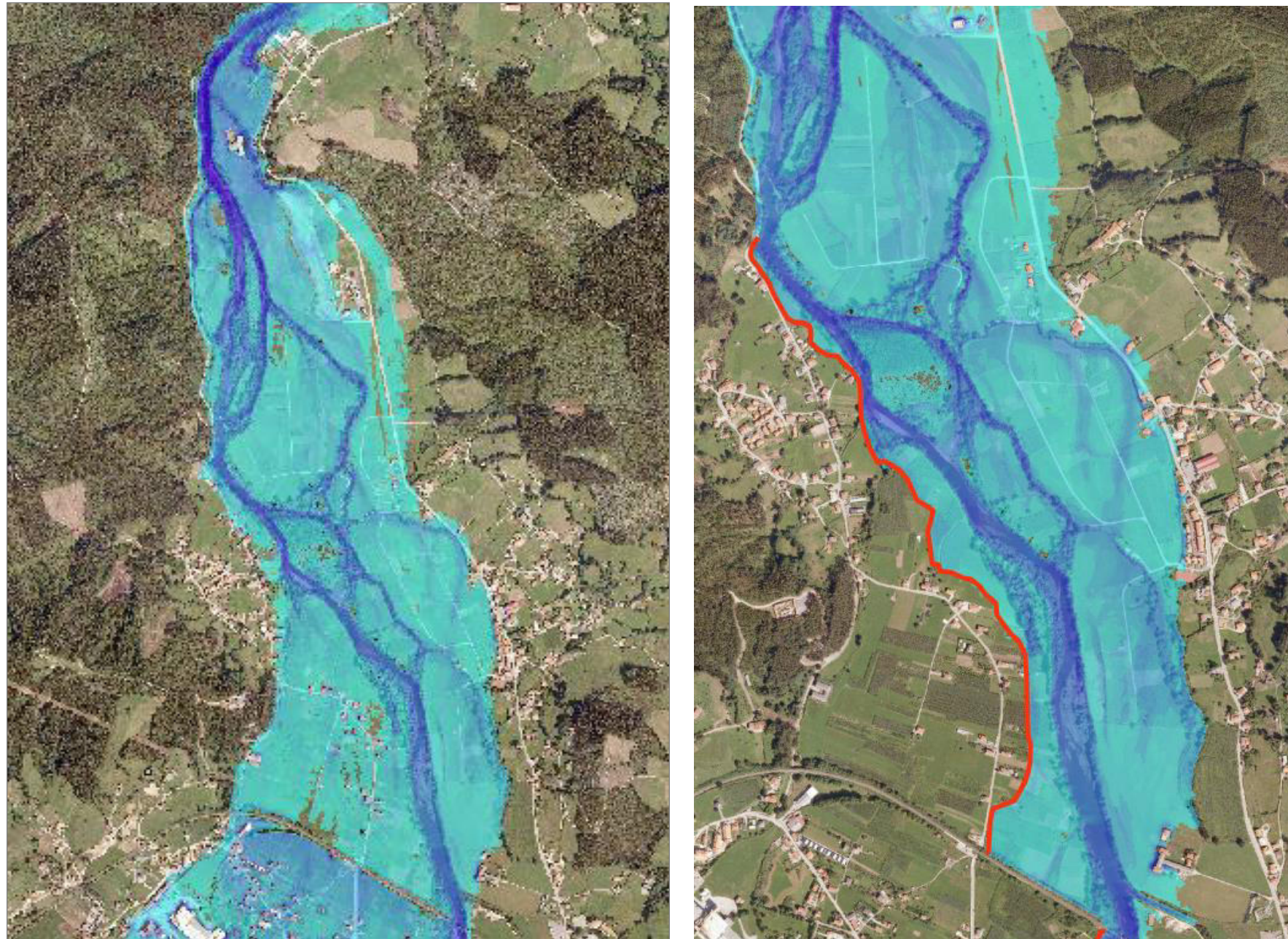


Fuente: CHC. Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos), Junio 2010.

Figura 195. Actuaciones definidas en el "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)": Mota 1 - MI (se corresponde con defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo del presente documento) (3 de 3).

Tal y como se indicó en el apartado 8.4.8.2, con motivo de la Actuación 8.1 de nuevas defensas de protección en Vioño y Renedo, en el "Proyecto de Protección y Mejora del Espacio Fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)" del año 2010, se desarrolló un estudio hidráulico bidimensional mediante INFOWORKS RS en la zona de Vioño, partiendo de un tramo de 5 km del río Pas, que incluía la modelización de los puentes sobre la carretera CA-234 y sobre el ferrocarril Palencia - Santander, y analizaba tanto el río Pas en situación actual como futura (tras la implantación de motas de protección).

En la Figura 196 se puede observar la comparativa de resultados de los modelos hidráulicos recogidos en el citado proyecto, que confirman la reducción de superficie de inundación en la margen izquierda en situación futura tras la implantación de la mota de protección.



Fuente: CHC. Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos), Junio 2010.

Figura 196. Avenida T=500 años: Comparativa de inundación en situación actual y en situación futura (con mota de protección en margen izquierda entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio del Salcedo).

Respecto a la futura defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo, comentar que dicha actuación fue diseñada en 2010 con caudales de avenida en el río Pas inferiores a los contemplados en la actualidad en los modelos hidráulicos bidimensionales asociados a la delimitación de Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) y que pueden consultarse en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) y en el visor de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico (CHC). Dichos caudales de avenida vigentes en la actualidad son:

- Río Pas. Avenida T= 100 años: 921 m³/s (frente a 785 m³/s en el Proyecto de 2010).
- Río Pas. Avenida T= 500 años: 1.398 m³/s (frente a 1.014 m³/s en el Proyecto de 2010).

En la revisión y actualización que se está llevando a cabo del "Proyecto de protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (2010)", se está subsanando esta infravaloración de caudales de avenida. Los resultados previos de los nuevos estudios hidráulicos bidimensionales que se están desarrollando, parecen indicar que probablemente no sea viable una protección frente a inundaciones para la avenida de periodo de retorno de 500 años sin producir afecciones a terceros aguas abajo. Debido a ello, deberán tenerse en cuenta los beneficios globales de la actuación, y garantizar la protección frente a inundaciones para periodos de retorno de al menos 100 años.

En etapas futuras de planificación de la Actuación 9.1, se requerirá desarrollar un nuevo estudio hidráulico bidimensional en el ámbito de Zurita-Vioño-Salcedo-Quijano, contemplando tanto la futura defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas (entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo), como las nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambas márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño) y la apertura de canal en la margen derecha en la vega de Mies de Renedo de la Actuación 8.1, así como cualquier otra actuación prevista aguas arriba o aguas abajo que pueda tener influencia en el funcionamiento conjunto de las diferentes medidas. Igualmente, será necesario revisar el efecto que puede tener en la margen derecha, la ejecución de la defensa en la margen izquierda entre el ferrocarril y Salcedo, con vistas a determinar posibles afecciones a terceros en la margen opuesta y valorar la idoneidad de construir una mota de defensa de las viviendas del núcleo Quijano más próximas al cauce, en la vega de la margen derecha, aguas abajo de la incorporación del río Carrimont al río Pas.

Con la información disponible en la actualidad, de cara al diseño de las motas de protección, es conveniente que estas se establezcan a una cota que permita un resguardo adecuado ante al menos la avenida de periodo de retorno de 100 años en el río Pas.

Las medidas planteadas en esta actuación implican la ocupación de suelo en terrenos rurales y urbanos, pudiendo afectar a propiedades de titularidad privada, en cuyo caso será preciso realizar expropiaciones. A priori, las posibles parcelas afectadas por esta actuación y el uso de cada una de ellas son las siguientes:

- 39052A80200083: Polígono 802 Parcela 83 CP VIOÑO. VALLINA ABAJO. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.

- 39052A80200084: Polígono 802 Parcela 84 CP VIOÑO. VALLINA ABAJO. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A80200086: Polígono 802 Parcela 86 CP VIOÑO. VALLINA ABAJO. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2018206VP2021N: BO SALCEDO 3. PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso agrario y residencial. Titularidad catastral: Particular.
- 2018207VP2021N: BO SALCEDO 4(A). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2018209VP2021N: BO SALCEDO 5(A). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2018211VP2021N: BO SALCEDO 5(C). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2018215VP2021N: BO SALCEDO 5(I) Suelo. 39477 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 2018216VP2021N: BO SALCEDO 5(H) Suelo. 39477 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A80200059: Polígono 802 Parcela 59 CP VIOÑO. CAÑUTERO. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2018219VP2021N: BO SALCEDO 5(F) Suelo. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 2018222VP2021N: BO SALCEDO 7(H) Suelo. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 2018223VP2021N: BO SALCEDO 7(G) Suelo. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 2018224VP2021N: BO SALCEDO 7(F) Suelo. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 2018227VP2021N: BO SALCEDO 7(E). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2018228VP2021N: BO SALCEDO 7(D). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.

- 2018229VP2021N: BO SALCEDO 7(C). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2018230VP2021N: BO SALCEDO 9 Es:9 Pl:00 Pt:03. 39477 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano residencial. Titularidad catastral: Particular.
- 2018231VP2021N: BO SALCEDO 9(A). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2018232VP2021N: BO SALCEDO 9(B). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2018236VP2021N: BO SALCEDO 11(G). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2018237VP2021N: BO SALCEDO 11(F). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2018238VP2021N: BO SALCEDO 11(E) Polígono 802. PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA) Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2018242VP2021N: BO SALCEDO 11(C). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2018243VP2021N: BO SALCEDO 11(K). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 2018244VP2021N: BO SALCEDO 11(D). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 1821807VP2012S: BO SALCEDO 12(E). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 1821808VP2012S: BO SALCEDO 12(F). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A80200046: Polígono 802 Parcela 46 CP VIOÑO. PELAMBRE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 1721917VP2012S: BO SALCEDO 15(G). PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01500306: Polígono 15 Parcela 306. PELAMBRE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A80200040: Polígono 802 Parcela 40 CP VIOÑO. PELAMBRE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01500317: Polígono 15 Parcela 317. PELAMBRE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01500301: Polígono 15 Parcela 301. PELAMBRE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A80200187: Polígono 802 Parcela 187 CP VIOÑO. PELAMBRE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A80200031: Polígono 802 Parcela 31 CP VIOÑO. PELAMBRE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A80200030: Polígono 802 Parcela 30 CP VIOÑO. PELAMBRE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01500269: Polígono 15 Parcela 269. PELAMBRE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01500270: Polígono 15 Parcela 270. PELAMBRE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01500273: Polígono 15 Parcela 273. PELAMBRE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01500274: Polígono 15 Parcela 274. PELAMBRE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01500275: Polígono 15 Parcela 275. PELAMBRE. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 1723703VP2012S: BO SALCEDO 26. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano residencial. Titularidad catastral: Particular.
- 1723712VP2012S: BO SALCEDO 28(B) Suelo. 39477 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01509005: Polígono 15 Parcela 9005. RIO PAS. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: CHC.
- 1626013VP2012N: BO SALCEDO 1015 Suelo. 39477 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.

- 1626018VP2012N: BO SALCEDO 39(B). 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano residencial. Titularidad catastral: Particular.
- 1626019VP2012N: BO SALCEDO 35. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano residencial. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01509005: Polígono 15 Parcela 9005. RIO PAS. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: CHC.
- 1626011VP2012N: BO SALCEDO 1014 Suelo. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano sin edificar. Titularidad catastral: Particular.
- 1626010VP2012N: BO SALCEDO 1011. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano residencial. Titularidad catastral: Particular.
- 1626003VP2012N: BO SALCEDO 1010 Suelo. 39479 PIELAGOS (VIOÑO) (CANTABRIA). Suelo urbano residencial. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01500002: Polígono 15 Parcela 2. CERRADO. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.
- 39052A01500001: Polígono 15 Parcela 1. CERRADO. PIELAGOS (CANTABRIA). Uso principal agrario. Titularidad catastral: Particular.

3.9.1.4.- Beneficios de la actuación

El principal beneficio de esta actuación es de tipo social, ya que se protege a la población frente a las inundaciones que en la actualidad se producen en el barrio de Salcedo y en el barrio de la Ventilla de Vioño, aguas abajo del puente de ferrocarril Palencia-Santander, ante avenidas extraordinarias.

La construcción de una mota de protección frente a inundaciones de 1.816 m de longitud, en la margen izquierda del río Pas, entre el puente del ferrocarril Palencia - Santander sobre el río Pas y el barrio de Salcedo (Vioño), reduce la superficie de inundación para la avenida de 100 años en 144.000 m² en la vega de la margen izquierda aguas abajo del ferrocarril. Según la cartografía de población del visor que ofrece Mapas Cantabria, los habitantes de Salcedo que se podrían proteger frente a avenidas de 100 años de periodo de retorno sería de 47 personas.

En cuanto al río, esta actuación no genera una presión hidromorfológica nueva sobre él ya que el trazado de la mota propuesta discurrirá alejado del cauce activo.

3.9.2.- Actuación 9.2. Agudización y regeneración natural de canales para activación del cauce histórico en margen derecha del río Pas en Quijano (T.M. Piélagos)

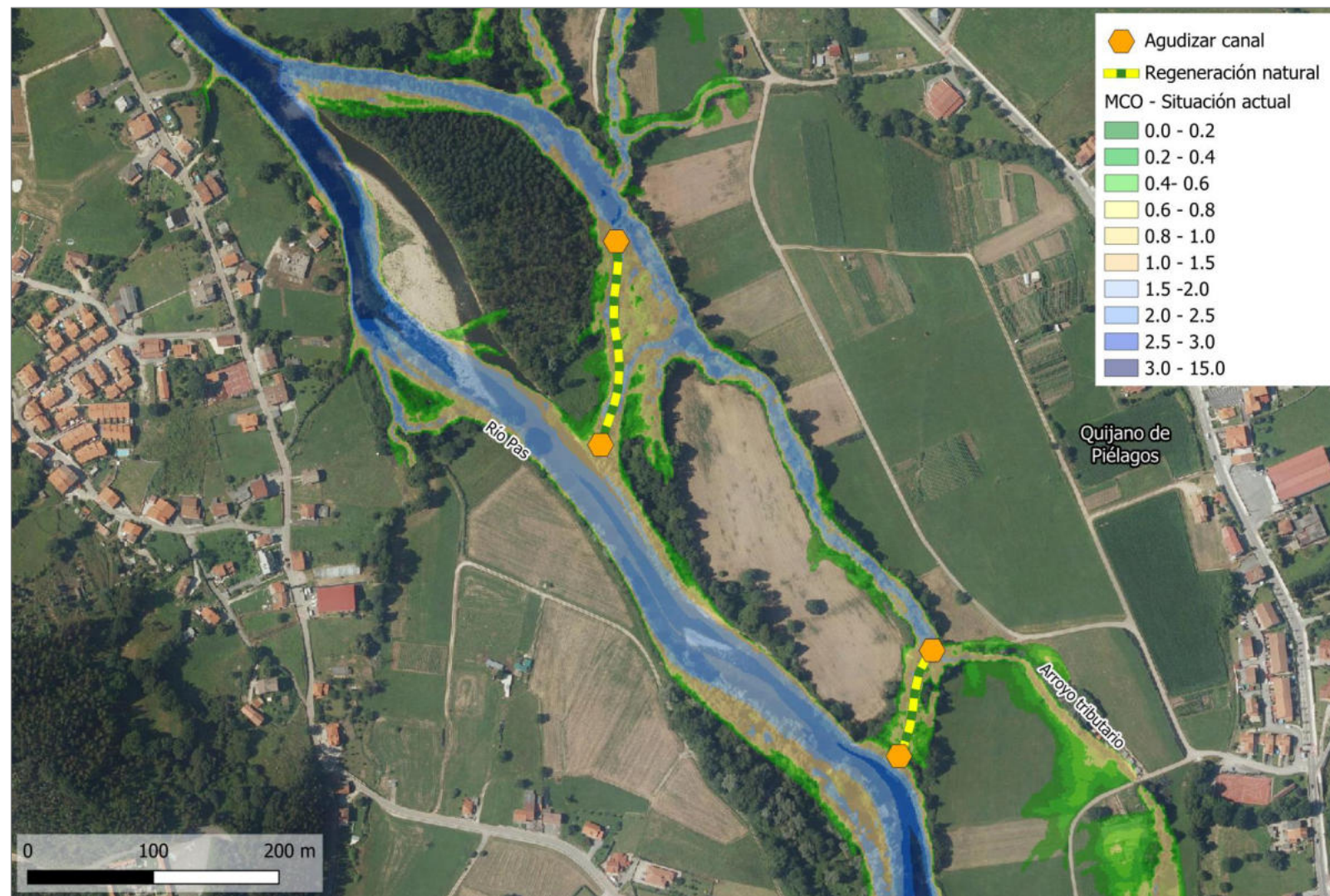
3.9.2.1.- Objetivos

- Reactivación del cauce histórico del río Pas, lo que conlleva la recuperación de la variabilidad morfológica natural del cauce, aumentando su movilidad lateral, confiriéndole mayor sinuosidad.
- Favorecer la conexión con la llanura aluvial, contribuyendo así al aumento de la diversidad de vegetación, a la recuperación de la primera línea del hábitat de ribera y, como consecuencia, a la regeneración natural de especies pioneras autóctonas.

3.9.2.2.- Descripción de la actuación

La presente actuación consiste en la agudización de canales en dos puntos de la margen derecha del río Pas en Quijano (T.M. Piélagos), con el objetivo de conseguir una regeneración natural de los mismos (146 m en el canal más aguas arriba y 235 m en el canal más aguas abajo), que permita reactivar el cauce histórico del río en esa margen, por el que actualmente discurre un arroyo tributario.

Dado que el segundo canal se encuentra activo con las aportaciones de un arroyo tributario, pero no conectado al cauce principal del río Pas, se propone realizar la agudización en sendos canales secundarios para lograr la correcta conexión entre el cauce principal actual y el cauce histórico (ver Figura 197).



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 197. Actuación 9.2. Agudización y regeneración natural de canales para activación de cauce histórico en margen derecha del río Pas en Quijano (T.M. Piélagos) (Tramo 9).

3.9.2.3.- Justificación de la actuación

Si se observa la ortofoto del vuelo americano de 1956, el canal histórico del río Pas se encontraba conectado con el canal principal en los dos puntos de la actuación (ver Figura 198). Actualmente, la vegetación de las riberas del río ha aumentado de forma que la continuidad del flujo se ha visto interrumpida entre el canal principal y el secundario (ver Figura 199).



Fuente: Imagen del vuelo americano de 1956.

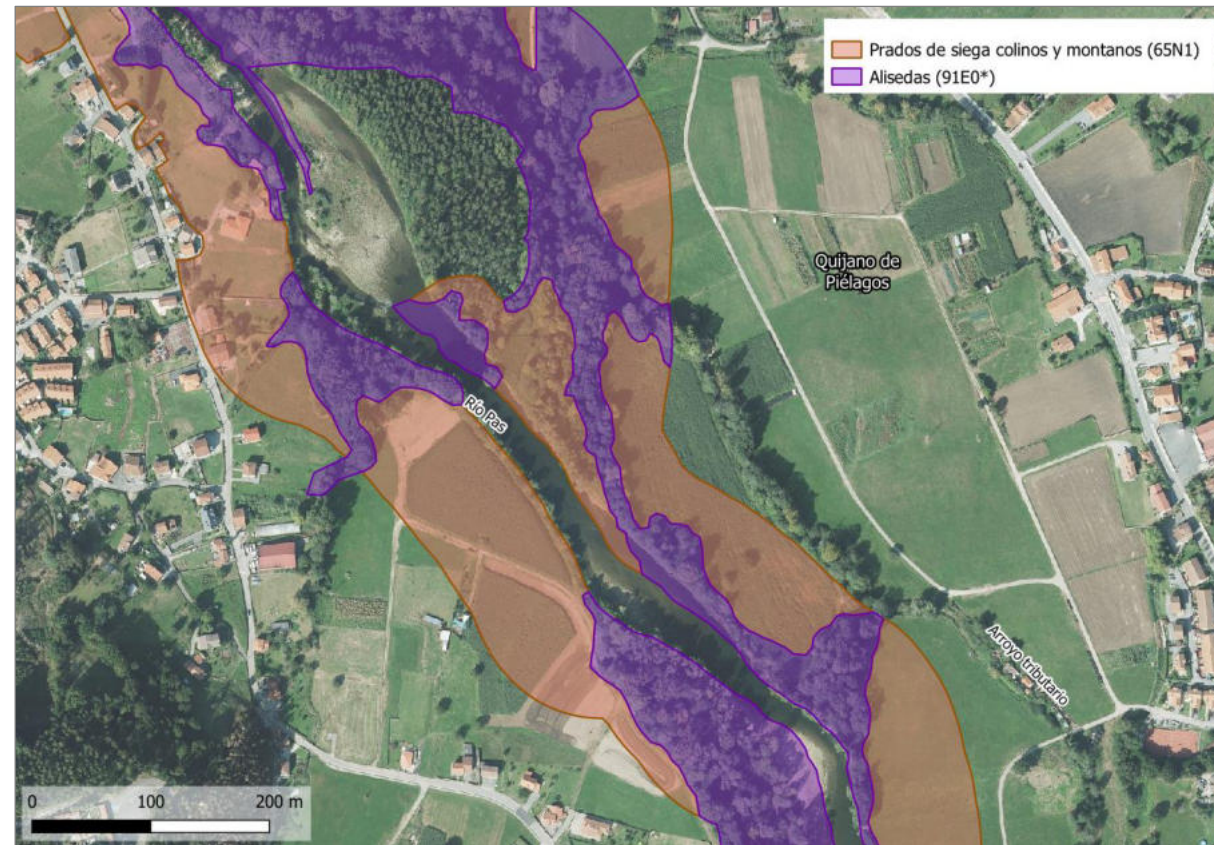
Figura 198. Río Pas a la altura de Quijano de Piélagos en vuelo americano de 1956.



Fuente: Imagen del PNOA de 2020.

Figura 199. Río Pas a la altura de Quijano de Piélagos en ortofoto del PNOA de 2020.

En el ámbito de análisis, la vegetación está formada predominantemente por alisedas (91E0*) y prados de siega (65N1), destacando en menor tendencia los cultivos (02) y las comunidades ruderales (0720), como se puede observar en la Figura 200.



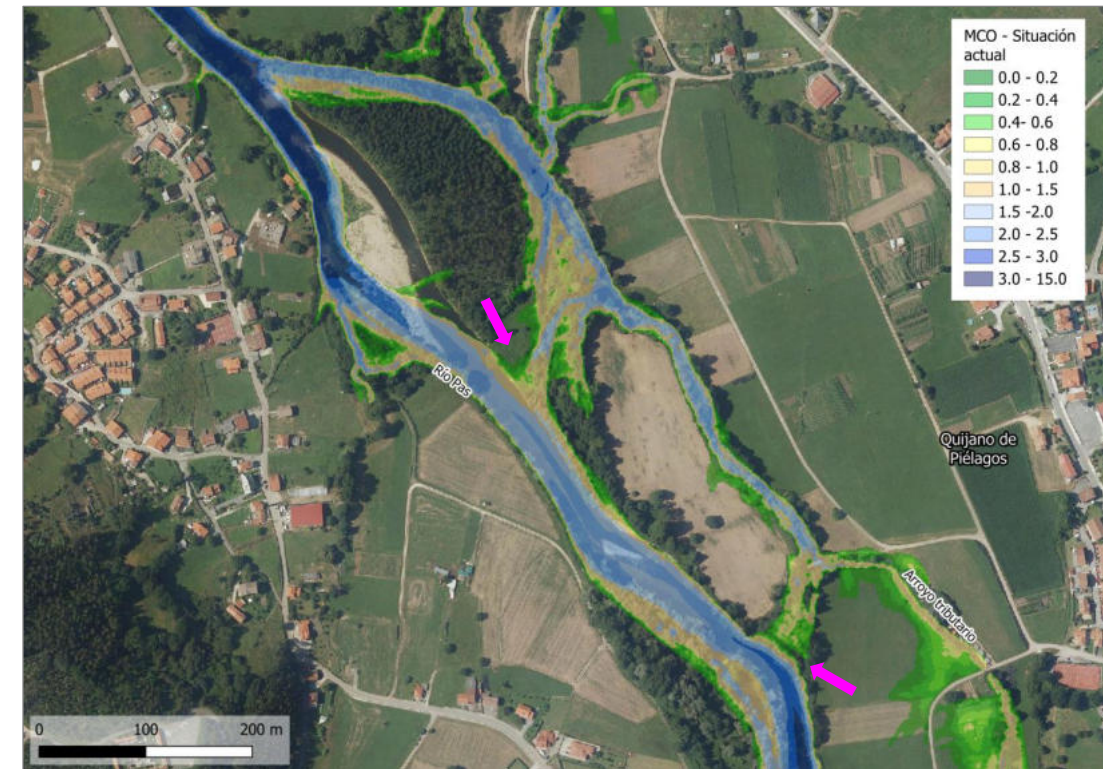
Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 200. Cartografía de hábitats predominantes en los ZECs fluviales en la zona de Quijano de Piélagos.

Mediante el visor cartográfico de la CHC se puede percibir que las dos uniones en estudio entre el cauce principal y el secundario se encuentran actualmente parcialmente desconectadas (ver flechas en color "magenta" en Figura 201). Los calados en la primera bifurcación (ubicada más aguas arriba) son del orden de 5 cm, y en la segunda bifurcación (situada más aguas abajo), de 50 cm.

En el caso de avenidas extraordinarias, para 100 años de periodo de retorno, la segunda bifurcación (la más aguas abajo) posee una mejor conexión, con calados de 1,6 m, mientras que la primera bifurcación (la que se encuentra más aguas arriba) sigue manteniendo calados bajos, de aproximadamente 1 metro (ver Figura 202).

Por último, ante avenidas de 500 años de periodo de retorno, la primera bifurcación (ubicada más aguas arriba) consigue alcanzar algo más de calado, aunque sigue siendo insuficiente para la activación total ante la avenida considerada (del orden de 1,2 m), mientras que en la segunda bifurcación (situada más aguas abajo) se identifican calados de 2 m (ver Figura 203).



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 201. Máxima crecida ordinaria en situación actual en el río Pas en Quijano (T.M. Piélagos) (Tramo 9).



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 202. Avenida T=100 años en situación actual en el río Pas en Quijano (T.M. Piélagos) (Tramo 9).



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 203. Avenida T=500 años en situación actual en el río Pas en Quijano (T.M. Piélagos) (Tramo 9).

En esta actuación no se prevén afecciones a los ciudadanos al tratarse de la eliminación de rellenos en el interior del río Pas (DPH).

3.9.2.4.- Beneficios de la actuación

El beneficio principal de esta actuación es la reactivación de las conexiones entre el canal principal y el cauce histórico del río Pas. Con esta actuación se conseguirá una regeneración natural en 146 m y 235 m de longitud de cauce, con unas anchuras medias de canal de 30 m y 38 m, respectivamente, consiguiendo un incremento de la anchura de cauce de 68 a 106 m, es decir, aumentando la anchura algo más de la mitad. Con la regeneración natural se espera un aumento total de la superficie de cauce activo en máxima crecida ordinaria de 13.310 m².

Como consecuencia, se espera una mejora en la capacidad de transporte de caudales de crecida y en la calidad de los hábitats de ribera, beneficiando a la fauna piscícola. Los canales laterales del río, al disminuir la velocidad de corriente y aumentar la existencia de invertebrados, favorecen la supervivencia y el crecimiento de las especies, como el salmón, especialmente durante sus fases juveniles.

El aumento de movilidad lateral esperable una vez ejecutada la actuación, contribuirá a la disipación de energía en episodios de avenida y a una mejora en los procesos de transporte de sedimentos en

este tramo y en los tramos aguas abajo, contribuyendo a que el río pueda alcanzar de nuevo su equilibrio geomorfológico.

La actuación también pretende disminuir las acumulaciones de agua en la margen izquierda, donde se encuentran algunas edificaciones, ya que habrá un mayor caudal discurriendo por el canal secundario que en la actualidad, contribuyendo así a un potencial beneficio social. Asimismo, al reducirse el caudal del canal principal se consigue disminuir la incisión que se produce en la margen izquierda en la zona de isla aguas abajo de las dos agudizaciones, lo que beneficiará a las viviendas cercanas al río en este lugar.

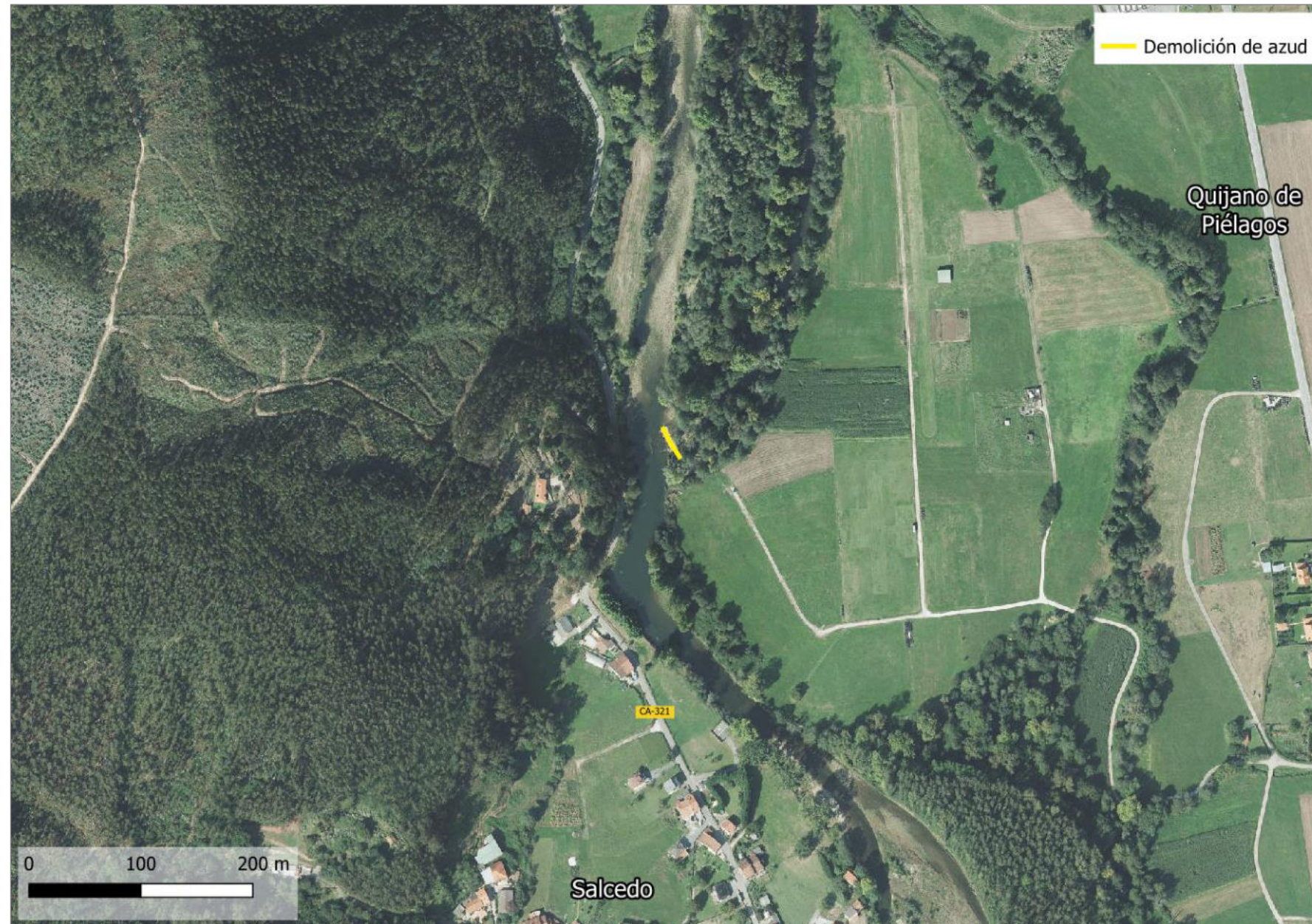
3.9.3.- Actuación 9.3. Demolición de los restos del azud de Salcedo para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (Vioño, T.M. Piélagos)

3.9.3.1.- Objetivos

- Favorecer los procesos geomorfológicos de erosión, transporte y sedimentación en el río Pas.
- Completar la continuidad longitudinal del río en los tramos aguas arriba y aguas abajo del actual azud.

3.9.3.2.- Descripción de la actuación

Se propone la demolición total del azud asociado a la antigua central hidroeléctrica de Salcedo, ubicado aguas abajo del barrio de Salcedo (Vioño) sobre el río Pas (ver Figura 204). Actualmente ya solo se conserva algo menos de la mitad del azud, dado que el resto fue demolido previamente. La longitud del azud a eliminar es de 30 m, con una anchura de 7 m aproximadamente.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 204. Actuación 9.3. Demolición de los restos del azud de Salcedo para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (Vioño, T.M. Piélagos) (Tramo 9).

3.9.3.3.- Justificación de la actuación

Tradicionalmente, este azud se empleaba para la captación de agua hacia la central hidroeléctrica de Salcedo. Dicha central de Salcedo fue construida en 1925 por la empresa Electra Salcedo con el fin de suministrar electricidad a las poblaciones cercanas y fomentar el desarrollo industrial y urbano. Hoy en día se encuentra fuera de funcionamiento y en un estado avanzado de deterioro, como se puede observar en la Fotografía 18 realizada durante una visita de campo en febrero de 2023.



Fotografía 18. Azud de la antigua central de Salcedo (vista desde la carretera CA-321).

En la ortofoto del vuelo americano de 1956 se puede observar el azud en funcionamiento (imagen izquierda de la Figura 205), mientras que en la actualidad sólo se conserva menos de la mitad de la estructura, en malas condiciones (imagen derecha de la Figura 205). También cabe destacar el aumento de vegetación arbórea en el brazo derecho aguas abajo del azud como consecuencia de la bifurcación del canal del Pas en dos brazos.



Fuente: Imágenes del vuelo americano de 1956 y del PNOA de 2020.

Figura 205. Análisis comparativo entre la situación histórica (1956) y actual (2020) aguas abajo de Salcedo y Quijano de Piélagos.

Mediante el visor cartográfico de la CHC se puede observar que, ante la máxima crecida ordinaria, la estructura obstruye el paso del agua a uno de los canales del río Pas (ver Figura 206).

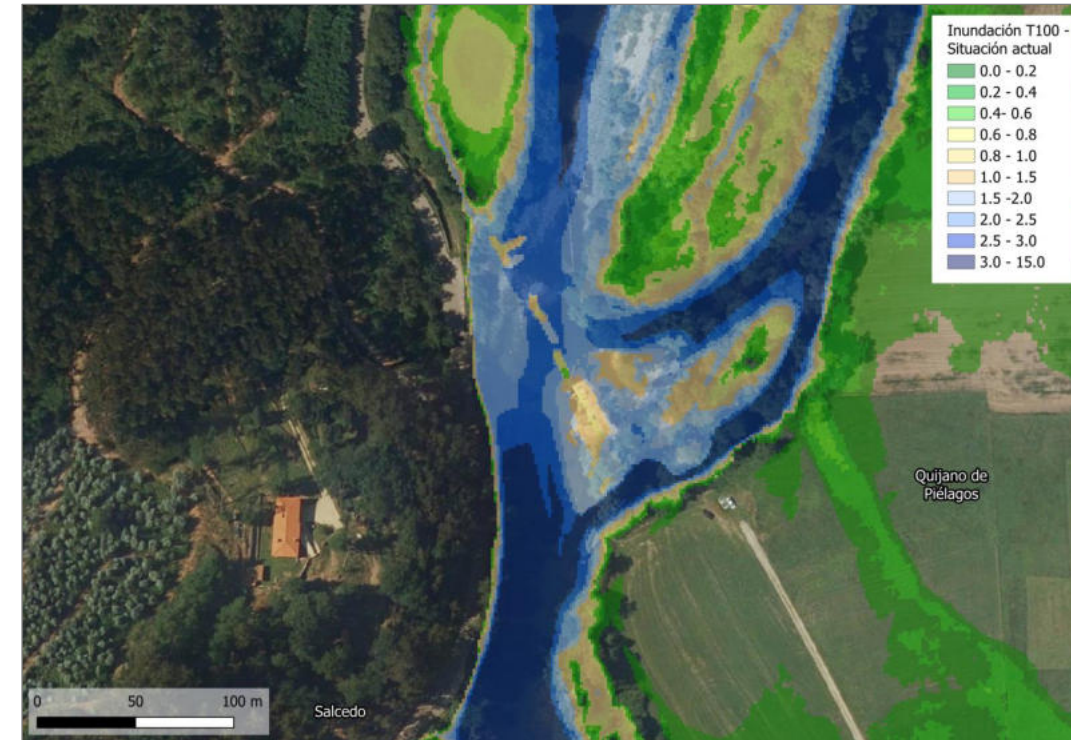


Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 206. Máxima crecida ordinaria (MCO) en situación actual en el río Pas aguas abajo de Salcedo (T.M. Piélagos) (Tramo 9).

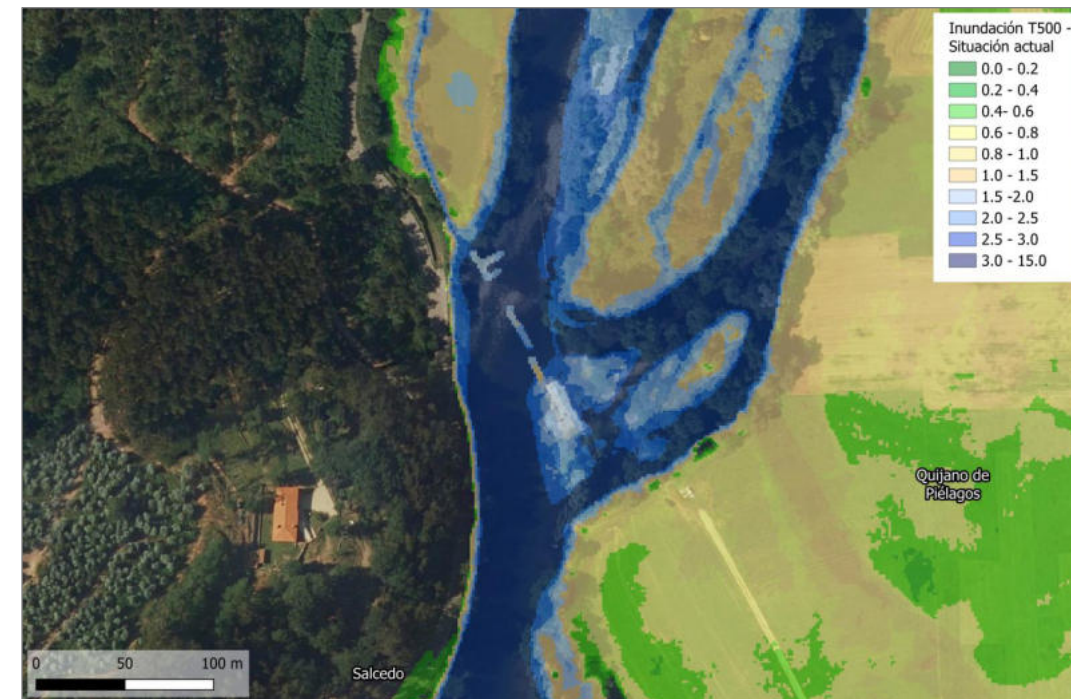
En el caso de la avenida de 100 años de periodo de retorno todavía se perciben los restos que quedan del azud en toda la sección del cauce (ver Figura 207). Los calados, que son del orden de 2 metros aguas arriba de la infraestructura, pasan a ser de menos de 1 metro en los puntos del azud semiderruido.

Ante la avenida de 500 años de periodo de retorno, la situación mejora, siendo menos importante la afección del azud en el río. Los calados disminuyen menos de medio metro en esta zona (ver Figura 208).



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

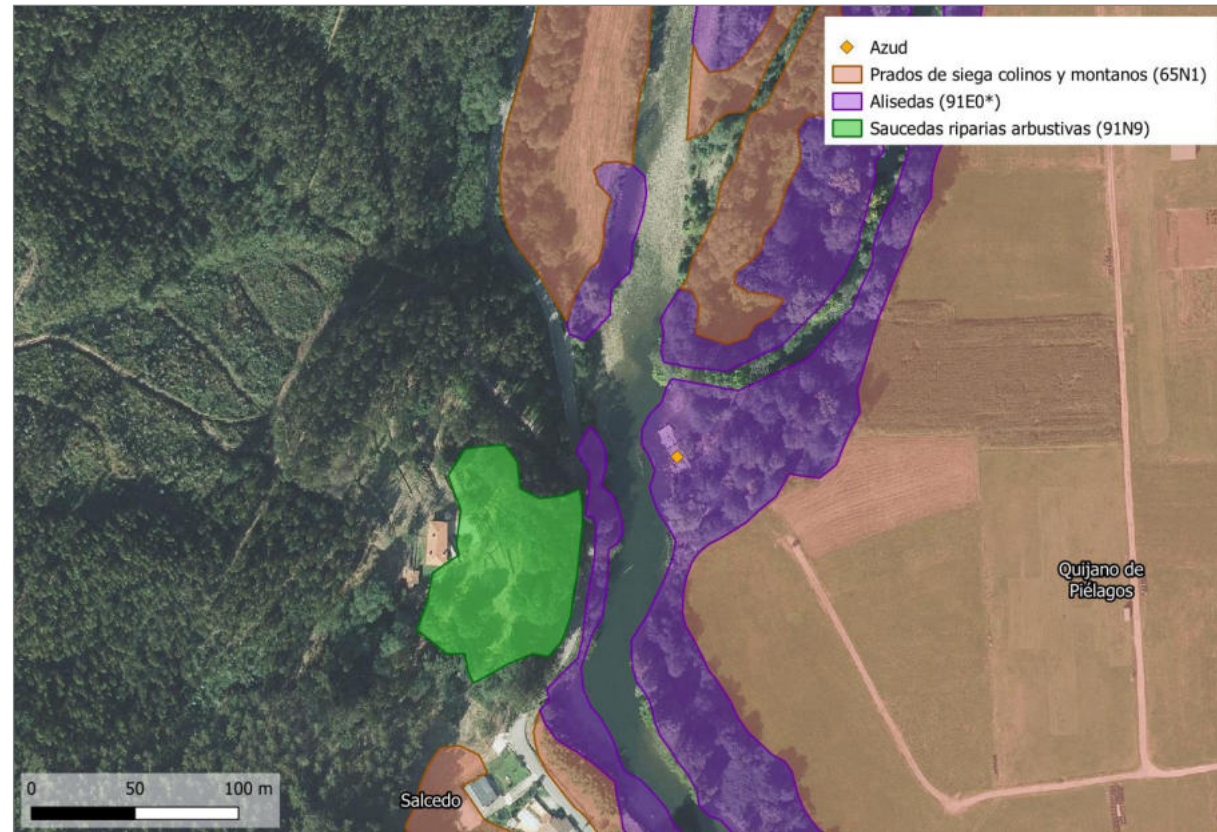
Figura 207. Avenida T=100 años en situación actual en el río Pas aguas abajo de Salcedo (T.M. Piélagos) (Tramo 9).



Fuente: Elaboración propia a partir del visor de la CHC.

Figura 208. Avenida T=500 años en situación actual en el río Pas aguas abajo de Salcedo (T.M. Piélagos) (Tramo 9).

En ambas márgenes de la zona de actuación (ver Figura 209) predominan las alisedas (91E0*), prados de siega (65N1) y saucedas (91N9), por lo que la renaturalización de dichas zonas favorecerá el crecimiento de estos hábitats, lo que será beneficioso sobre todo para las alisedas, que se catalogan como insuficientes según el Plan Marco de Gestión de las ZEC de Cantabria. Entre estos hábitats también se encuentran choperas, cultivos y comunidades ruderales.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección General de Montes y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria.

Figura 209. Zonas cartografiadas de hábitats predominantes en los ZECs fluviales entre Salcedo y Quijano de Piélagos.

En esta actuación no se prevén afecciones a los ciudadanos al tratarse de la demolición de un azud en el río Pas (DPH).

3.9.3.4.- Beneficios de la actuación

Con esta actuación se obtiene un beneficio hidromorfológico, ya que se facilitará el transporte natural de sedimentos recuperando la dinámica natural del cauce. Con la eliminación del azud se incrementa la anchura de cauce de 28 m a 50 metros, es decir, casi el doble de su dimensión actual (28 m), favoreciendo la recuperación de anchura natural. Ante la máxima crecida ordinaria se consigue ampliar la superficie de cauce 400 m², aproximadamente.

Como beneficio de carácter ambiental, mediante la demolición del azud se favorece la continuidad longitudinal del río en 6,8 km (distancia entre el azud a demoler y el azud de la toma de abastecimiento a Carandía), contribuyendo al libre desplazamiento de la fauna piscícola y favoreciendo la migración y reproducción del salmón. Por otro lado, se espera conseguir la recuperación de hábitats naturales para especies autóctonas y reducir las especies invasoras al restaurar el curso fluvial natural del cauce.

En general, se pretende aumentar el valor ecológico del río al eliminar una presión antrópica que actualmente se encuentra en estado de abandono.

3.10.- MEDIDAS TRANSVERSALES PROPUESTAS EN EL RÍO PAS

Se describen a continuación aquellas medidas complementarias de carácter transversal aplicables a todo el río Pas (desde Entrambasmestas hasta el límite del Dominio Público Marítimo-Terrestre) o a varios tramos de este ámbito.

Estas medidas están relacionadas con la gestión global de la cuenca y la conservación y protección del espacio fluvial, agrupándose según las líneas estratégicas de trabajo propuestas.

3.10.1.- Medidas de conservación y protección del espacio fluvial y de los ecosistemas que abarca

Atendiendo al objetivo prioritario de la Directiva Marco del Agua, de evitar degradaciones adicionales a las masas de agua, se considera fundamental no solo realizar actuaciones de mejora hidromorfológica en el cauce del río, como las propuestas en los apartados 3.1 a 3.9, sino también abrir nuevas líneas de trabajo enfocadas a la conservación de los valores ambientales actuales del río y a la protección del espacio abarcado por el cauce y su llanura de inundación.

Las medidas asociadas a la línea estratégica de conservación y protección de los ecosistemas y zonas del río en mejor estado, teniendo en cuenta su pertenencia a una Zona de Especial Conservación, atienden prioritariamente a dos objetivos:

- Conservar y mantener el cauce activo y sus zonas aledañas, lo que incluye la protección del Dominio Público Hidráulico (DPH) y la liberación de las zonas inundables ocupadas, permitiendo al río tener espacio para desbordarse en crecidas ordinarias sin causar daños graves.
- Garantizar la integridad y continuidad ecológica de los ecosistemas fluviales, mediante el mantenimiento y mejora del estado de conservación favorable de los hábitats y especies de interés comunitario, contribuyendo a detener la pérdida de la biodiversidad ocasionada por la desconexión del sistema fluvial, la fragmentación de hábitats y la entrada de especies exóticas invasoras.

Para alcanzar estos objetivos se proponen las siguientes medidas:

- CREACIÓN DE UNA FIGURA DE PROTECCIÓN DEL "ESPACIO FLUVIAL DEL RÍO PAS A SU PASO POR EL VALLE DE TORANZO".

Establecimiento de una zona de protección que abarque la mayor parte del espacio que ocupaba el río Pas atravesando el valle de Toranzo, que resulta fácilmente identificable en la fotografía aérea de 1956 previa a los trabajos de canalización. Dicha figura de protección se propone como una herramienta eficaz para prevenir nuevas ocupaciones o alteraciones producidas por las ocupaciones actuales y para planificar los usos de suelo en dicho espacio, como "territorio de movilidad fluvial", que deben ser en todos los casos compatibles con la dinámica del río y su régimen de avenidas. Se trata con ello de evitar la propuesta de nuevas ocupaciones, y el posterior deterioro del riesgo actual de inundaciones.

Esta figura se propone en un principio para el territorio fluvial del valle de Toranzo, abarcando el tramo medio del río, hoy día fuertemente canalizado en su gran parte, que discurre entre Entrambasmestas y Puente Viesgo, pero también podría hacerse extensible al tramo bajo del río, donde la prevención de nuevas ocupaciones y el aumento del riesgo por inundaciones puede ser aún mayor.

- AUMENTO DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL DEL RÍO PAS MEDIANTE FIGURAS DE "CUSTODIA DEL RÍO" O DE "CUSTODIA DEL TERRITORIO".

Estas figuras pueden estar constituidas por una sola entidad o por un grupo formado por la colaboración entre la Administración Pública con la colaboración de centros escolares, asociaciones vecinales u otras asociaciones de ciudadanos, como ya existe en otras zonas del territorio español. El objetivo es involucrar a los diferentes actores que participan en la gestión del territorio y acercar a la ciudadanía a la vigilancia y protección del espacio público fluvial. Se puede plantear esta custodia fluvial mediante acuerdos o convenios de gestión, concesiones y autorizaciones para la conservación, o contratos de servicios, entre otros.

Algunas de las actividades que pueden realizar los grupos de custodia fluvial son la puesta en marcha de actividades de ciencia ciudadana para contribuir al seguimiento de la calidad del río, el seguimiento de la fauna y la flora, la eliminación de especies invasoras, la limpieza y eliminación de residuos sólidos, la promoción de actividades preventivas para el fomento del conocimiento y restauración del patrimonio hidráulico, el mantenimiento de vías verdes, la vigilancia ambiental de cotos de pesca, la creación de rutas de visitas de formación y acercamiento al río, etc.

Entre las actividades que pueden llevar a cabo los diferentes centros educativos ubicados en la cuenca del río Pas, pueden asignarse o "adoptarse" tramos del río Pas, en los que se organicen campañas de limpieza de ríos, actividades de concienciación ciudadana con planes educativos para el profesorado de enseñanza primaria y secundaria, elaboración y publicación de textos informativos, etc. Este tipo de intervenciones se está realizando actualmente en algunos ríos y Comunidades Autónomas.

- IMPULSO DE LA COORDINACIÓN CON LAS ADMINISTRACIONES LOCALES DE LOS MUNICIPIOS PARA EL DESARROLLO DE UNA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO RESPETUOSA CON EL RÍO PAS.

Promover la coordinación con las administraciones locales de los municipios para el desarrollo de nuevos planes urbanísticos, con prohibiciones y sanciones para nuevas actuaciones en zonas inundables, y diseño de medidas para mitigar gradualmente el riesgo de ocupaciones existentes (posibilidad de cambios de uso, localización de edificaciones, etc.).

3.10.2.- Medidas de restauración y mitigación de impactos

En esta línea estratégica de trabajo se recogen las medidas focalizadas en la ejecución de actuaciones de diversa naturaleza para la mejora, rehabilitación y restauración del río en función de las posibilidades de recuperación y su nivel de degradación a nivel de cuenca. Son medidas de intervención directa sobre la cuenca vertiente y el cauce, en coordinación con las administraciones competentes:

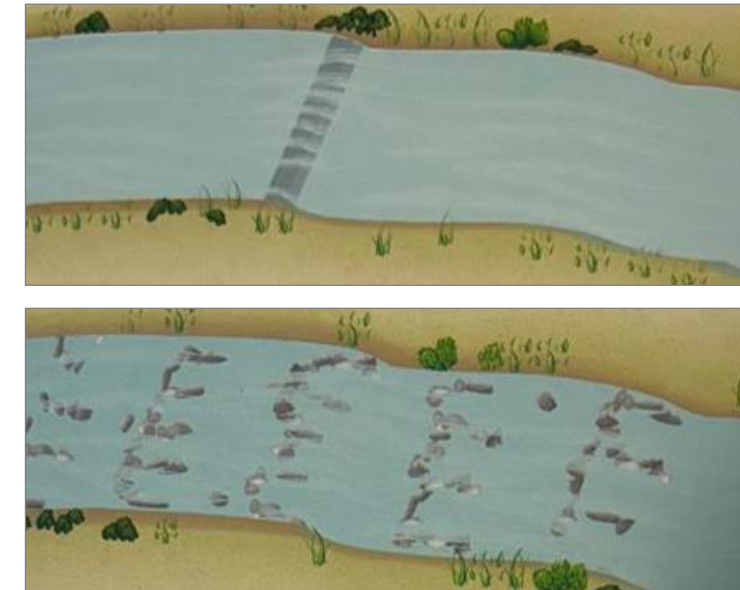
- ESTUDIO DE DETALLE SOBRE LA IDONEIDAD DE LA RENATURALIZACIÓN DE LOS RESALTOS HIDRÁULICOS O TRAVIESAS UBICADOS EN LOS DIFERENTES TRAMOS DEL CAUCE DEL RÍO PAS.

Se considera necesario planificar el desarrollo de un estudio de detalle que analice la idoneidad de renaturalizar gradualmente los resaltos hidráulicos existentes en el cauce del río Pas en el "Tramo 2: Puente de Alceda - Villegar" y en el "Tramo 5: Prases - Puente a Iruz-El Soto", determinando la solución más adecuada en cada caso:

- ✓ Sustitución del resalto hidráulico actual por una rampa de piedras que facilite la continuidad fluvial y las migraciones piscícolas.
- ✓ Eliminación de la traviesa.
- ✓ Cese de mantenimiento del resalto hidráulico.

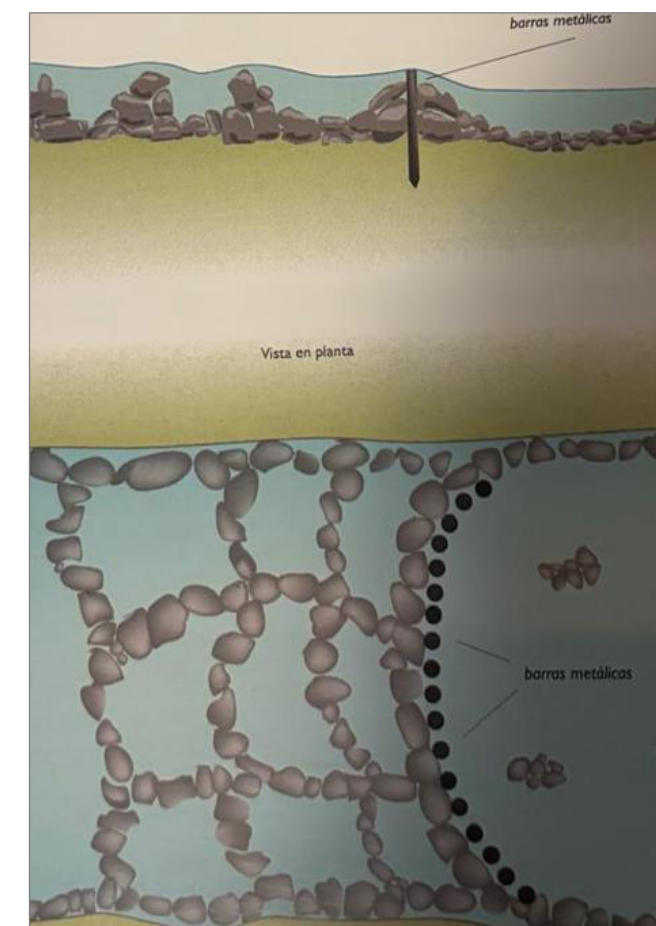
Hoy día, los resaltos hidráulicos o traviesas se están sustituyendo en muchos ríos por estructuras irregulares formando mallas, que consiguen el mismo efecto de estabilización del lecho frente a la incisión que las tradicionales traviesas y no suponen ningún obstáculo al paso de peces, macroinvertebrados o todo tipo de sedimentos y materia orgánica (ver Figura 210).

La sustitución es bastante sencilla, y suelen utilizarse las mismas piedras grandes de las antiguas traviesas, soltándolas unas de otras y recolocándolas de forma irregular (ver Figura 211).



Fuente: Guía metodológica para la elaboración de Proyectos de Restauración de Ríos.

Figura 210. Sustitución de traviesas de estabilización del lecho por rampas de piedras.

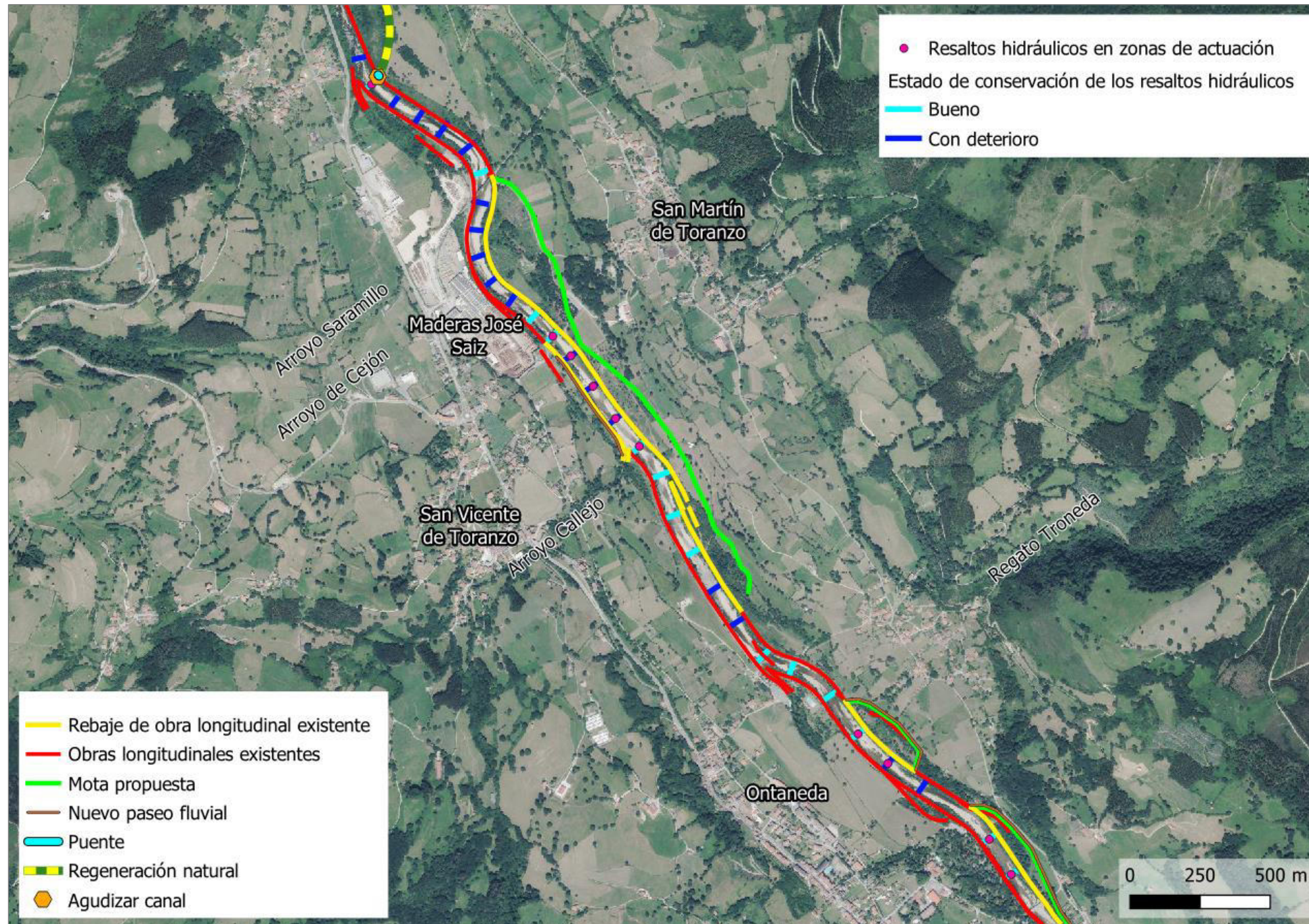


Fuente: Guía metodológica para la elaboración de Proyectos de Restauración de Ríos.

Figura 211. Ejemplo de rampa de estabilización del lecho formando celdas con piedras de gran tamaño.

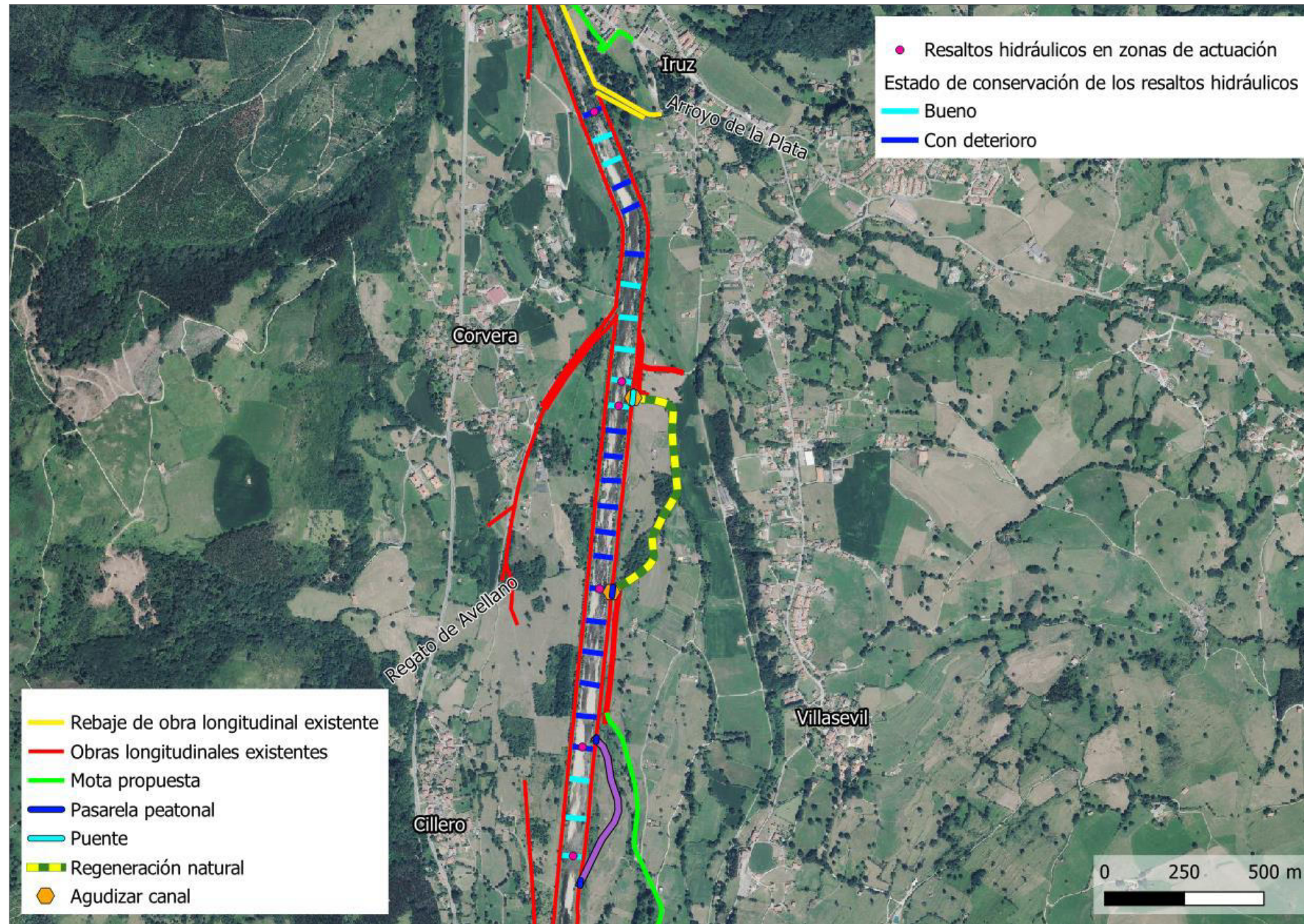
Las traviesas del río Pas fueron construidas a la vez que las escolleras de protección en sus márgenes, con el objetivo de crear resaltos hidráulicos que redujeran la energía asociada a los caudales extremos y permitiesen controlar la erosión del lecho. Muchas de ellas se encuentran actualmente deterioradas (ver Figura 212 y Figura 213) y otras han sido restauradas en los últimos diez años (2015-2017).

Sería conveniente abordar un estudio de detalle que determine la funcionalidad y posibilidades de renaturalización gradual de cada uno de estos resaltos hidráulicos en la situación futura del río Pas, tras las actuaciones que se ejecuten finalmente.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 212. Actuaciones propuestas y estado de los resaltos hidráulicos existentes en el "Tramo 2: Puente de Alceda - Villegar" del río Pas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 213. Actuaciones propuestas y estado de los resaltos hidráulicos existentes en el "Tramo 5: Prases - Puente a Iruz-El Soto" del río Pas.

- PROGRAMA DE CONTROL DE ESPECIES INVASORAS.

Control y eliminación de las especies exóticas invasoras, especialmente aquellas que afectan a la dinámica fluvial (*Reynoutria japonica*), en colaboración con la Dirección General de Montes y Biodiversidad, dependiente del Gobierno de Cantabria. Dicho programa, además de incluir un inventario de las especies exóticas invasoras y su distribución, puede definir actuaciones de prevención, mitigación y extracción de las especies en los lugares donde sea necesario.

La gestión de las especies exóticas invasoras se vertebra, según la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, en dos ejes: el primero, enfocado en las medidas de prevención, mitigación, control y erradicación de las especies, especialmente de las nuevas especies en sus primeras fases de implantación, y destinadas a proteger la biodiversidad nativa; y el segundo, orientado a la reducción o a la eliminación de sus efectos nocivos sobre las infraestructuras, usos del medio, estados de las masas de agua.

- MONITORIZACIÓN DE SEDIMENTO: IMPLANTACIÓN DE UN PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LOS CAUDALES SÓLIDOS PARA INTENTAR CUANTIFICAR LOS BALANCES SEDIMENTARIOS Y ESTABLECER MODELOS QUE PERMITAN UNA MEJOR EVALUACIÓN DE LOS DISTINTOS ESCENARIOS DE RESTAURACIÓN.

Dada la escasez de información sobre los caudales sólidos que existe en el ámbito cantábrico, se considera fundamental realizar estudios científico-técnicos para profundizar en la comprensión cuantitativa del fenómeno de transporte de sedimento mediante la implantación de un programa de monitorización de la carga de fondo.

El programa podría abordarse en tres etapas:

- ✓ Etapa 1: Observación de evidencias de campo e implantación de herramientas y analíticas para el seguimiento y cuantificación de procesos de erosión y transporte de la carga de fondo.
 - Herramientas: estación para registro sísmico, geófonos, etiquetado RFID y rastreo mediante antena, pintado en parcelas de umbrales de movimiento de sedimentos, cadenas de erosión, vuelos fotogramétricos, transectos batimétricos, etc.
 - Analíticas: granulometría de superficie y subsuperficial del lecho, datación de muestras aluviales mediante luminiscencia óptica para la determinación de tasas de acreción sedimentaria en llanuras inundables, etc.

- ✓ Etapa 2: Plan de seguimiento.

Descarga y correlación estadística de datos registrados en geófonos con los registros sismográficos y los trazadores, así como con las variables naturales y artificiales ligadas al ruido ambiental. Programas de campo y vadeo de búsqueda de trazadores y parcelas tintadas tras avenidas.

- ✓ Etapa 3: Obtención de resultados.

Tratamiento y correlación estadística de los registros sismográficos/geófonos y los trazadores para intentar cuantificar los volúmenes de sedimento movilizados durante crecidas. Los datos del sedimento marcado y de las parcelas pintadas también servirán para el cálculo de umbrales de movimiento.

El análisis y el tratamiento de modelos digitales del terreno elaborados sobre la topografía del cauce antes y después de avenidas servirá para identificar los parches de erosión y depósito y dar una estimación de los volúmenes de sedimento removilizados que junto a los datos de trazadores y cadenas de erosión, servirán para identificar las trayectorias principales de propagación de sedimento y las zonas de entrapamiento temporal del mismo. Finalmente, la información podrá ser integrada para la calibración de un modelo morfosedimentario 1D que permita simular la respuesta del cauce a medio-largo plazo frente a diferentes escenarios de restauración.

- RECUPERACIÓN GRADUAL DE LA RED DE DRENAJE SECUNDARIA.

Dentro del ámbito de estudio del río Pas, se observa cómo la red de drenaje secundaria (cauces tributarios del río Pas y líneas de drenaje secundarias) presentan problemas de desbordamiento e inundación antes de su incorporación al río Pas por diferentes motivos:

- ✓ Insuficiente capacidad de la red de aguas pluviales canalizada o entubada a su paso por núcleos urbanos.
- ✓ Desconexión entre algunos cauces secundarios y el río Pas: Las avenidas extraordinarias tienden a discurrir por la vaguada natural histórica de algunos cauces secundarios y líneas de drenaje, propagándose por las vegas de ambos márgenes del río Pas hacia aguas abajo, sin posibilidad de reintegrarse al río salvo en los puntos en que el diseño de la canalización permite su incorporación.
- ✓ Inundabilidad asociada a cauces secundarios que produce afecciones en algunos núcleos y zonas urbanas ante avenidas extraordinarias.

Entre los casos identificados en los tramos de estudio, merecen destacarse el río la Pila en San Martín de Toranzo, el regato Veganocedo en Villasevil, el arroyo de la Plata en Iruz y el regato Barroso en Penilla.

Por ello, se considera necesario cooperar con las administraciones locales con el fin de que gradualmente se centren y unan esfuerzos orientados a recuperar gradualmente el drenaje de las redes secundarias, de modo que en consonancia con las actuaciones que se proponen en este documento en el río Pas, se consiga una mejora conjunta a nivel global en la cuenca del río Pas.

- **GESTIÓN DE INCENDIOS Y EROSIÓN EN LA CABECERA DEL RÍO PAS.**

A lo largo del estudio, tanto en el marco del Proyecto ALICE como por lo informado en la jornada técnica participativa, se ha identificado un grave problema de incendios y erosión en la cuenca vertiente de la cabecera del Pas.

El Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES) registra en estos tramos pasiegos procesos de pérdida de suelo por encima de 25 t/ha/año. A su vez, Vega de Pas figura como el municipio de Cantabria con mayor número de incendios (570) y mayor superficie forestal afectada (10.869 ha) en el último Informe decenal (2006-2015) de Incendios Forestales en España.

Todo ello hace necesario ejecutar las líneas de trabajo ya identificadas, pero pendientes, en el Plan Estratégico de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales de Cantabria 2023-2027: la redacción de un Plan de Defensas de Zonas de Alto Riesgo por Incendio, la implementación de condicionalidad en las ayudas PAC y la elaboración de una guía técnica de restauración de áreas incendiadas.

3.10.3.- Medidas relacionadas con la gestión de los usuarios y concienciación ciudadana

Una línea estratégica de actuación para la gestión del río Pas es la coordinación entre las distintas administraciones afectadas o responsables del Pas y su cuenca, de los distintos grupos de actores sociales y de la comunidad científico - técnica, para facilitar la ejecución de cualquiera de las medidas propuestas y asegurar la sostenibilidad de las soluciones a largo plazo.

Con vistas a que la restauración fluvial sea exitosa, se requiere que la sociedad comprenda el objetivo de todas las actuaciones propuestas y los beneficios que comportan. Ello implica un mayor conocimiento y mejor comprensión de los procesos y dinámicas fluviales entre la población y una participación más activa, involucrándose en el diseño y toma de decisiones.

En consecuencia, es necesario intensificar la formación continua de toda la población, no sólo de los estudiantes y jóvenes, en estos procesos y dinámicas fluviales, consiguiendo así una participación más activa en las iniciativas de restauración fluvial.

En ese sentido se proponen las siguientes medidas:

- **CREACIÓN DE UN OBSERVATORIO DEL RÍO PAS.**

El objetivo de esta entidad será aportar información al ciudadano de todo lo que se vaya ejecutando o decidiendo sobre el río Pas, incluyendo datos de caudales circulantes y calidad de las aguas, así como medidas implementadas en eventos de sequía y avenidas.

- **CAMPAÑAS DE CONCIENCIACIÓN SOCIAL SOBRE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL RÍO PAS Y JORNADAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.**

Coordinación con centros educativos y concejalías de educación y cultura para la organización de campañas de concienciación social sobre la problemática ambiental del río Pas, con jornadas de participación ciudadana en colaboración con otras administraciones y entidades culturales.

- **COLABORACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO Y TRATAMIENTO DE DATOS SOBRE EL RÍO PAS.**

La medida se centra en fomentar la colaboración con universidades y centros locales de investigación para la generación de conocimiento y tratamiento de datos sobre el río Pas.

La ejecución de esta medida se puede realizar en colaboración con la Fundación Biodiversidad, a través de sus convocatorias de ayudas en el marco de la ENRR 2026-2030. Dicha medida consistiría en el apoyo al desarrollo de programas de investigación, que promuevan la aplicación del conocimiento científico para la toma de decisiones en la planificación y gestión de los ecosistemas fluviales y su restauración.

- **ORGANIZACIÓN DE GRUPOS Y ACTIVIDADES DE VOLUNTARIADO EN TORNO AL RÍO PAS.**

Se propone la organización de grupos y actividades de voluntariado en torno al río Pas, integrando diferentes colectivos sociales.

- **PROMOCIÓN DE UN CENTRO DE INTERPRETACIÓN DEL SALMÓN ATLÁNTICO.**

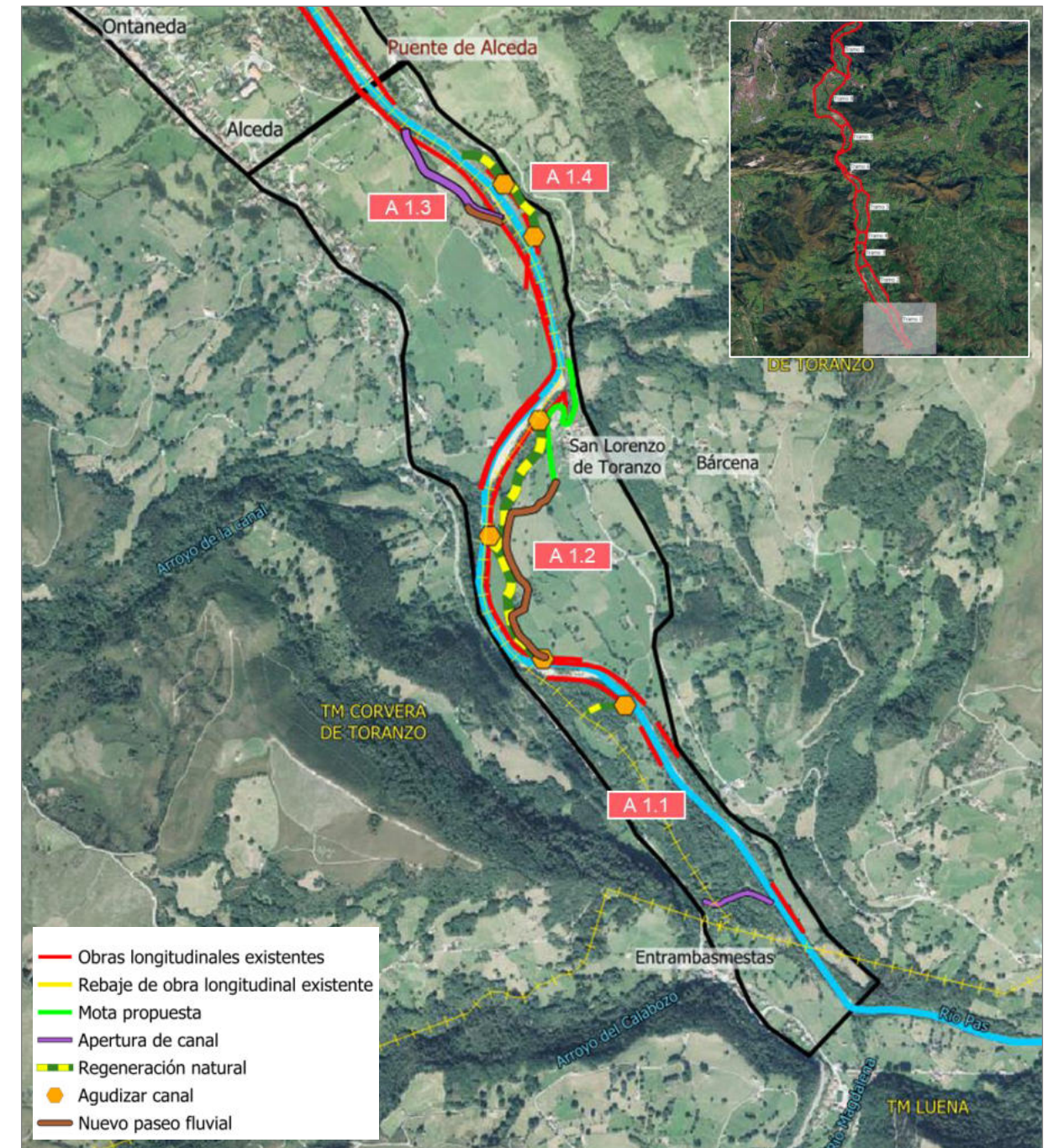
En colaboración con el Servicio de Pesca Continental de la Comunidad de Cantabria, con asociaciones de pescadores y con ONG's conservacionistas, se propone crear un Centro de Interpretación del Salmón donde se informe del estado de las poblaciones y su evolución, así como del desarrollo de su ciclo biológico en el río Pas y los requerimientos de hábitat y de caudales.

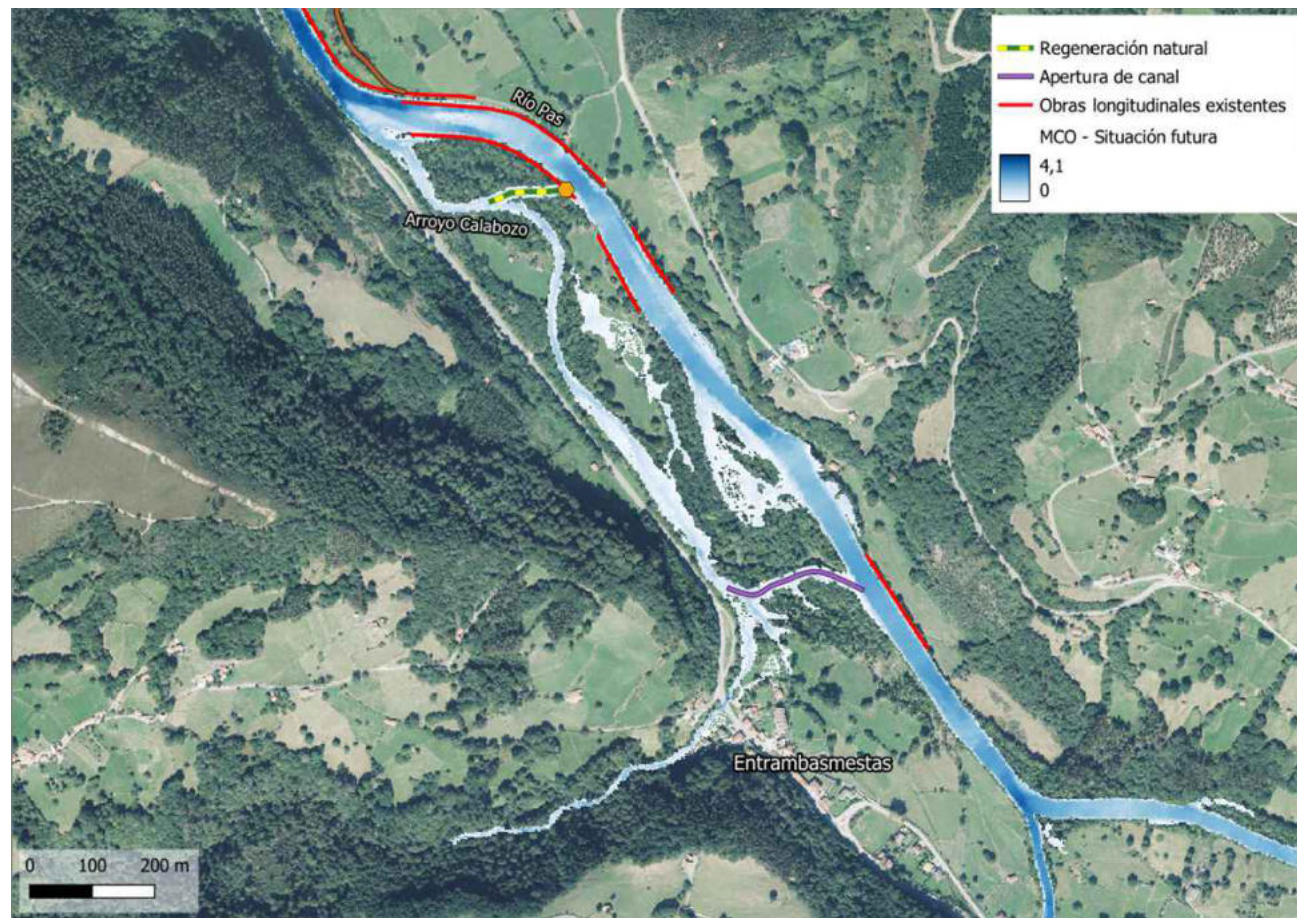
En este Centro de Interpretación caben también muchas otras actividades de participación ciudadana, como la organización de eventos en relación con la captura del campano, el ascenso por la escala de Puente Viesgo en primavera, o la freza en noviembre-diciembre, en colaboración con centros educativos regionales; la organización de cursos divulgativos acerca de los valores ambientales del río Pas, las medidas de restauración realizadas en el río para

favorecer las poblaciones de salmones y el fomento de trabajos de investigación sobre todo en lo concerniente a esta especie que es emblemática a escala local y regional.

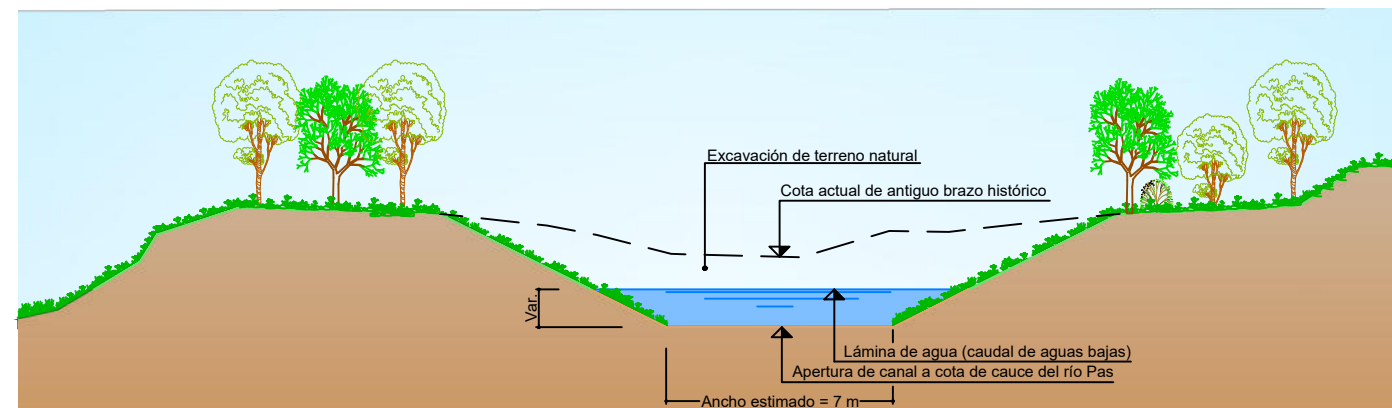
4.- PLANOS

4.1.- TRAMO 1: ENTRAMBASMESTAS - PUENTE DE ALCEDA

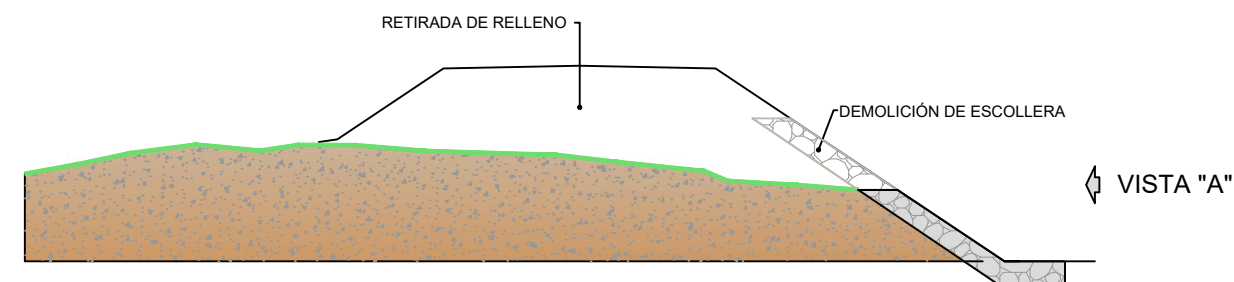




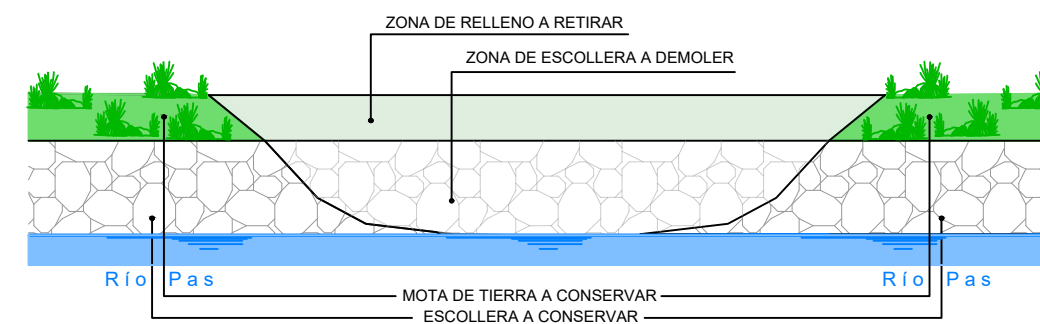
PLANTA



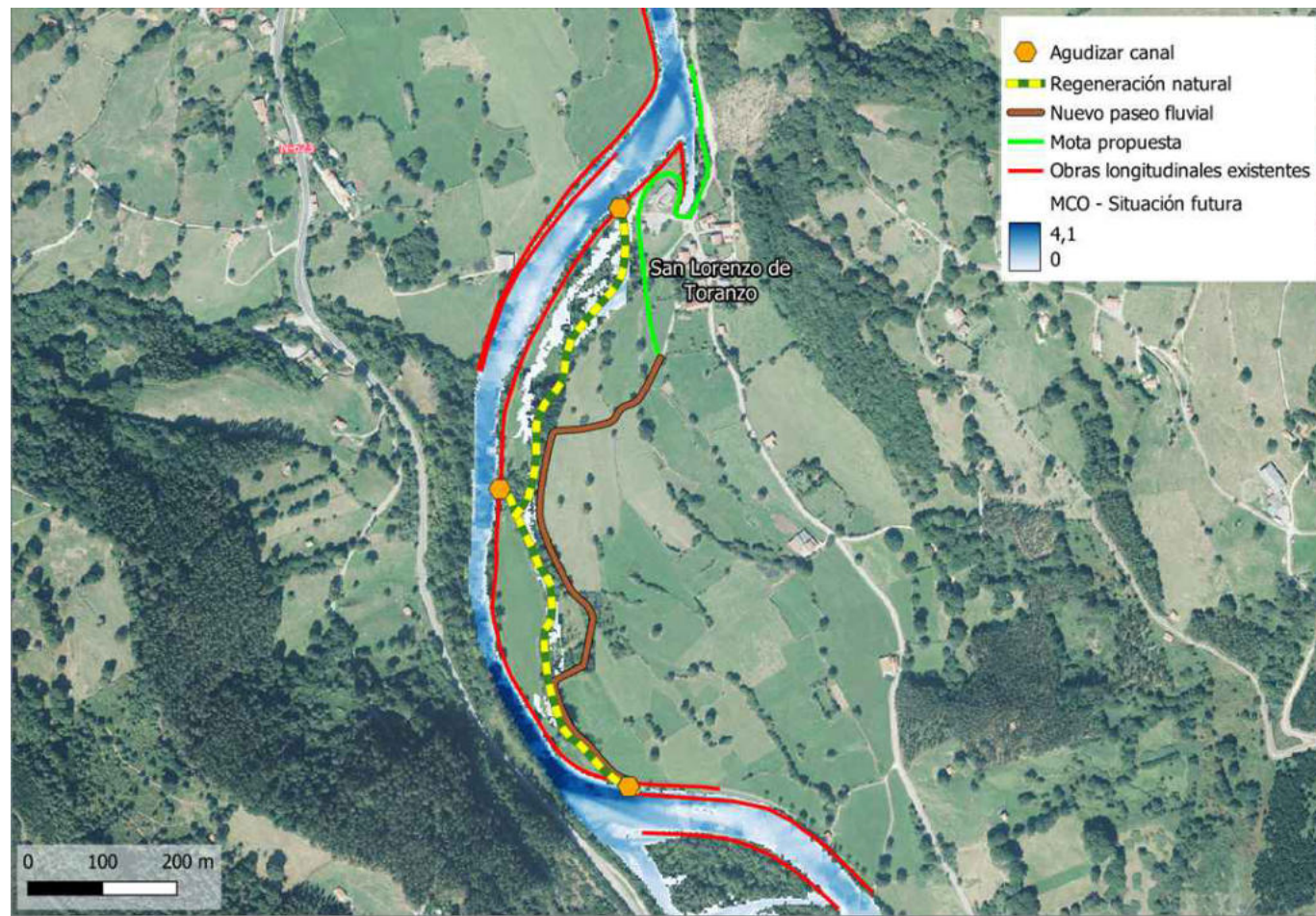
APERTURA DE CANAL PARA REACTIVACIÓN DE BRAZO HISTÓRICO



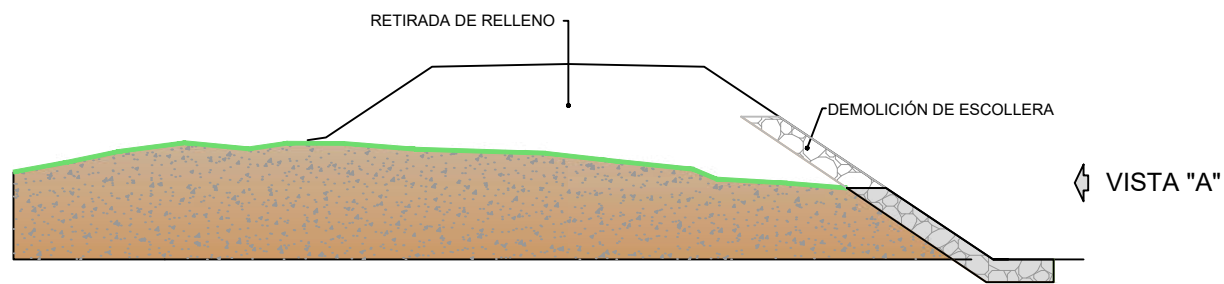
APERTURA PUNTUAL DE MOTA PARA AGUDIZACIÓN DE CANAL: DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO



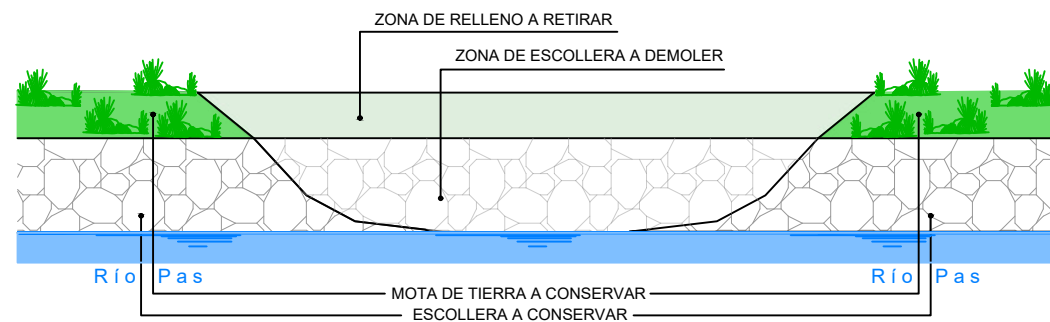
APERTURA PUNTUAL DE MOTA PARA AGUDIZACIÓN DE CANAL: DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO. VISTA "A"



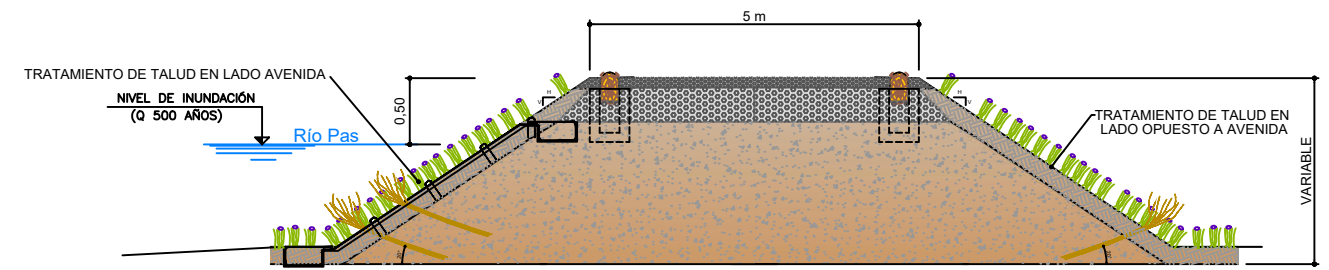
PLANTA



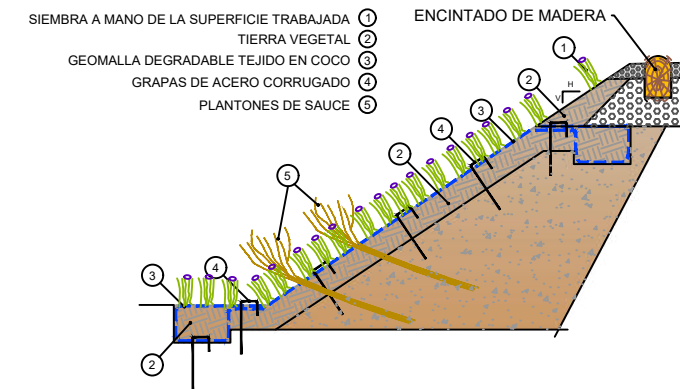
APERTURA PUNTUAL DE MOTA PARA AGUDIZACIÓN DE CANAL: DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO



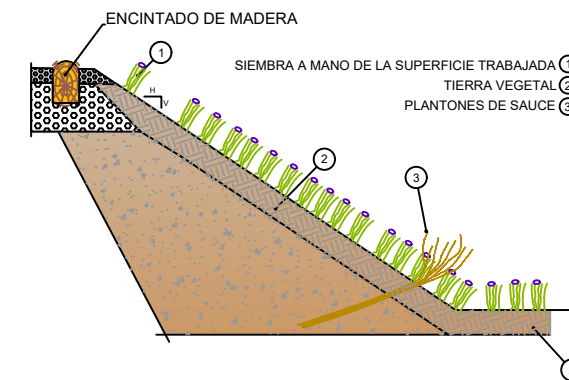
APERTURA PUNTUAL DE MOTA PARA AGUDIZACIÓN DE CANAL: DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO. VISTA "A"



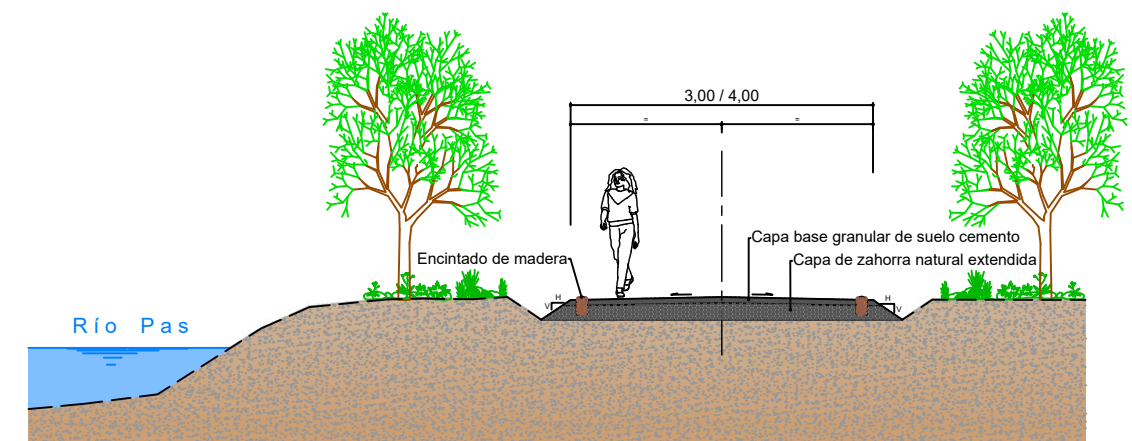
NUEVA MOTA



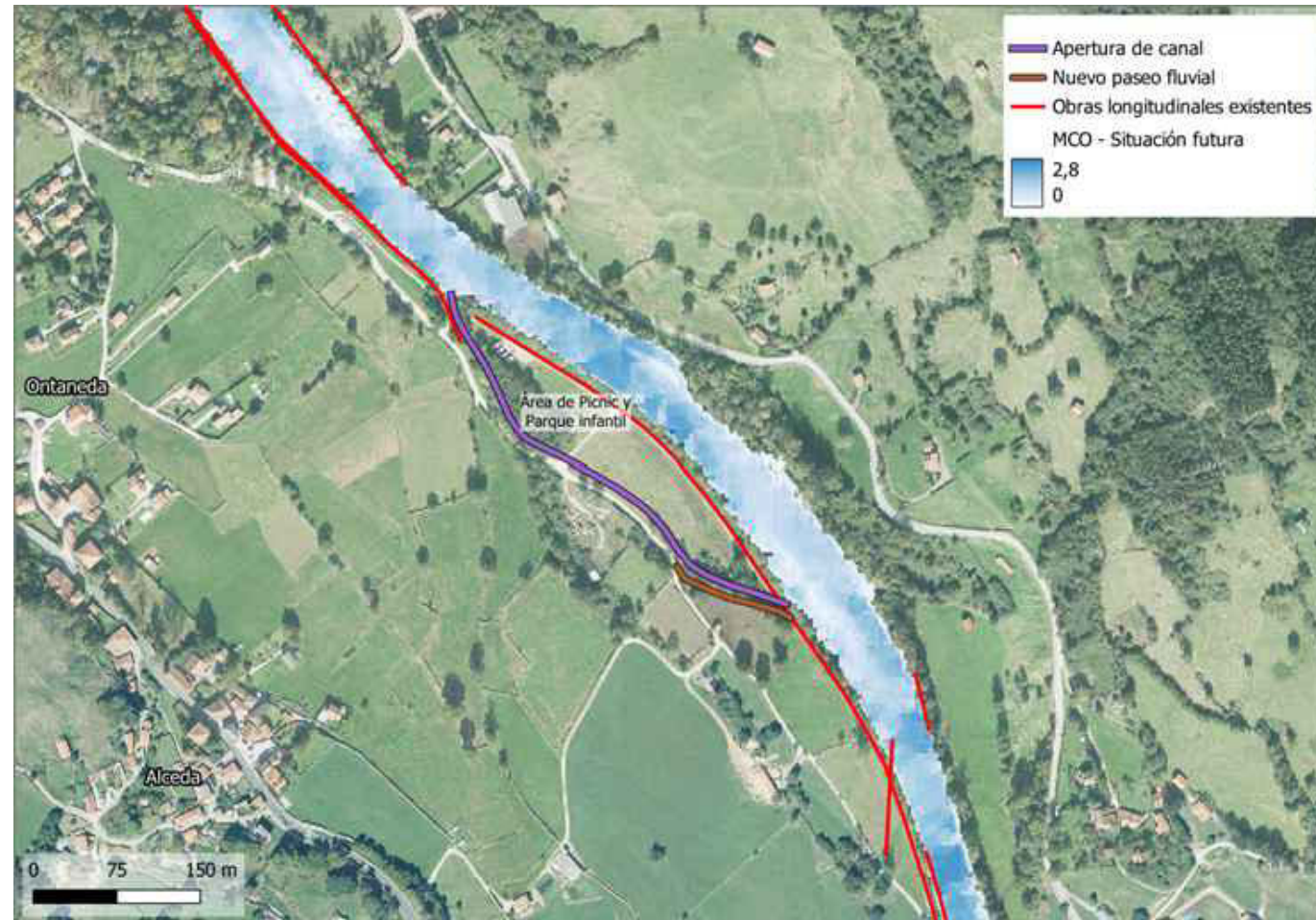
TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO AVENIDA



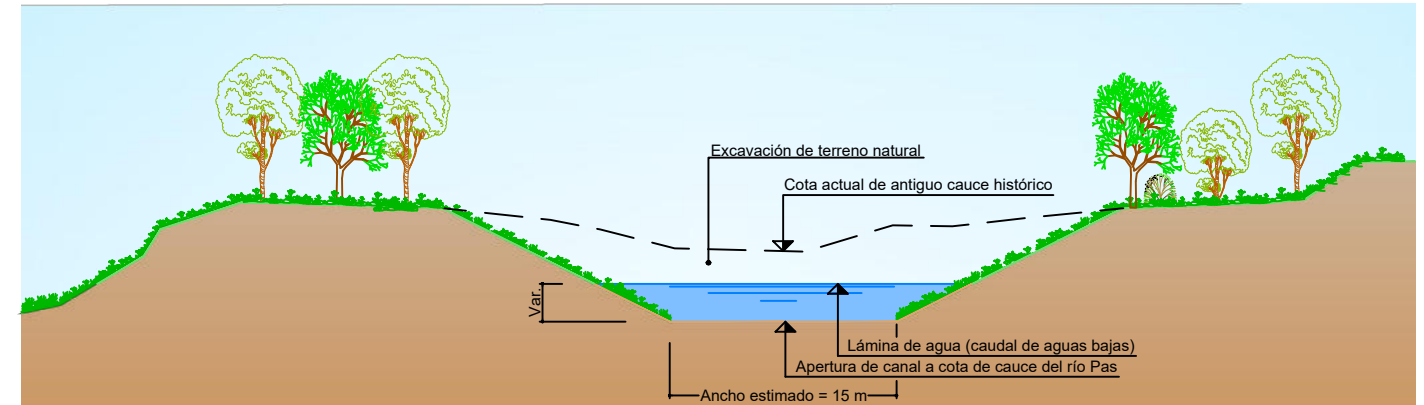
TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO OPUESTO A AVENIDA



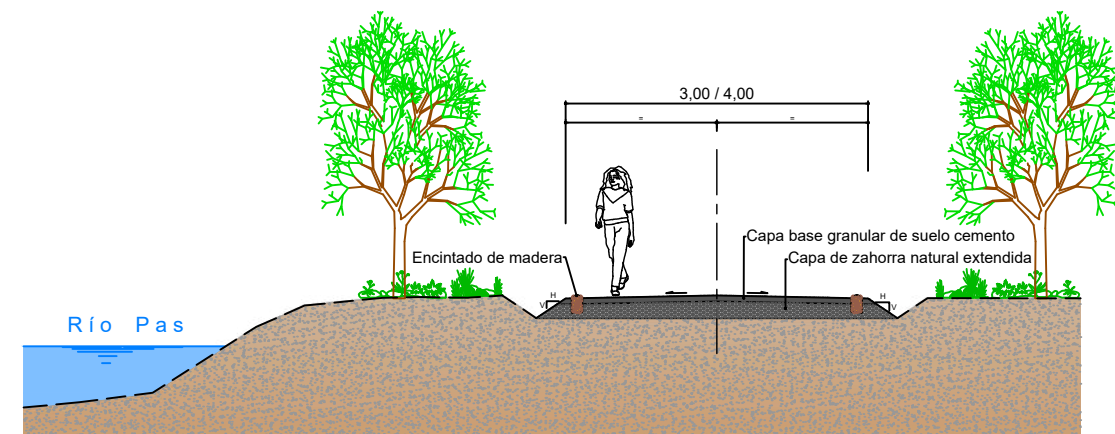
REPOSICIÓN DE PASEO FLUVIAL



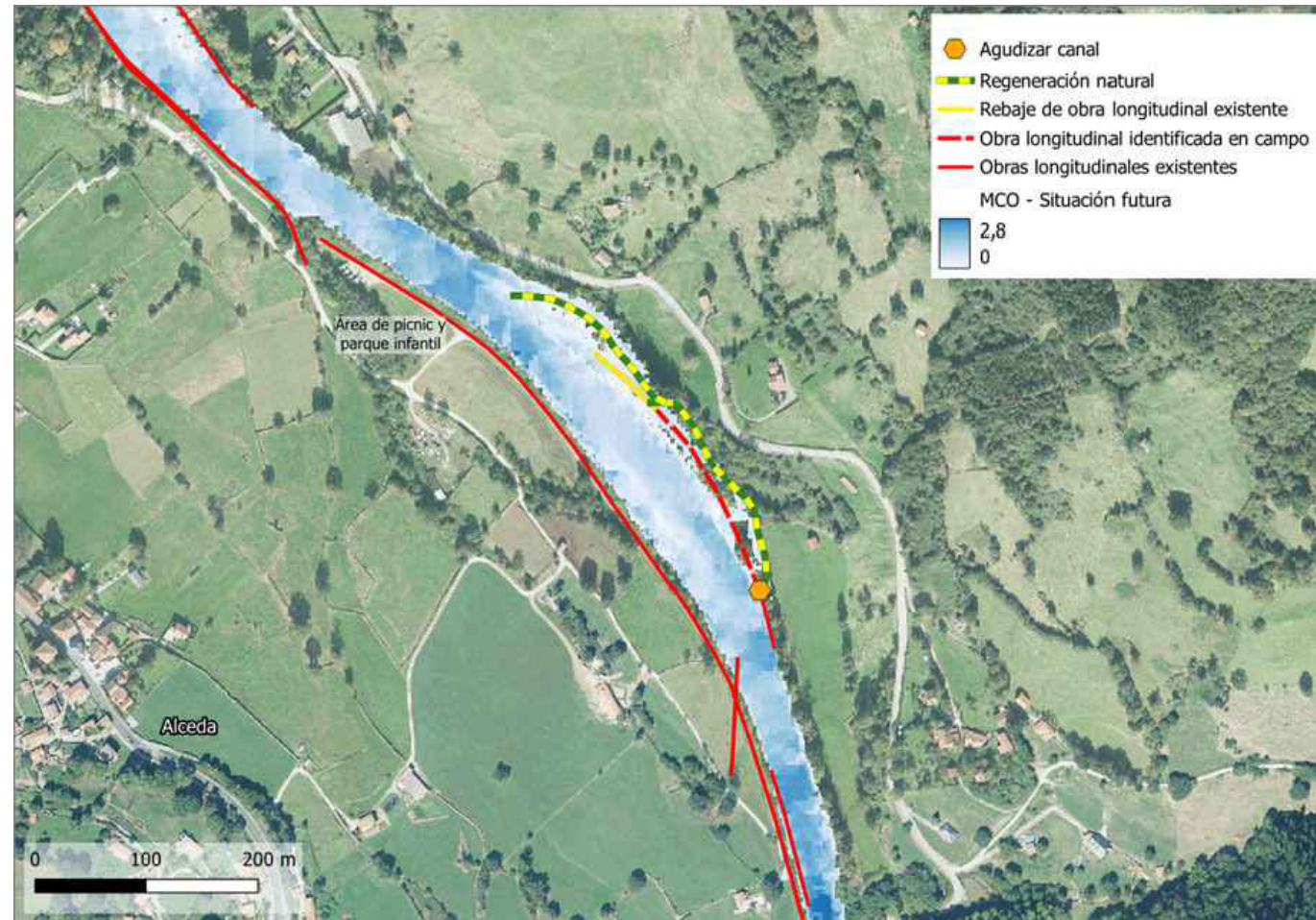
PLANTA



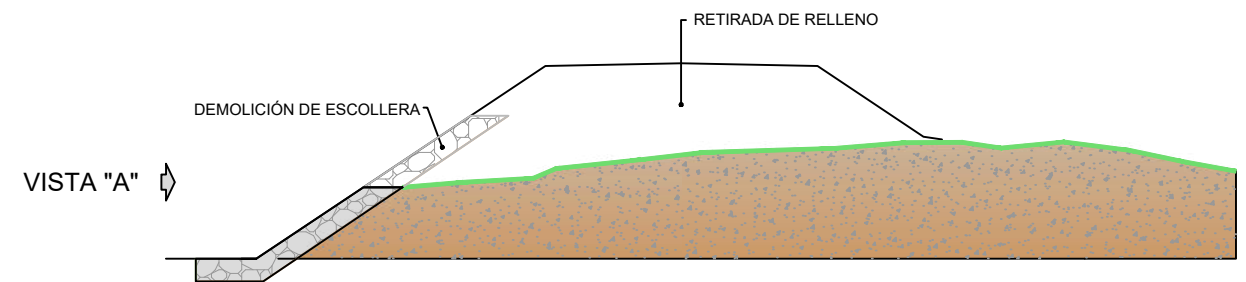
APERTURA DE CAUCE HISTÓRICO



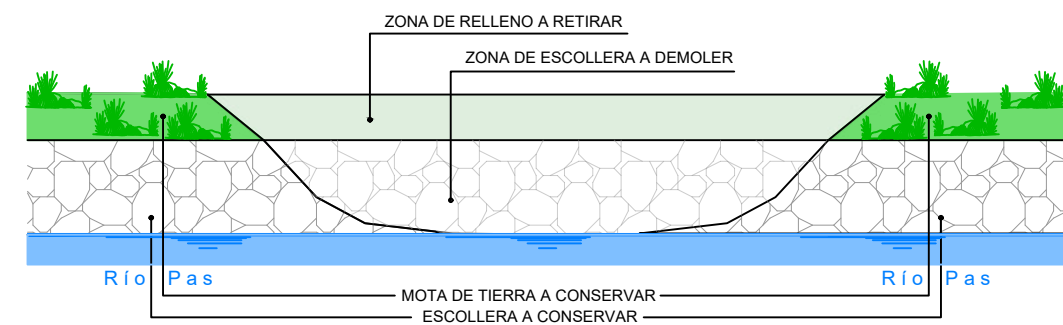
REPOSICIÓN DE PASEO FLUVIAL



PLANTA

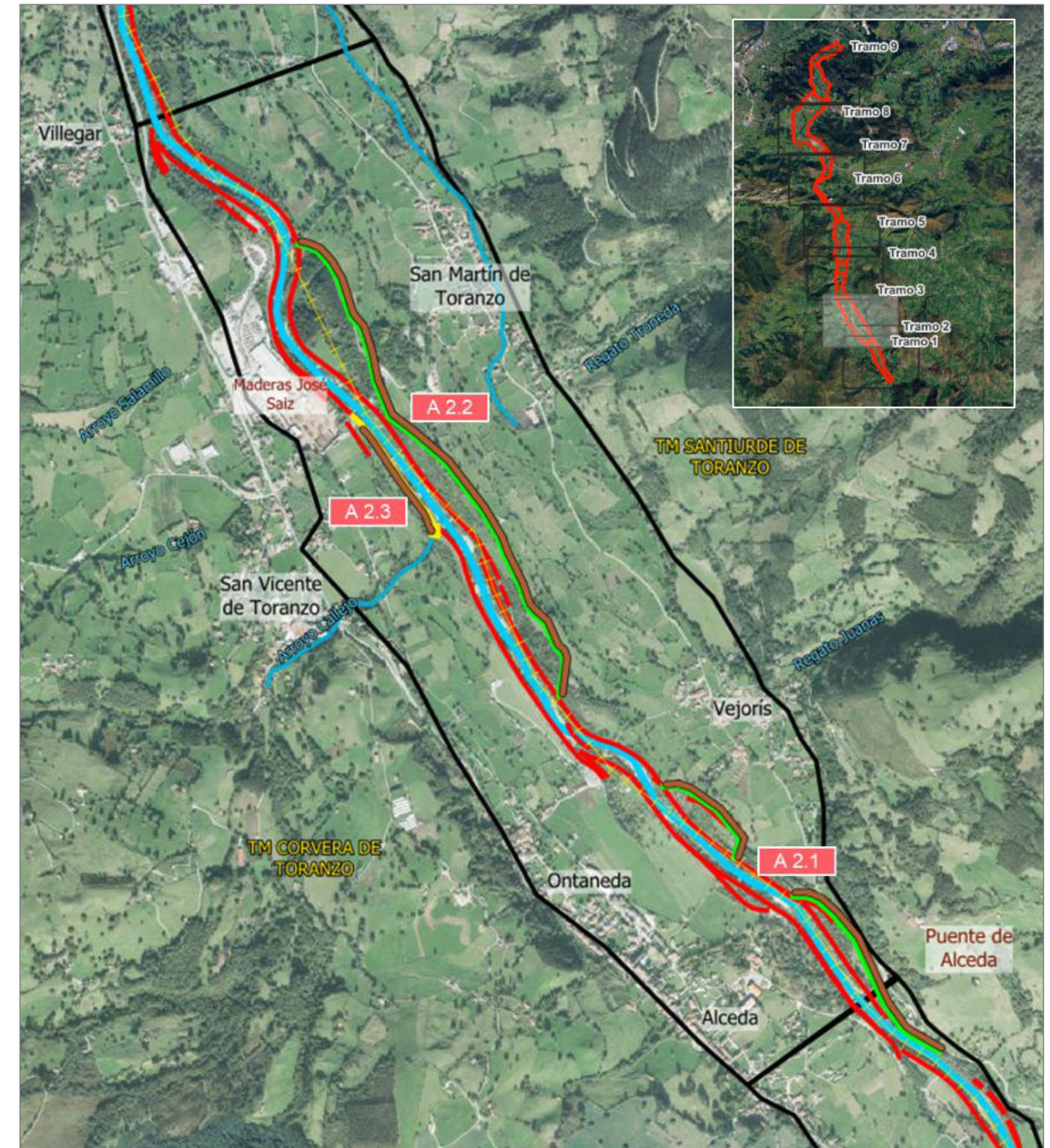


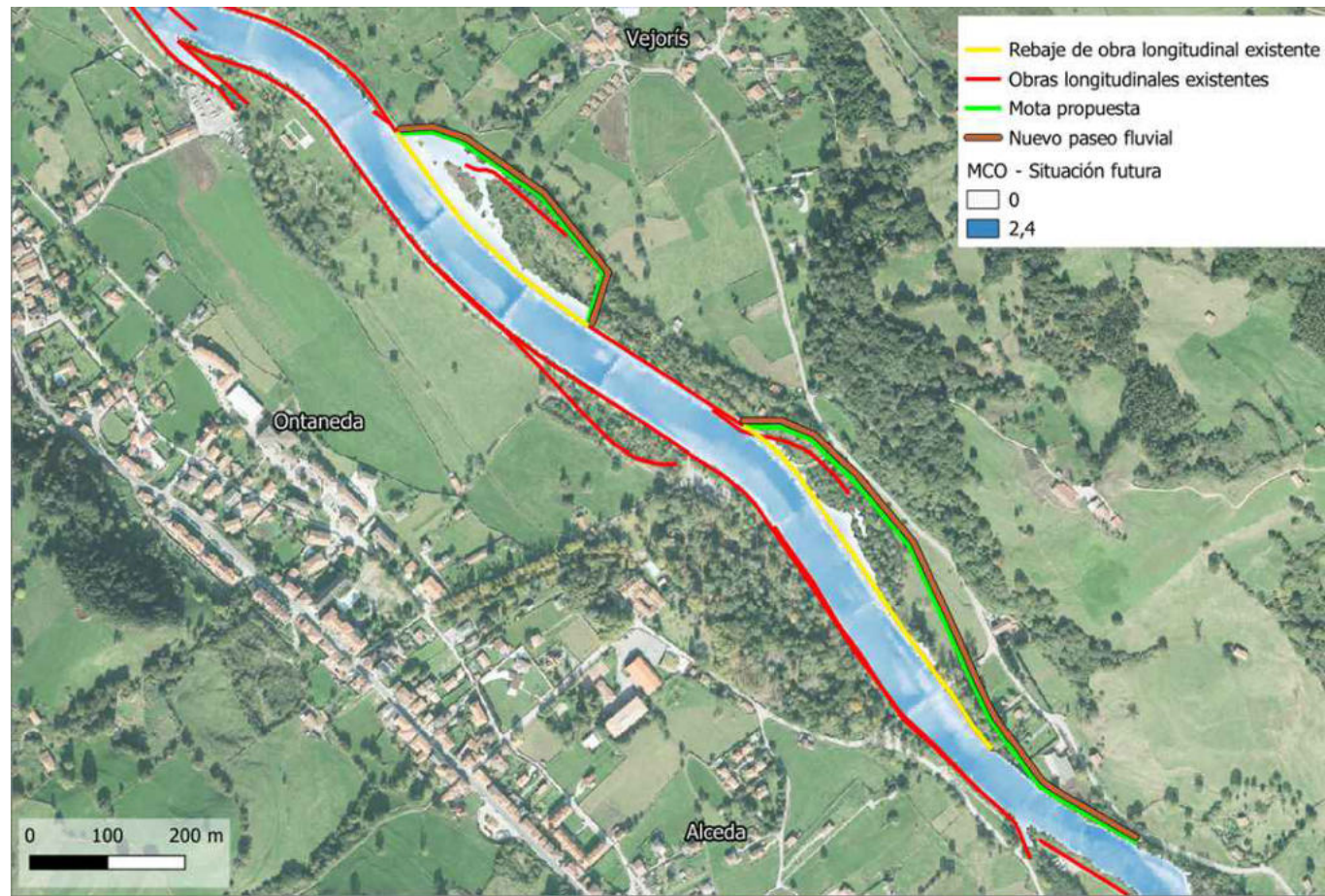
APERTURA PUNTUAL DE MOTA: DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO



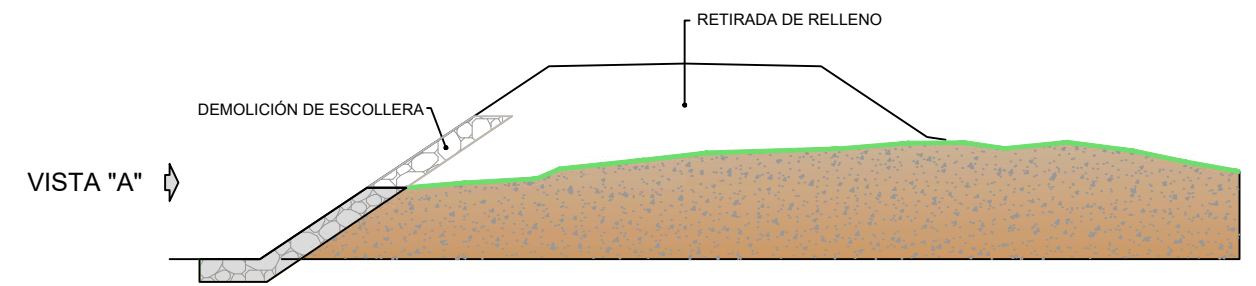
APERTURA PUNTUAL DE MOTA: DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO. VISTA "A"

4.2.- TRAMO 2: PUENTE DE ALCEDA - VILLEGAR

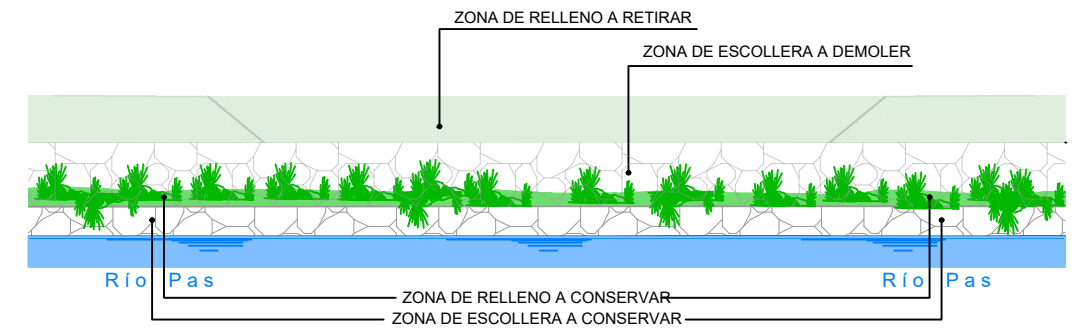




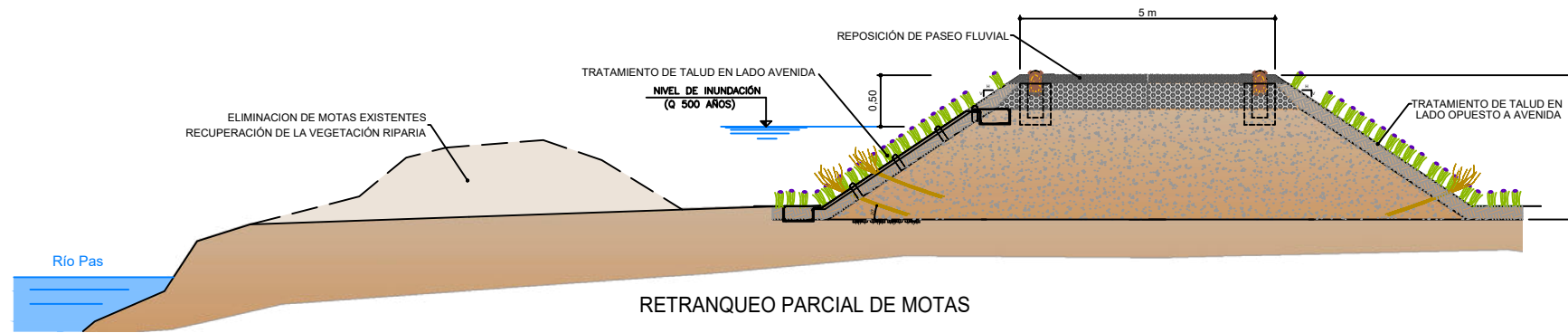
PLANTA



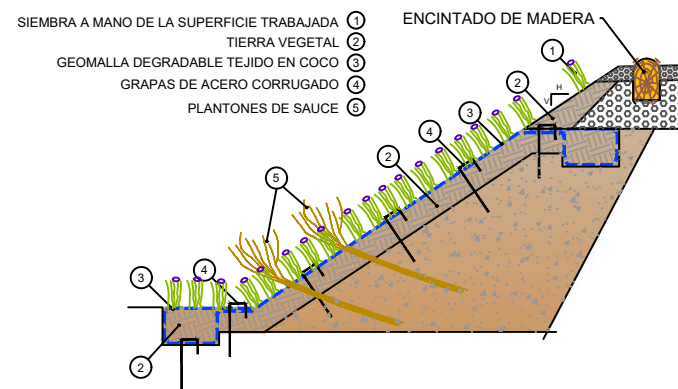
REBAJE DE MOTA: DEMOLICIÓN PARCIAL DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO



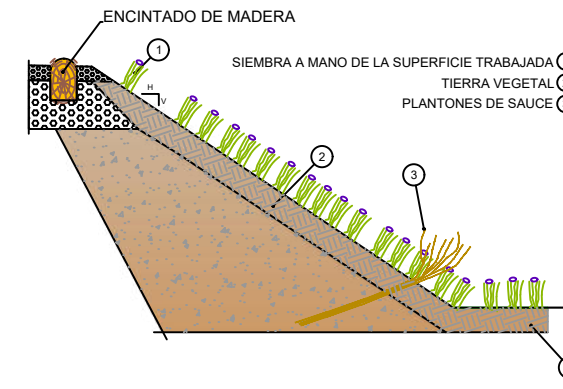
REBAJE DE MOTA: DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO. VISTA "A"



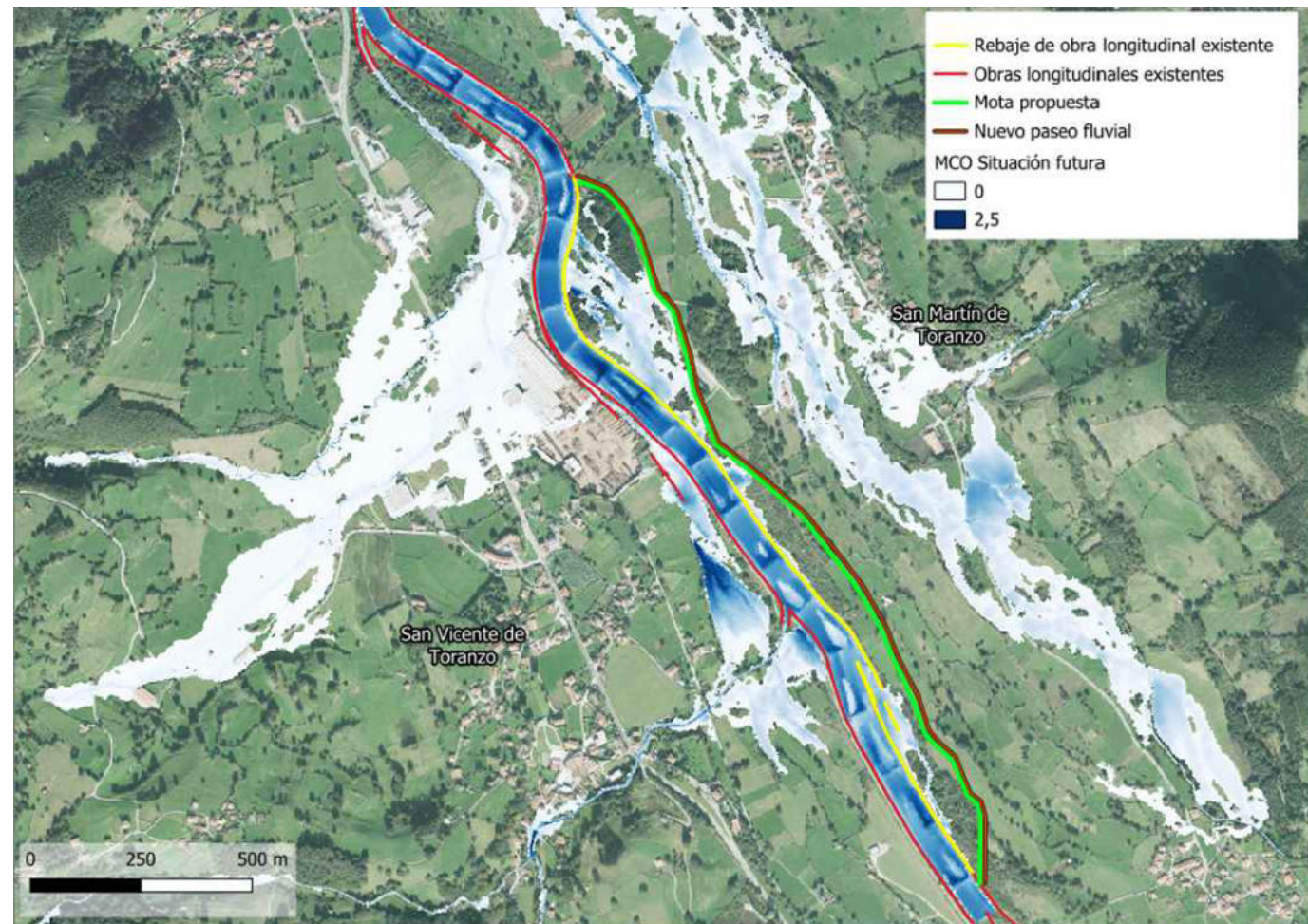
RETRANQUEO PARCIAL DE MOTAS



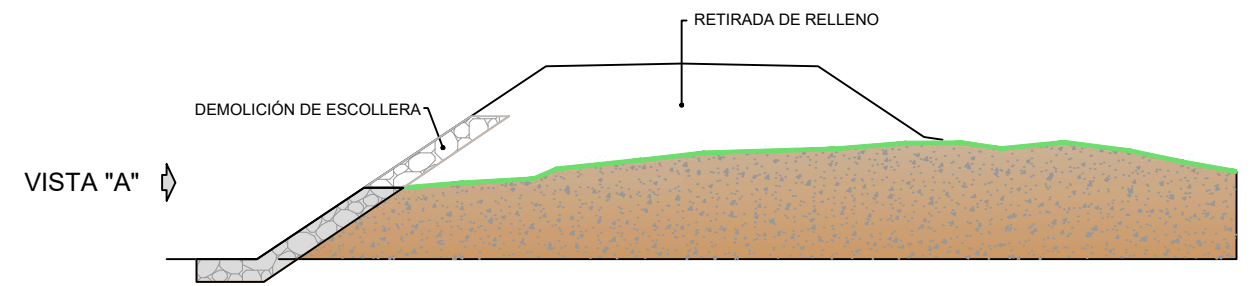
TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO AVENIDA



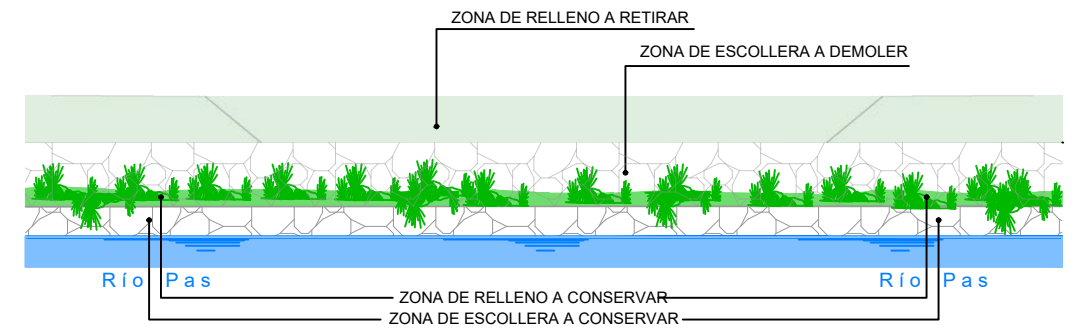
TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO OPUESTO A AVENIDA



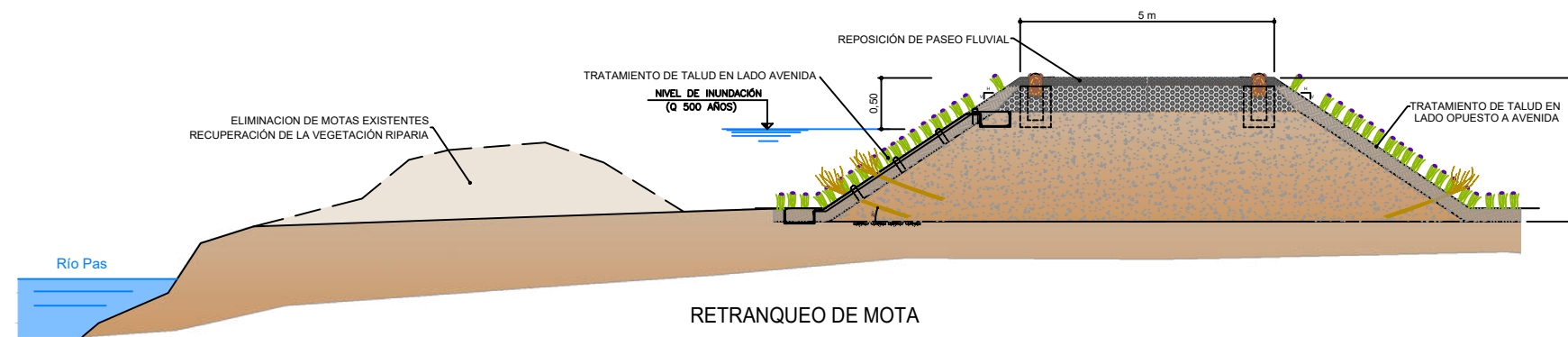
PLANTA



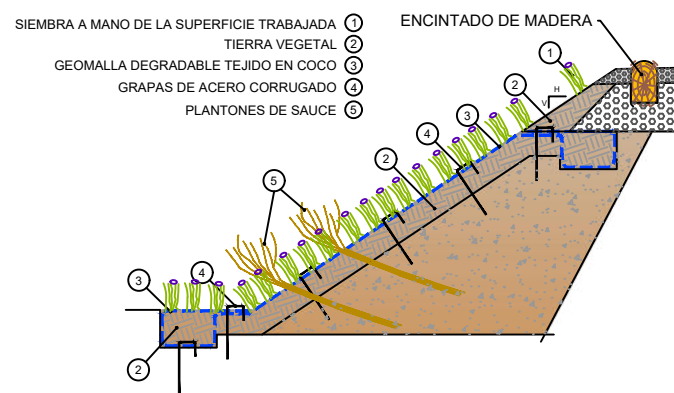
REBAJE DE MOTA: DEMOLICIÓN PARCIAL DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO



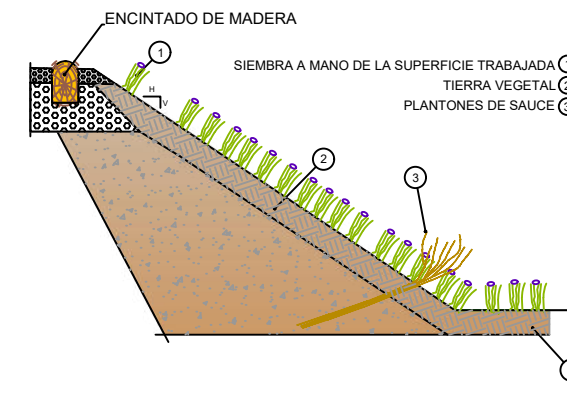
REBAJE DE MOTA: DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO. VISTA "A"



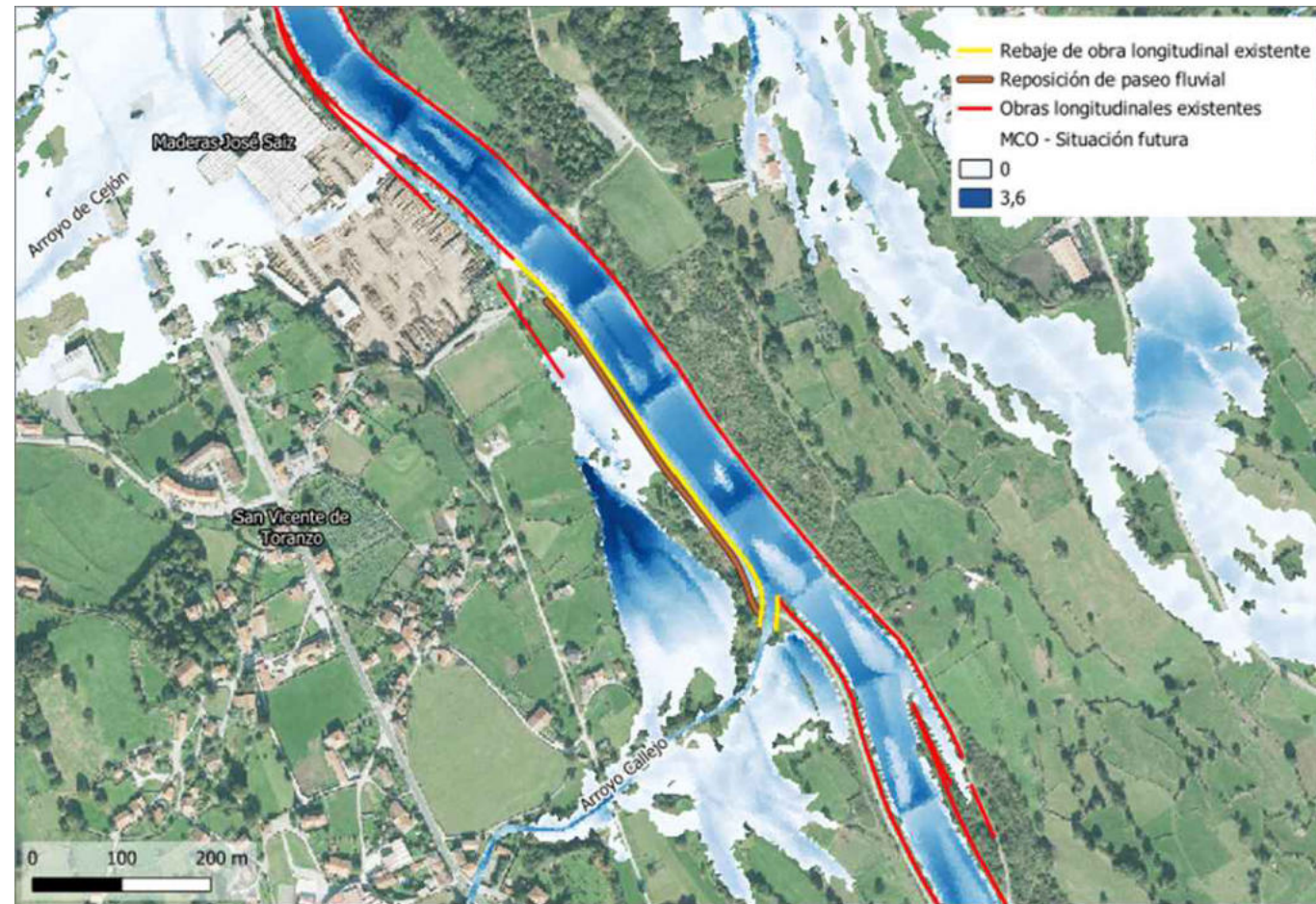
RETRANQUEO DE MOTA



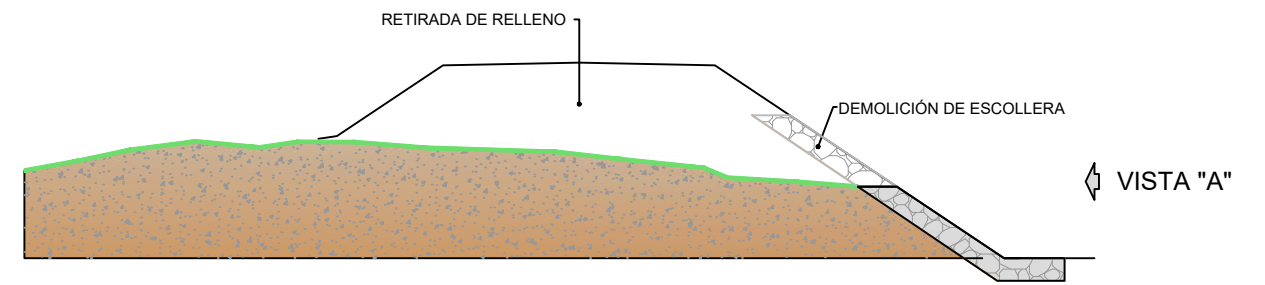
TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO AVENIDA



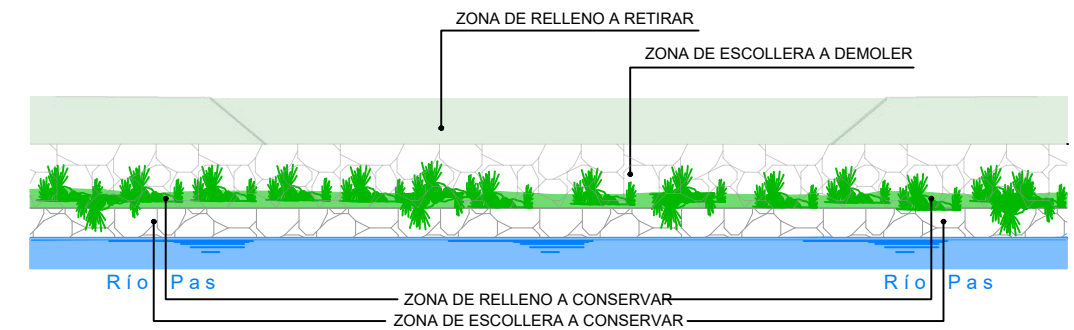
TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO OPUESTO A AVENIDA



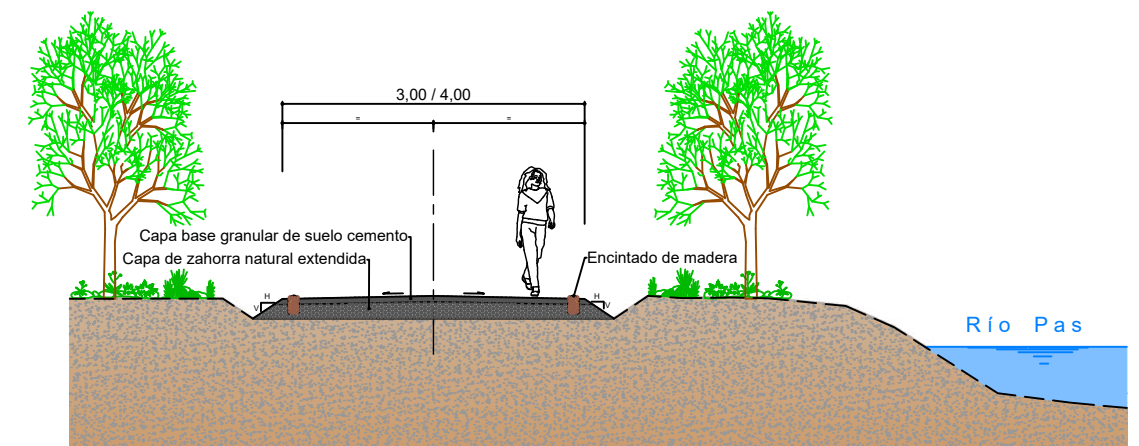
PLANTA



REBAJE DE MOTA: DEMOLICIÓN PARCIAL DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO

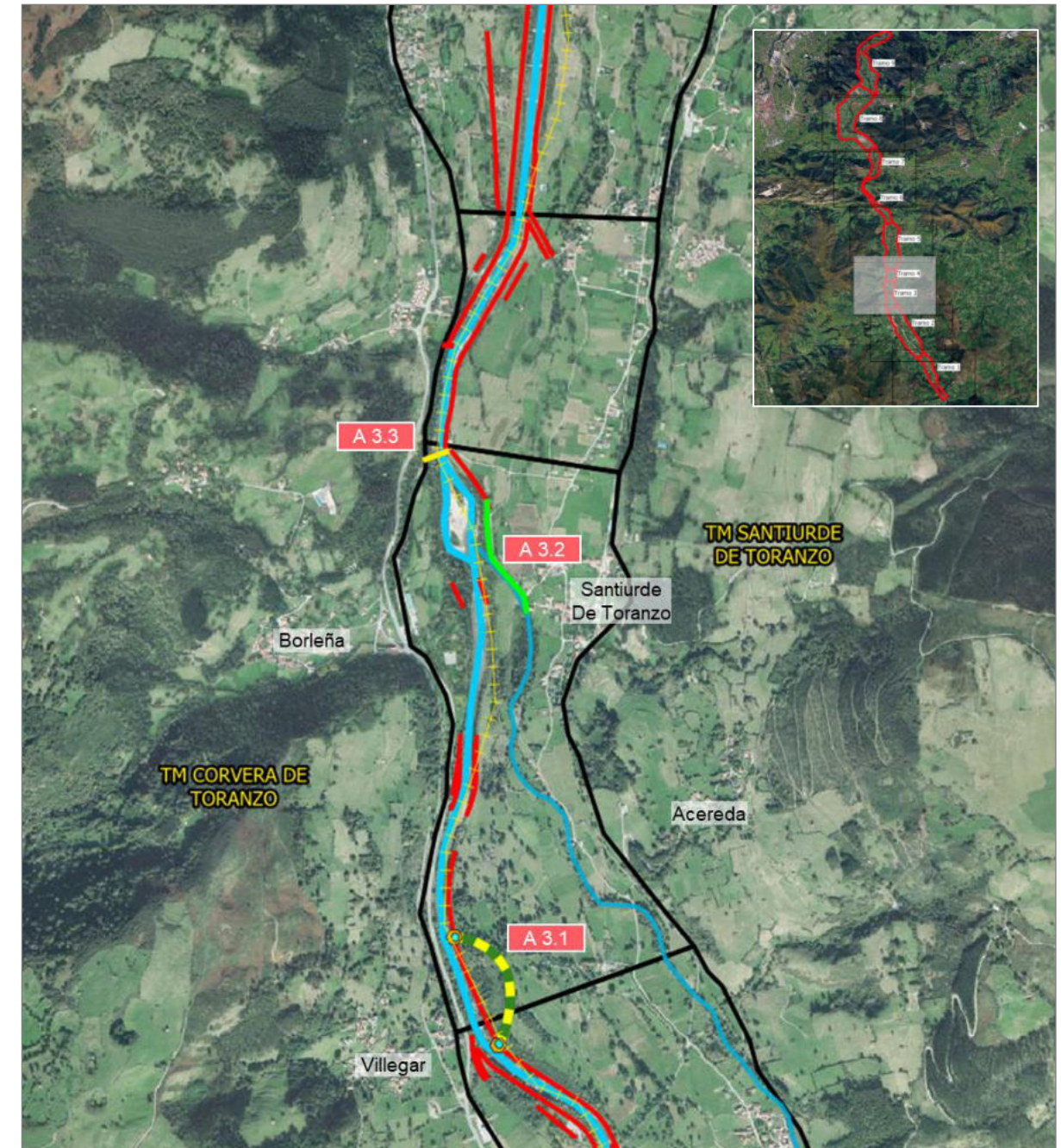


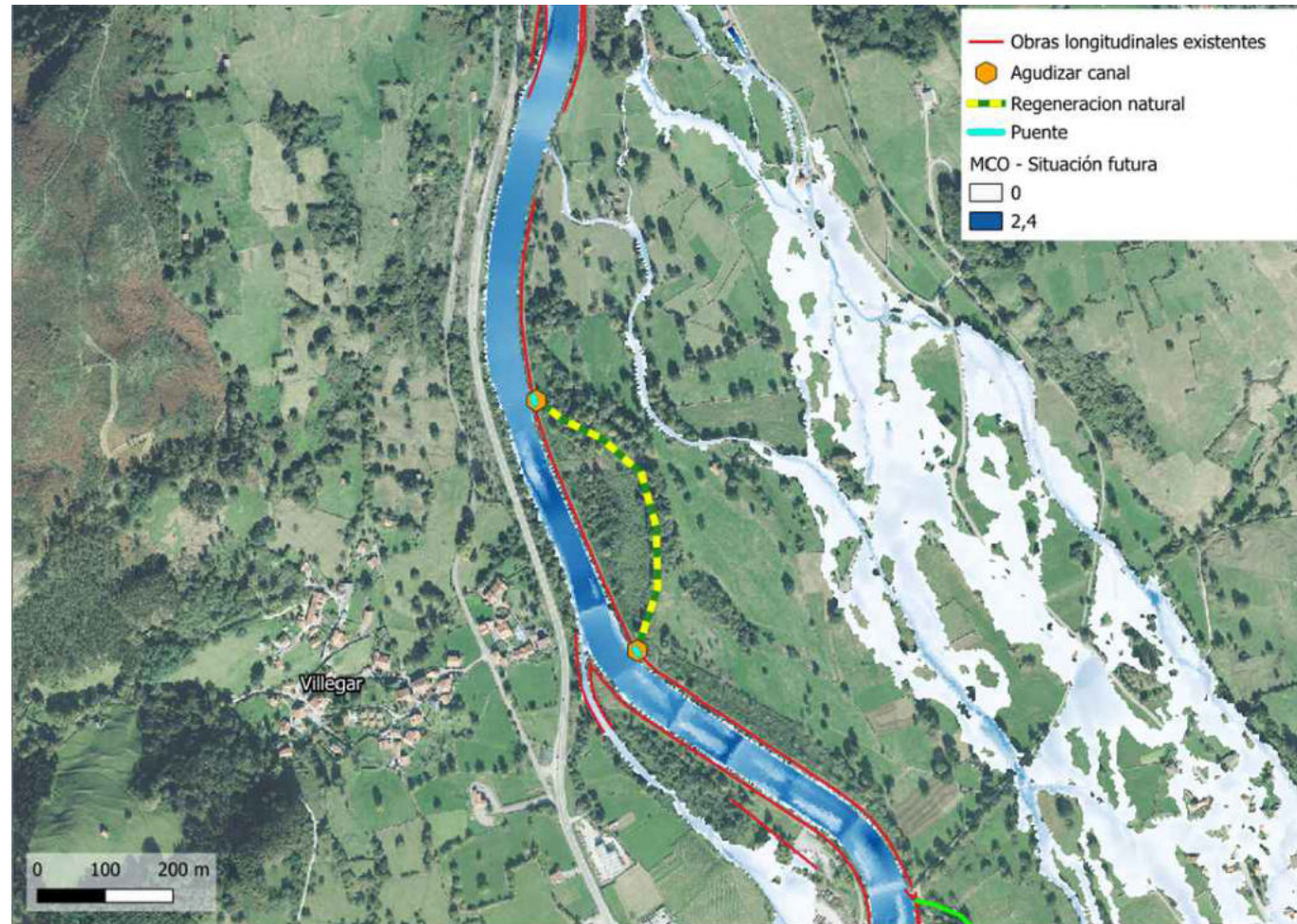
REBAJE DE MOTA: DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO. VISTA "A"



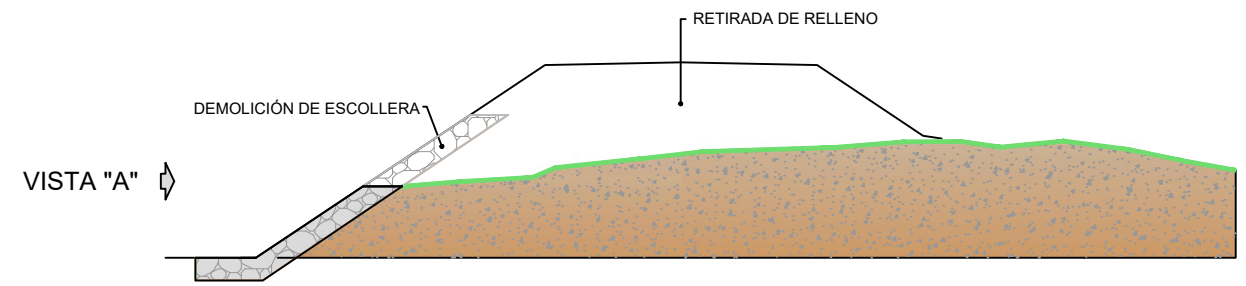
REPOSICIÓN DE PASEO FLUVIAL

4.3.- TRAMO 3: VILLEGAR - PUENTE DE SANTIURDE DE TORANZO

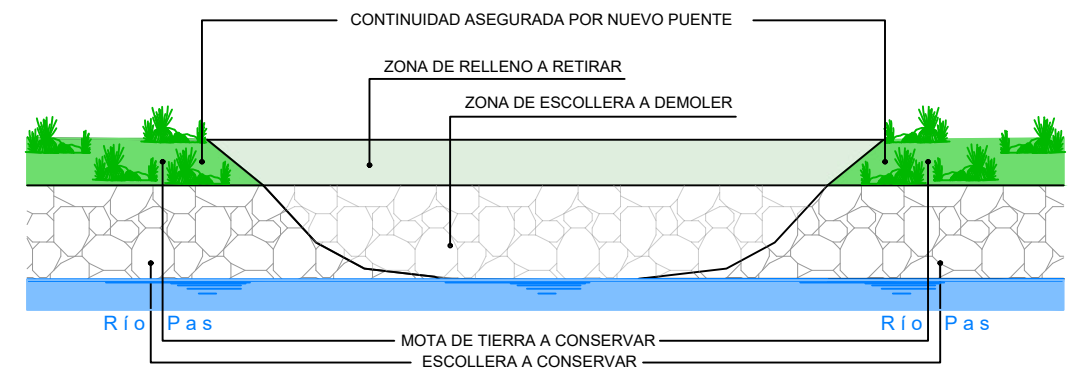




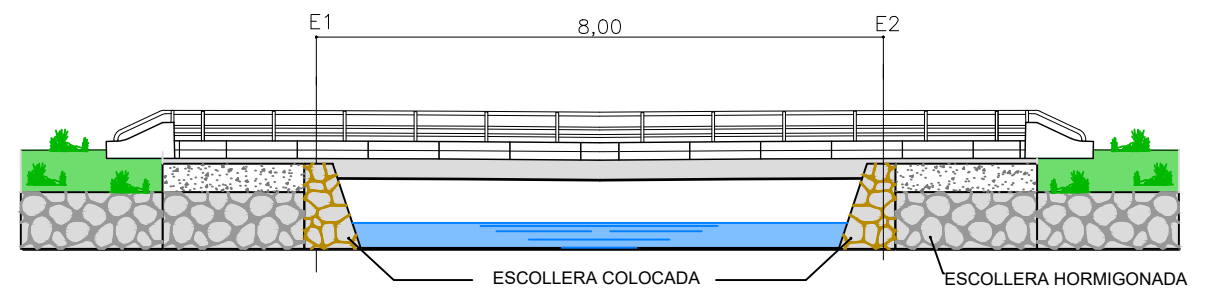
PLANTA



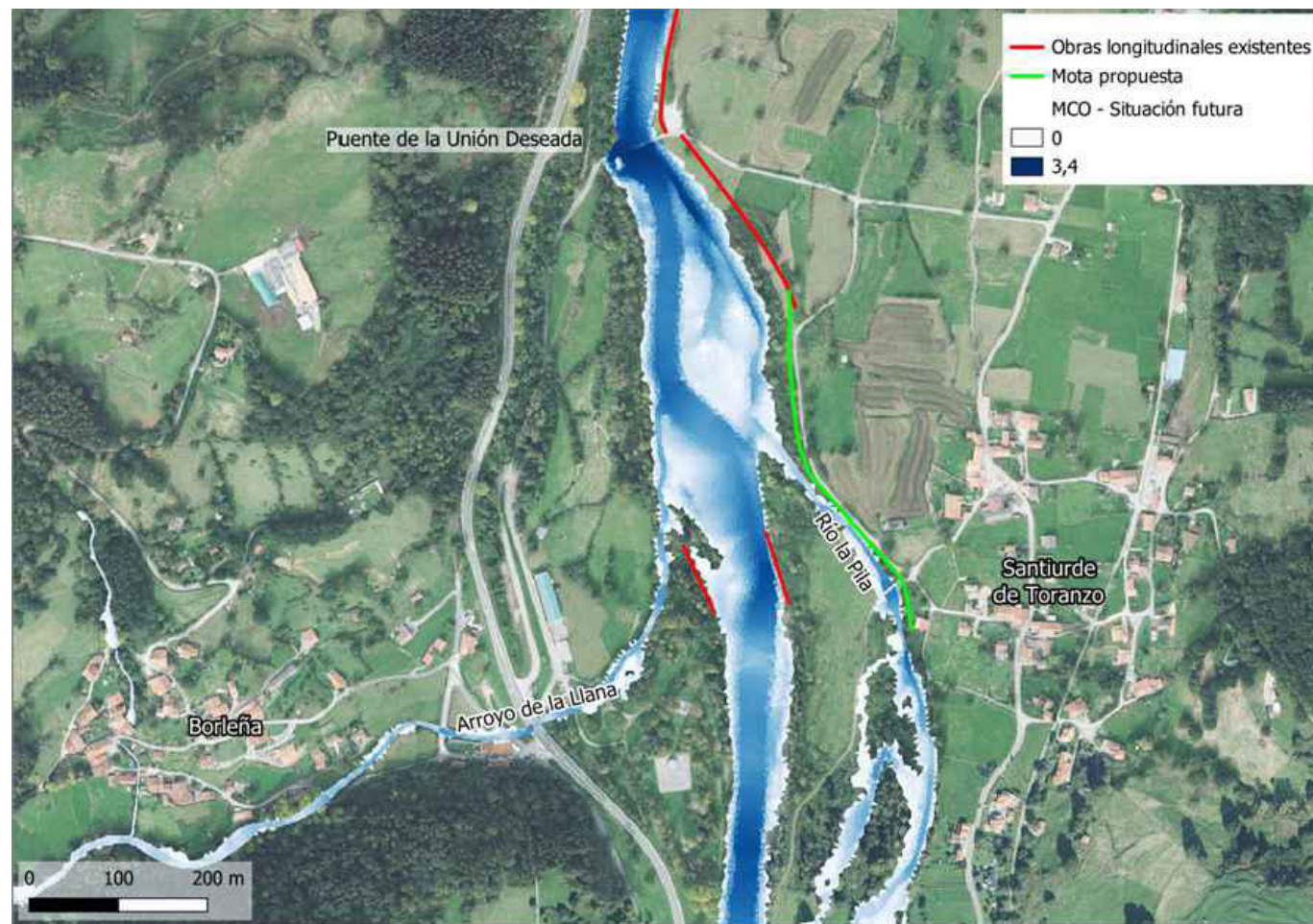
APERTURA PUNTUAL DE MOTA PARA AGUDIZACIÓN DE CANAL: DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO



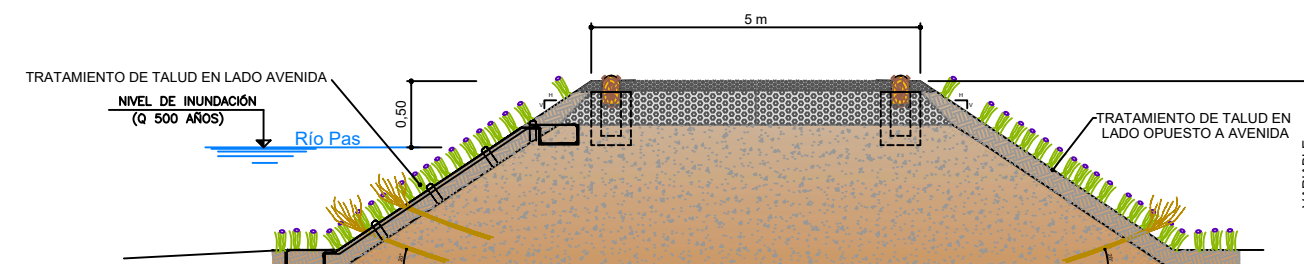
APERTURA PUNTUAL DE MOTA PARA AGUDIZACIÓN DE CANAL: DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO. VISTA "A"



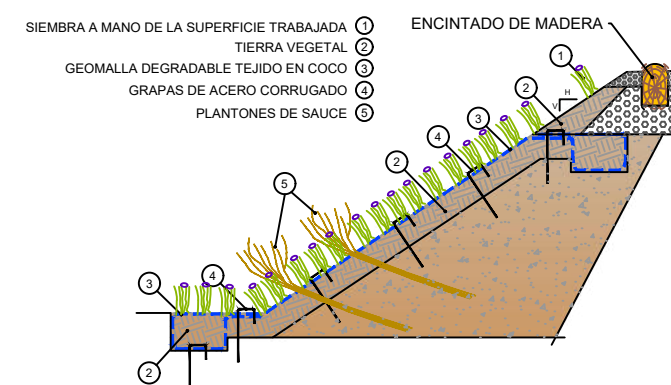
PUENTE PARA PASO DE VEHÍCULOS Y CONTINUIDAD DE CAMINO SOBRE AGUDIZACIONES DE CANAL



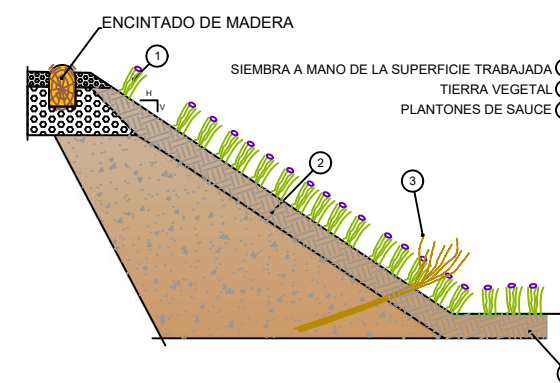
PLANTA



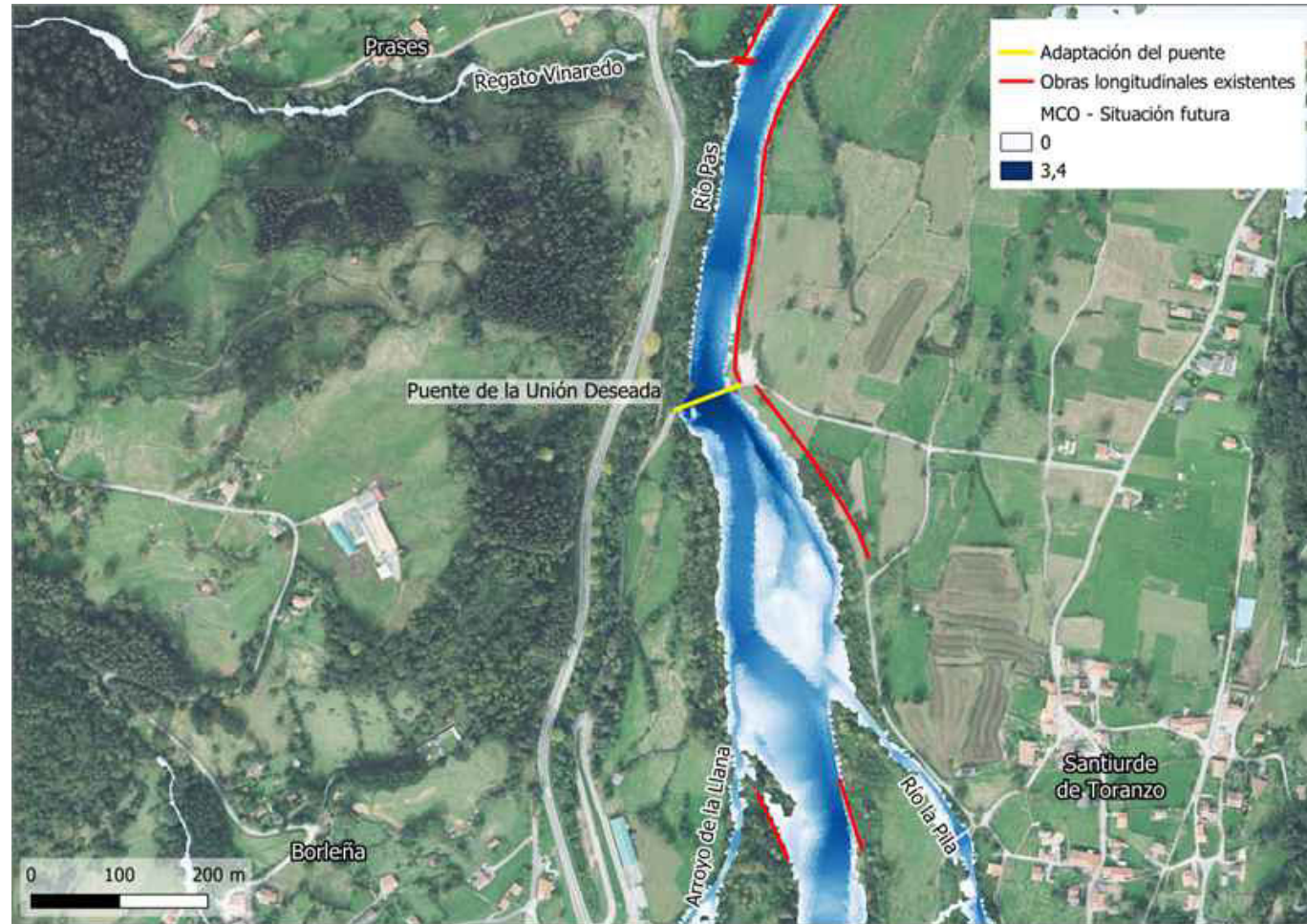
NUEVA MOTA TRANSITABLE



TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO AVENIDA



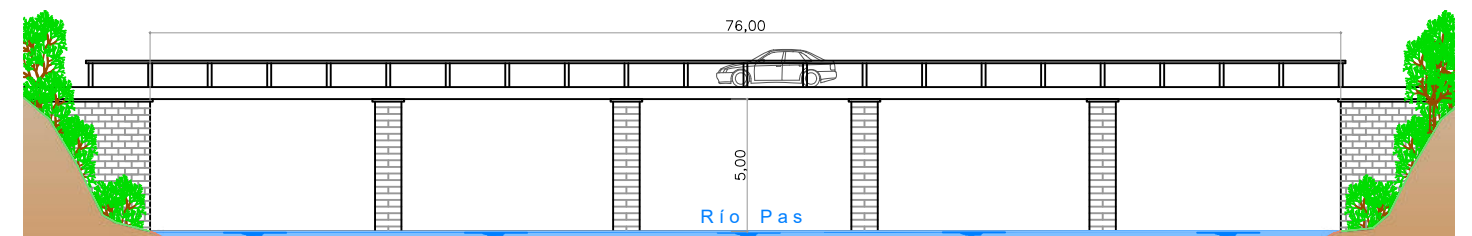
TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO OPUESTO A AVENIDA



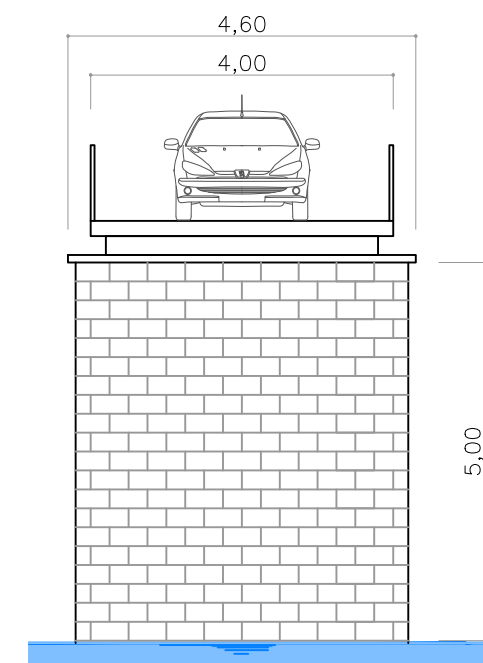
PLANTA



PUENTE UNIÓN DESEADA (1906)

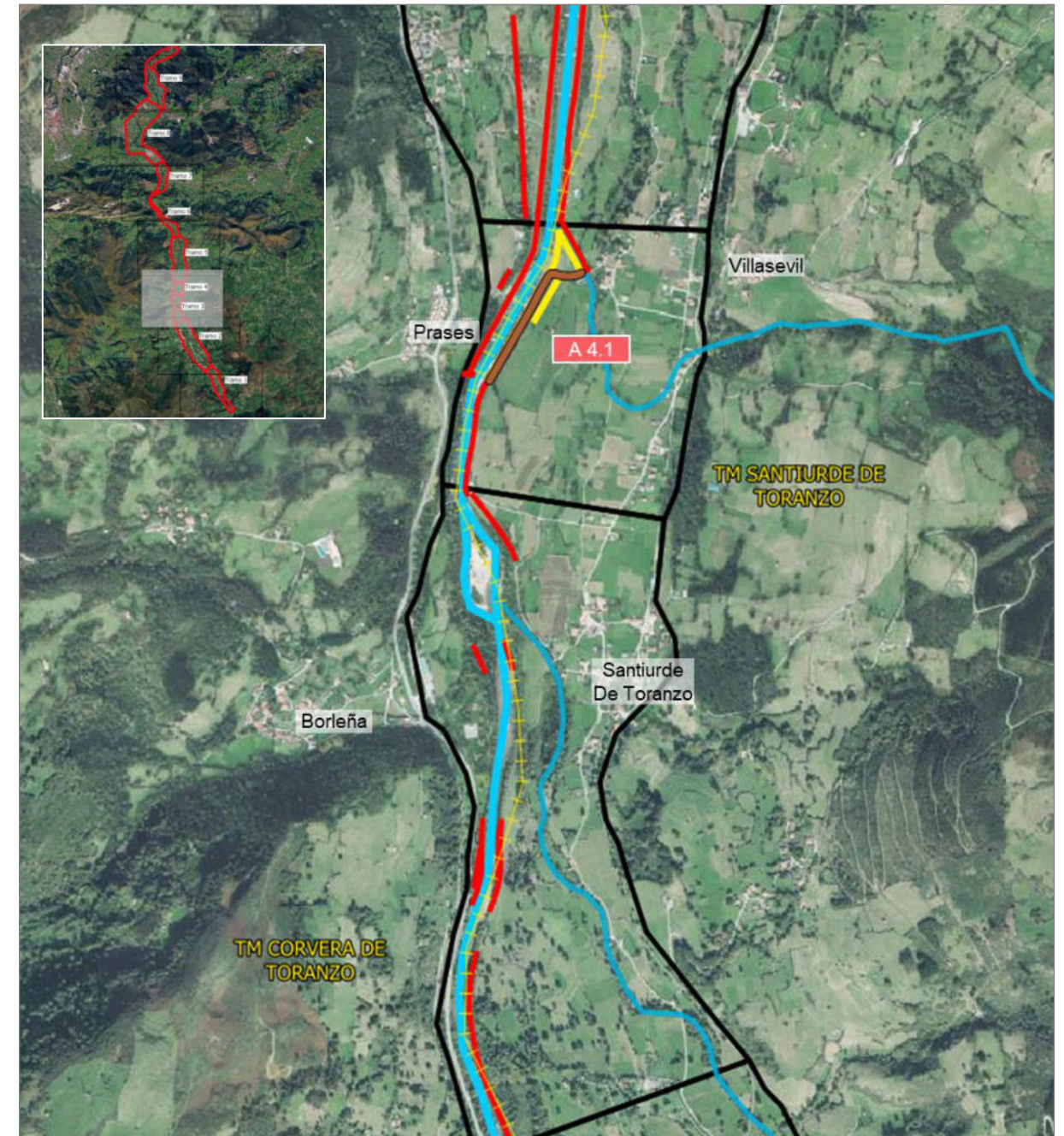


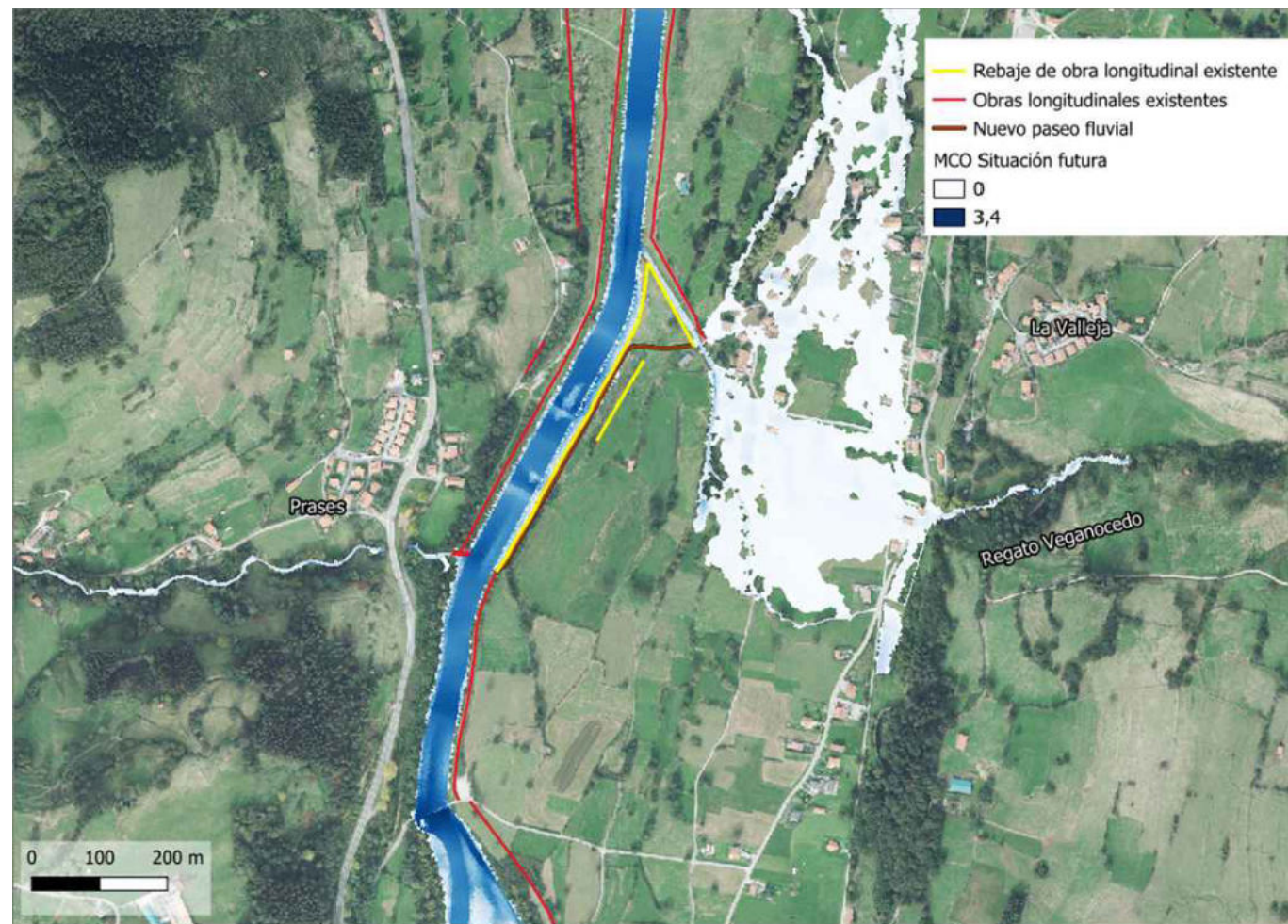
ESTADO ACTUAL. ALZADO



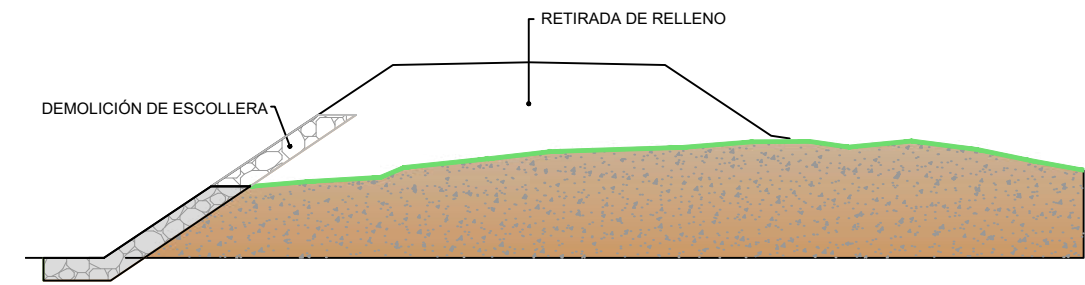
ESTADO ACTUAL. SECCIÓN

4.4.- TRAMO 4: PUENTE DE SANTIURDE DE TORANZO - PRASES

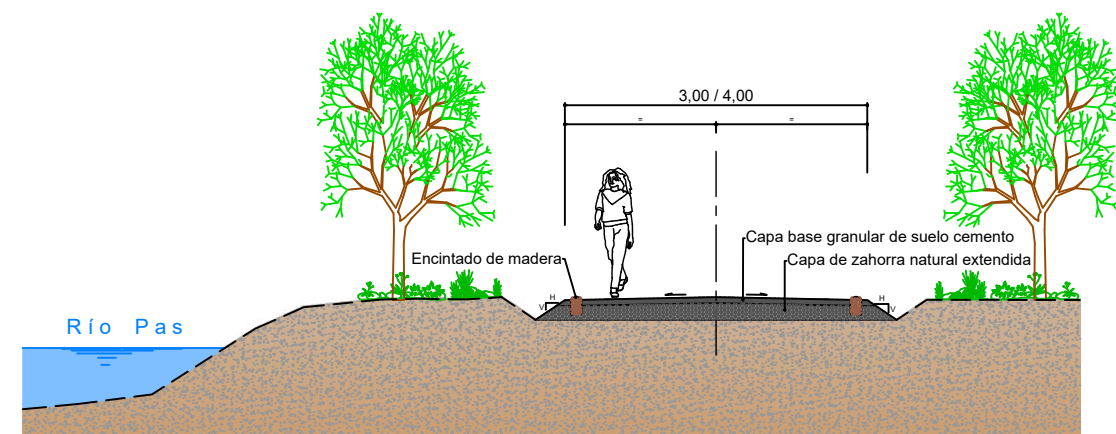




PLANTA

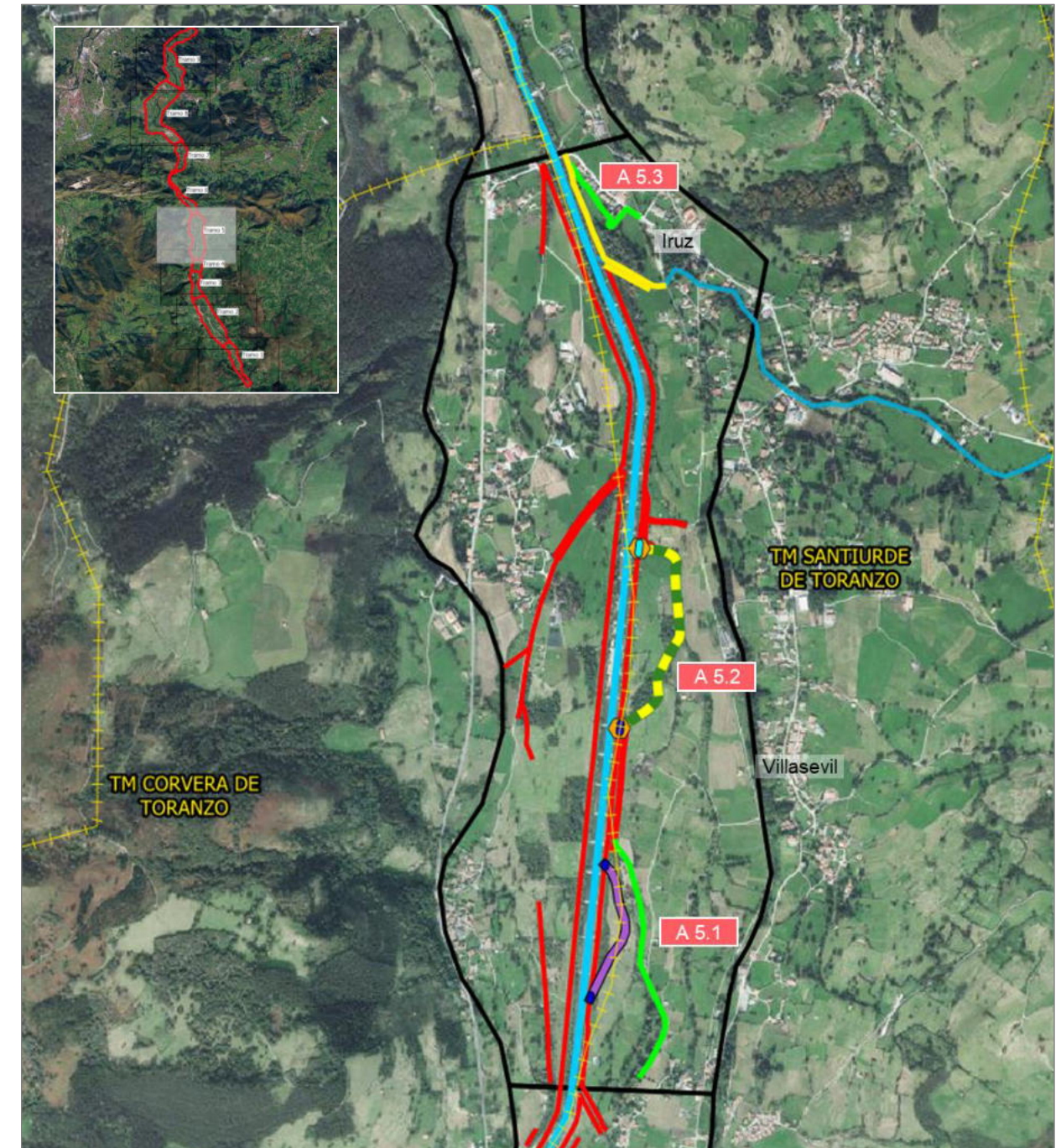


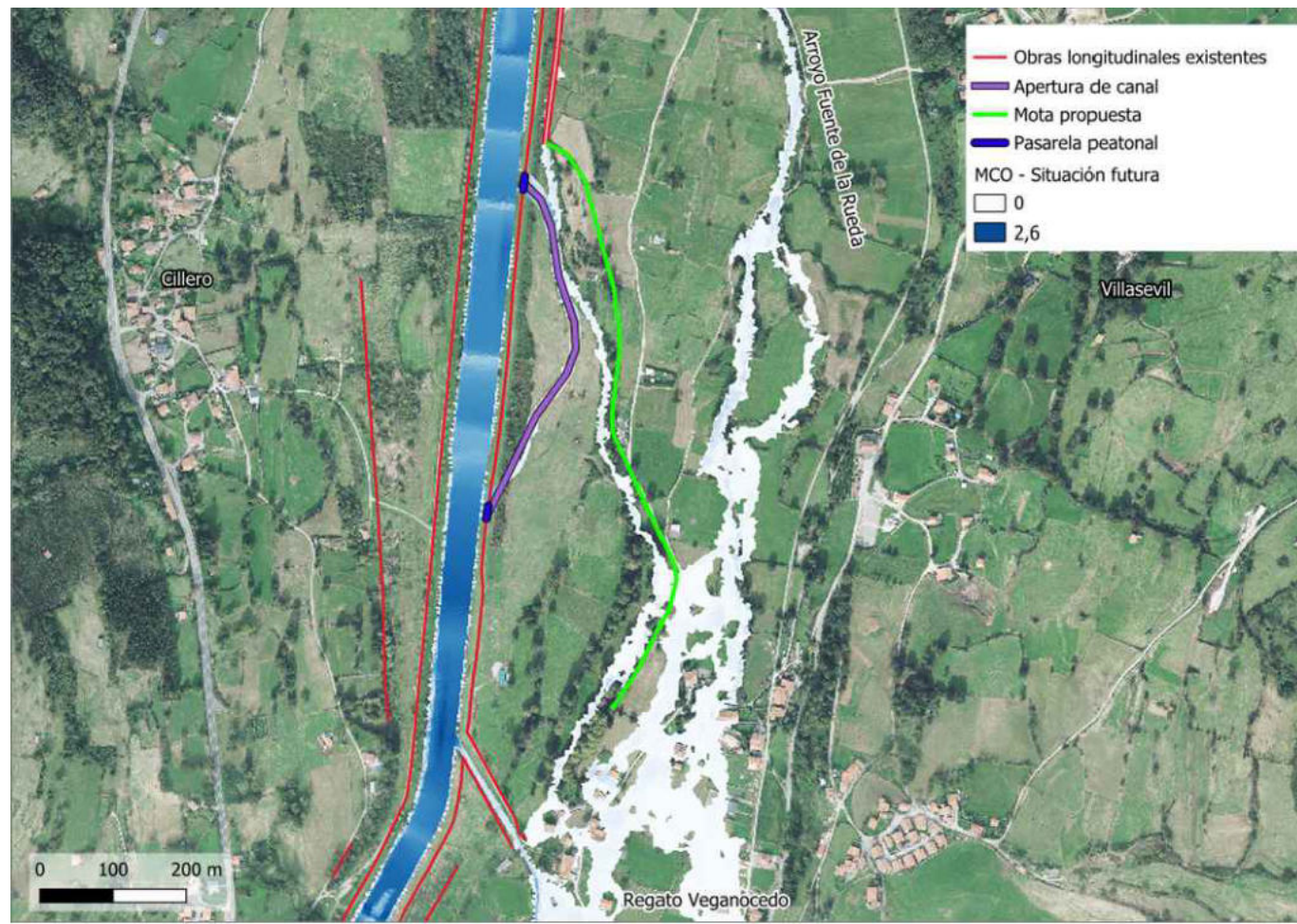
DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA Y MOTA



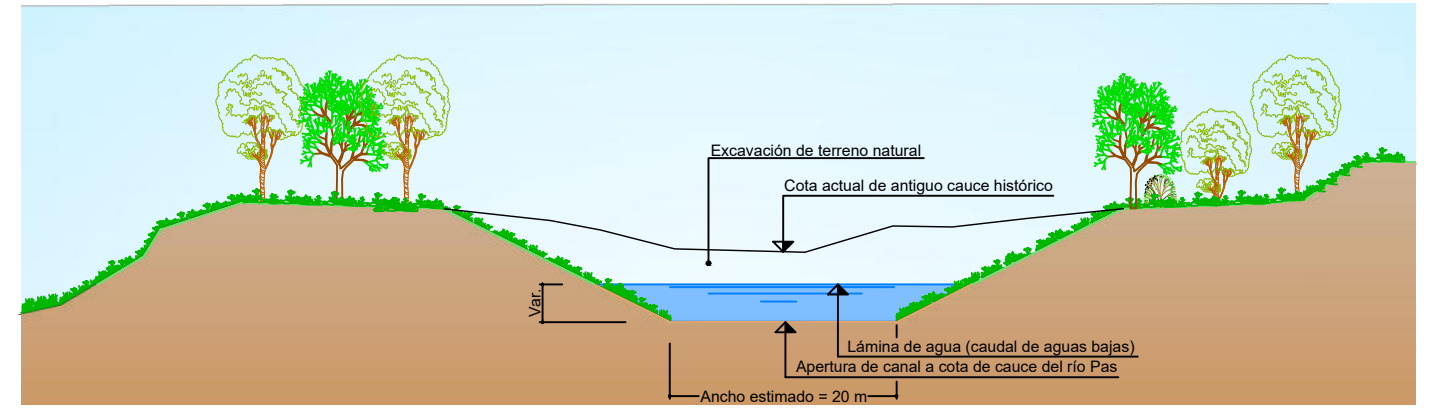
REPOSICIÓN DE PASEO FLUVIAL

4.5.- TRAMO 5: PRASES - PUENTE A IRUZ-EL SOTO

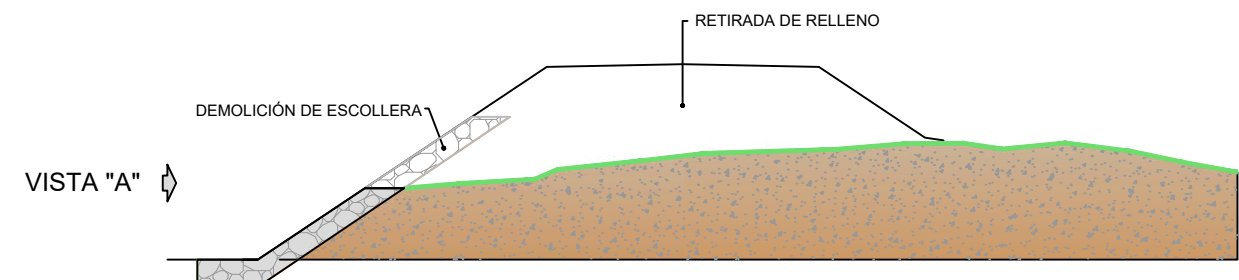




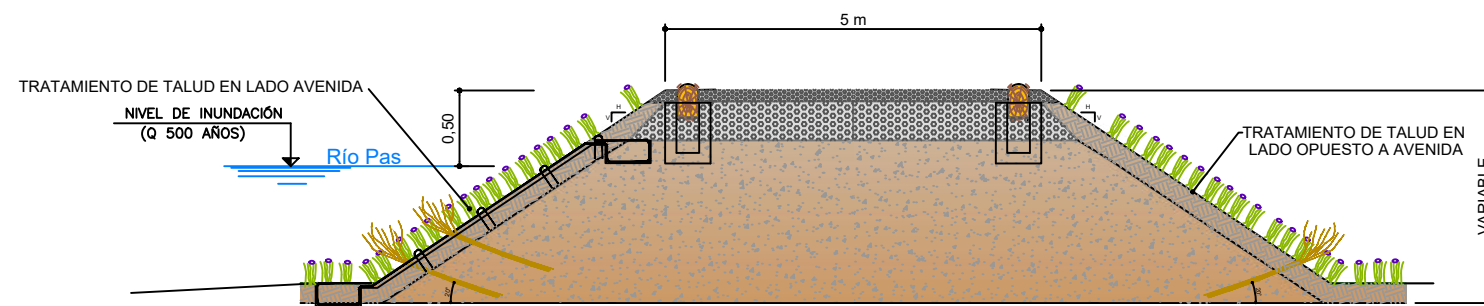
PLANTA



APERTURA DE CAUCE HISTÓRICO

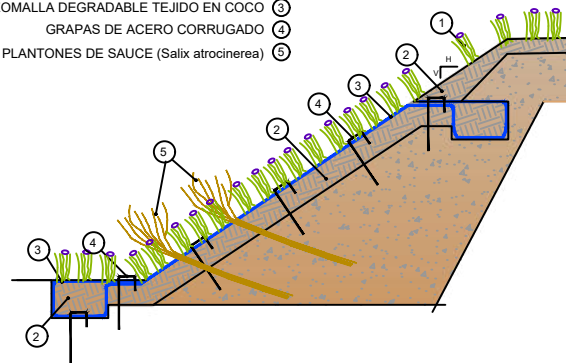


APERTURA PUNTUAL DE MOTA PARA REACTIVACIÓN DE CAUCE HISTÓRICO: DEMOLICIÓN PARCIAL DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO

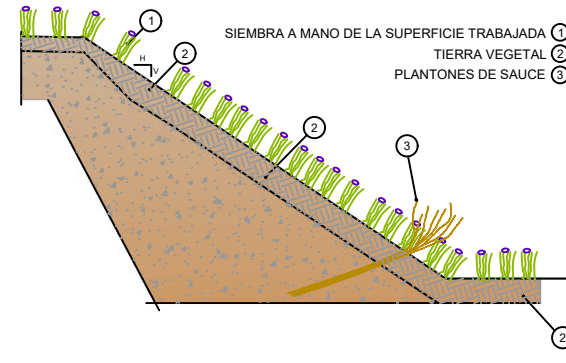


NUEVA MOTA TRANSITABLE

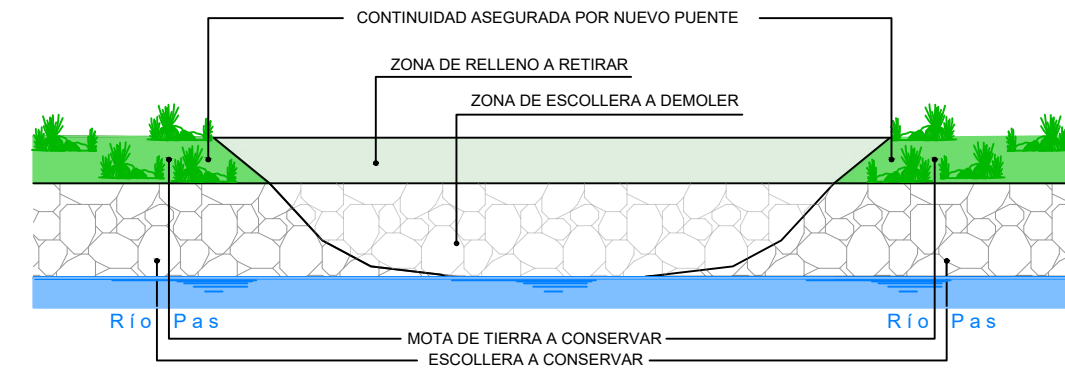
- 1 SIEMBRA A MANO DE LA SUPERFICIE TRABAJADA
- 2 TIERRA VEGETAL
- 3 GEOMALLA DEGRADABLE TEJIDO EN COCO
- 4 GRAPAS DE ACERO CORRUGADO
- 5 PLANTONES DE SAUCE (*Salix atrocinerea*)



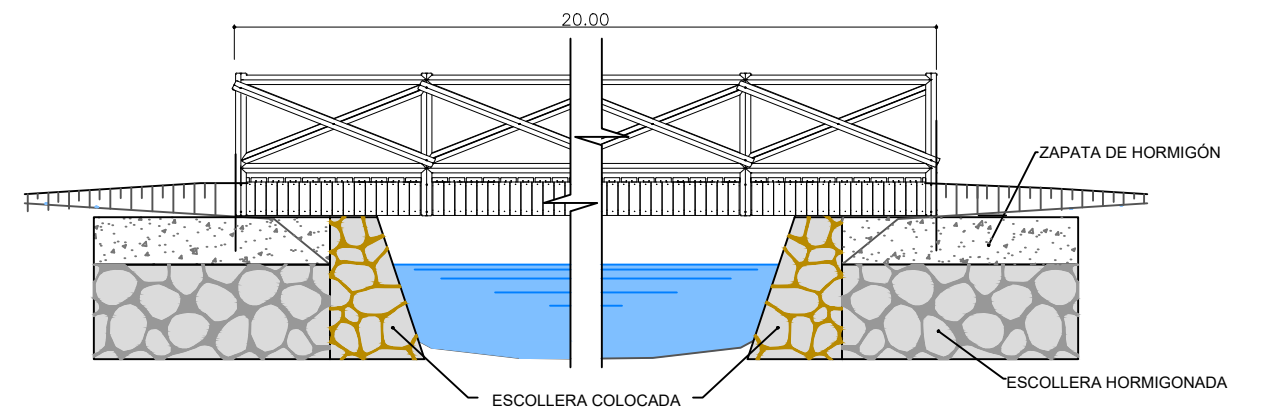
TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO OPUESTO A AVENIDA



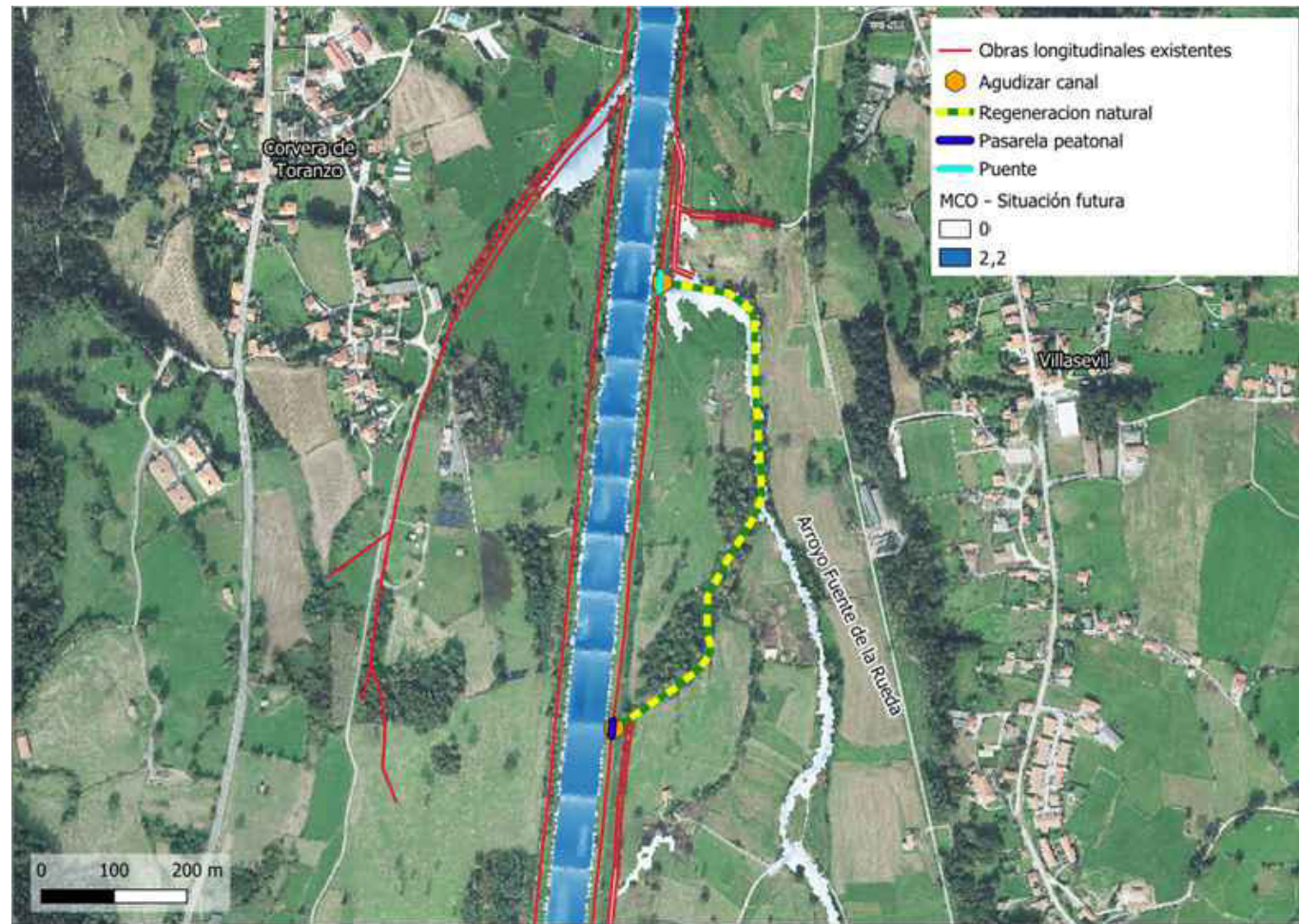
TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO AVENIDA



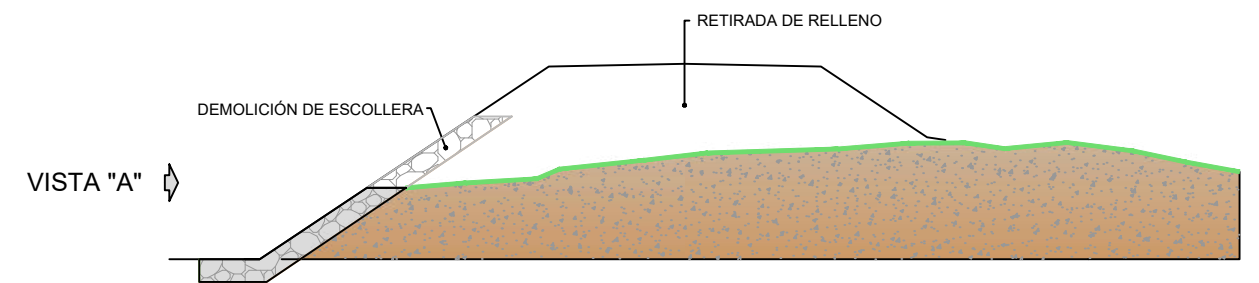
APERTURA PUNTUAL DE MOTA PARA REACTIVACIÓN DE CAUCE HISTÓRICO: DEMOLICIÓN PARCIAL DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO. VISTA A



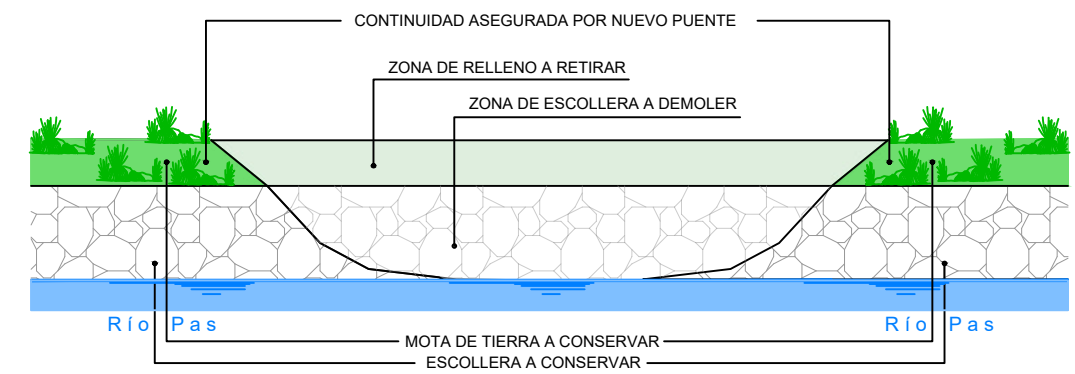
PASARELA PEATONAL PARA CONTINUIDAD DE PASEO FLUVIAL SOBRE APERTURA DE CANAL



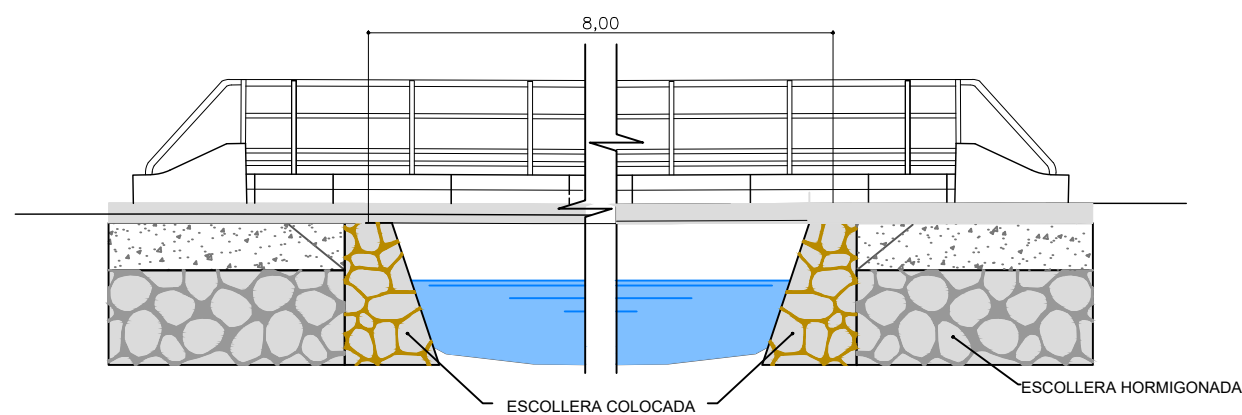
PLANTA



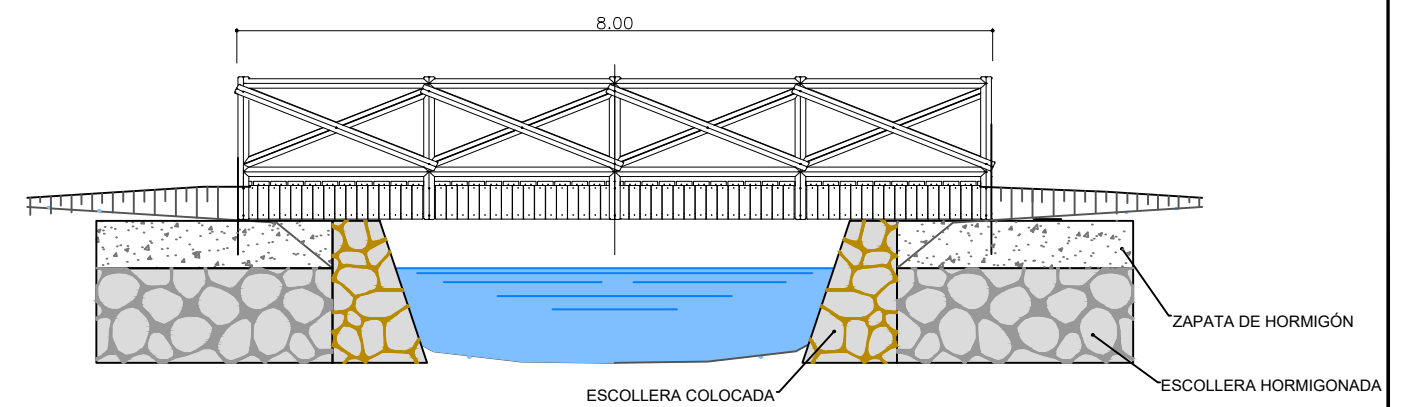
APERTURA PUNTUAL DE MOTA PARA AGUDIZACIÓN DE CANAL: DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO



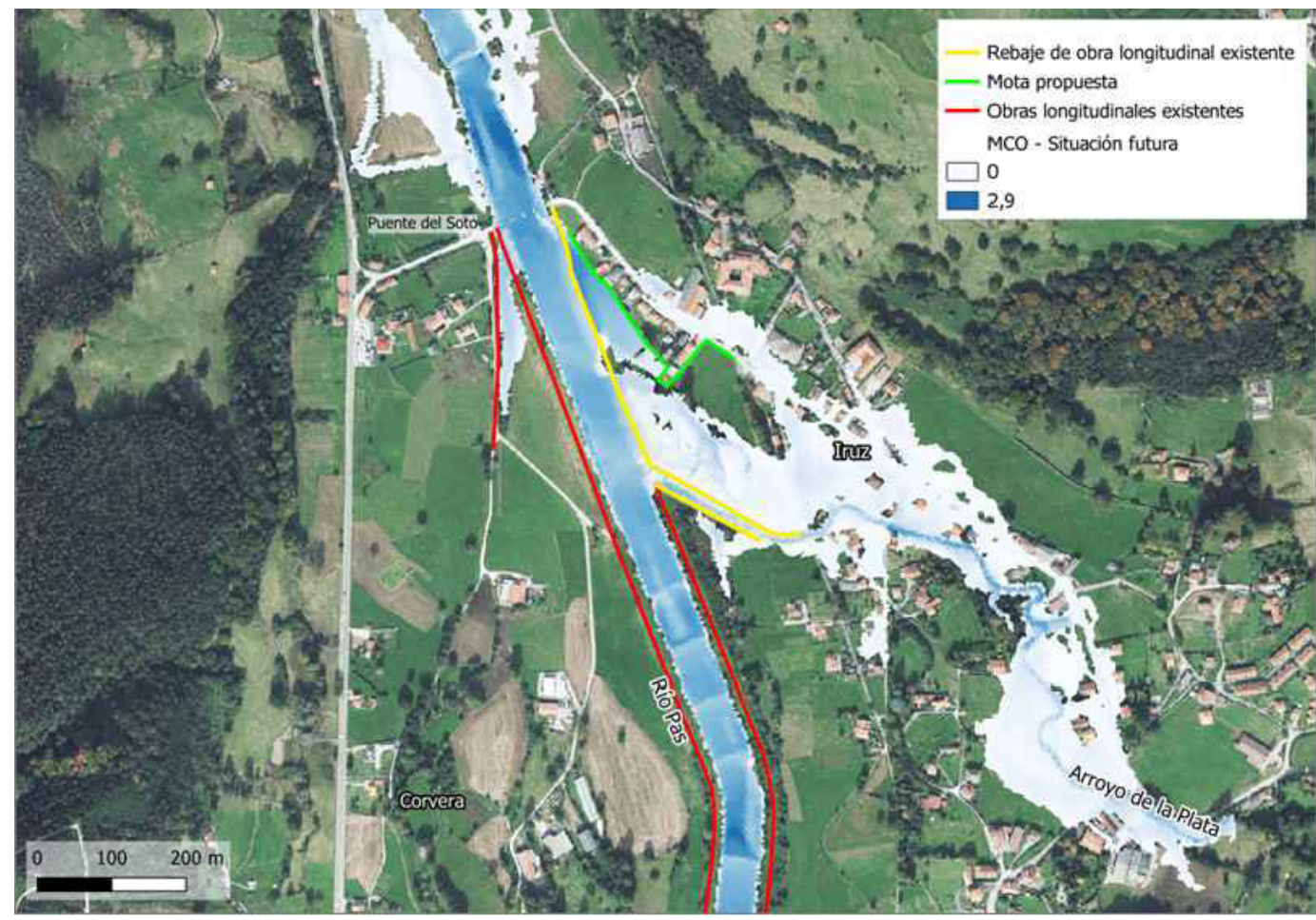
APERTURA PUNTUAL DE MOTA PARA AGUDIZACIÓN DE CANAL: DEMOLICIÓN DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO. VISTA A



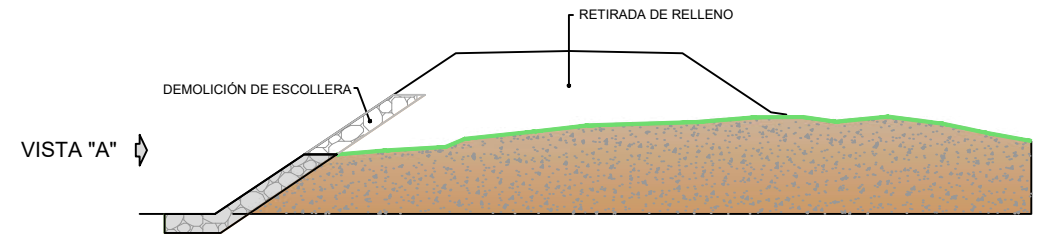
PUENTE PARA PASO DE VEHÍCULOS Y CONTINUIDAD DE CAMINO SOBRE AGUDIZACIONES DE CANAL



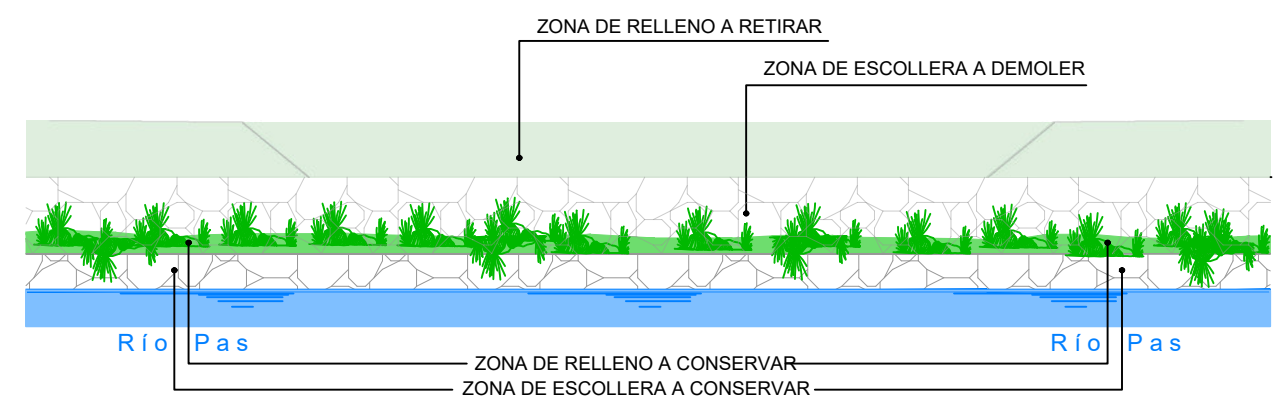
PASARELA PEATONAL PARA CONTINUIDAD DE PASEO FLUVIAL SOBRE APERTURA DE CANAL



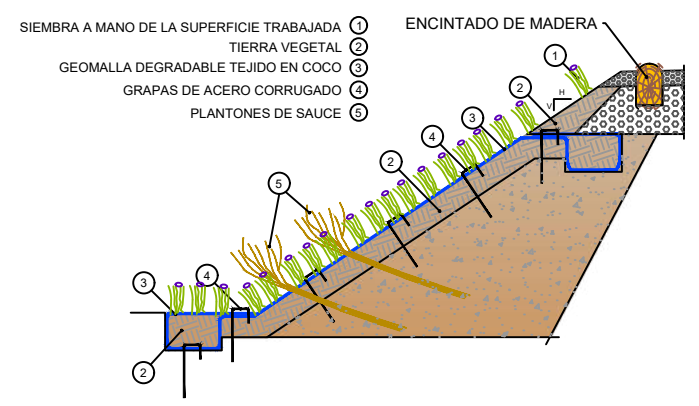
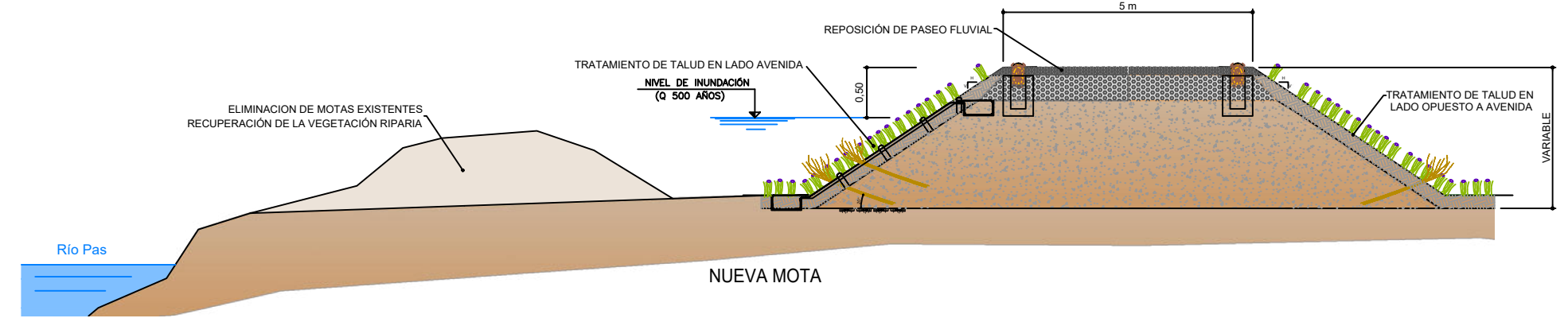
PLANTA



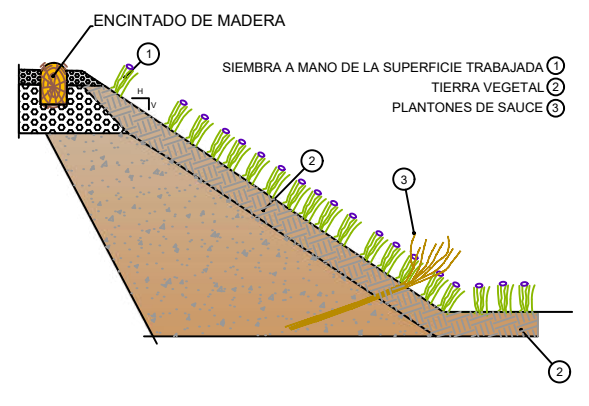
REBAJE DE MOTA: DEMOLICIÓN PARCIAL DE ESCOLLERA Y RETIRADA PARCIAL DE RELLENO



REBAJE DE MOTA: DEMOLICIÓN PARCIAL DE ESCOLLERA Y RETIRADA DE RELLENO. VISTA "A"

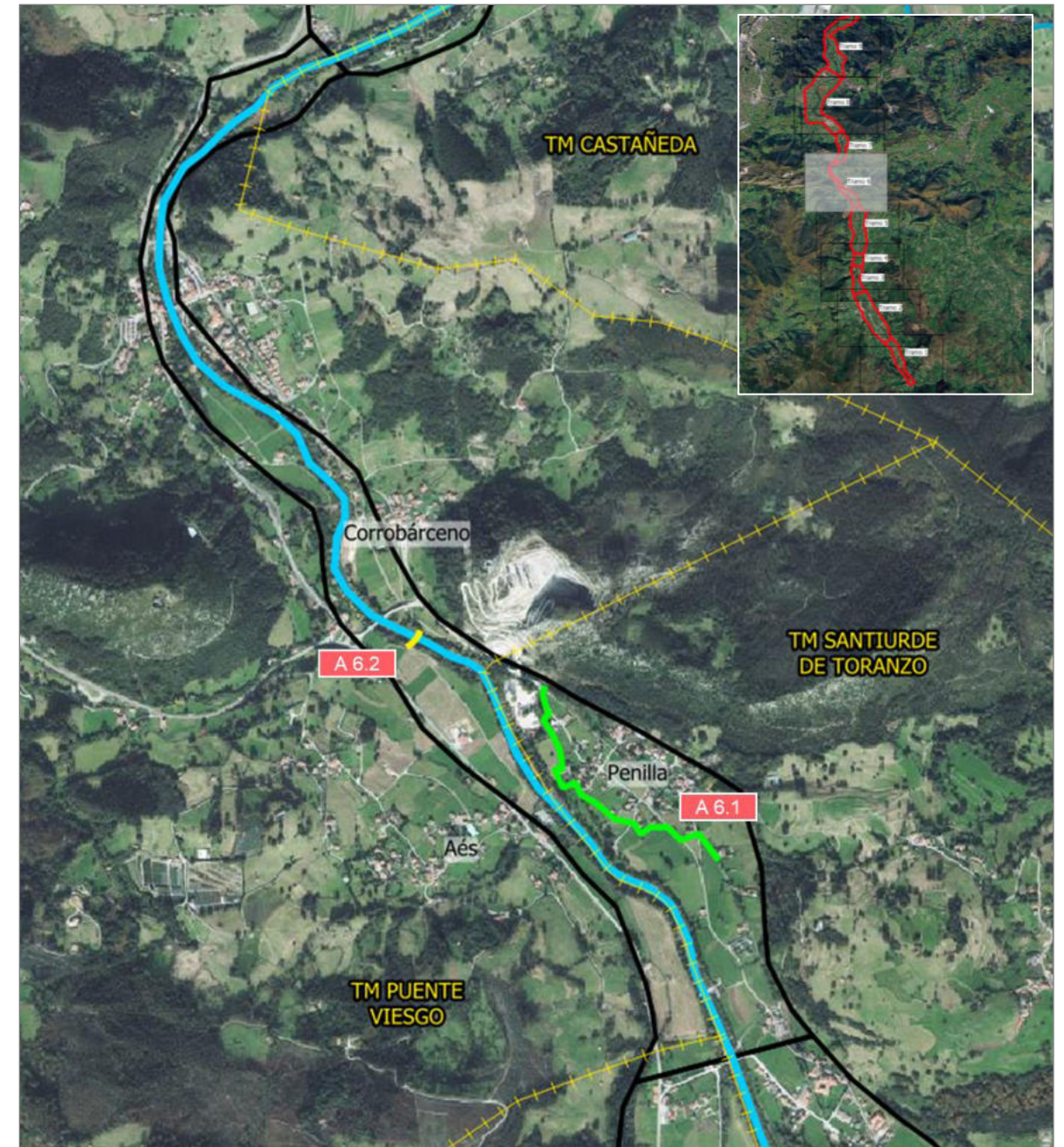


TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO AVENIDA



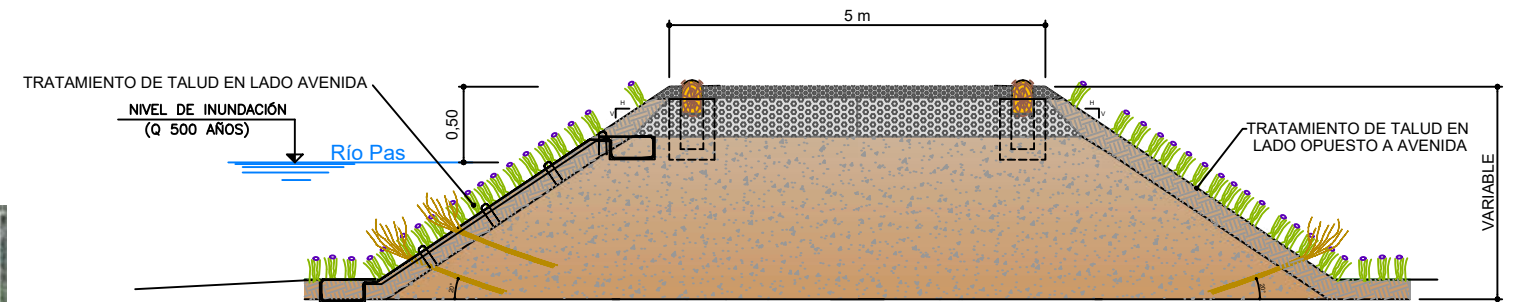
TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO OPUESTO A AVENIDA

4.6.- TRAMO 6: PUENTE A IRUZ-EL SOTO - FINAL DE HOCES DE PUENTE VIESGO



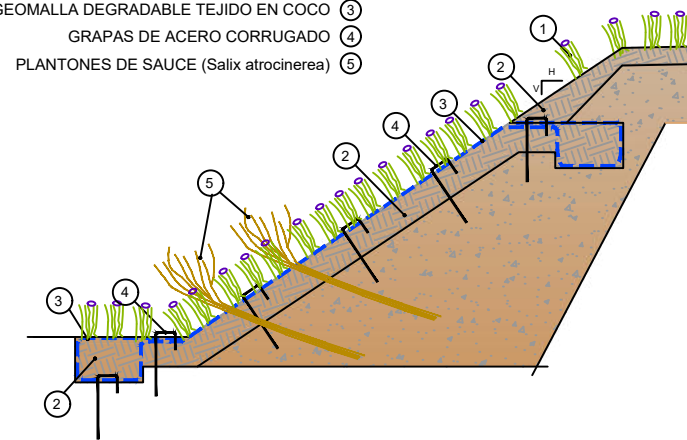


PLANTA

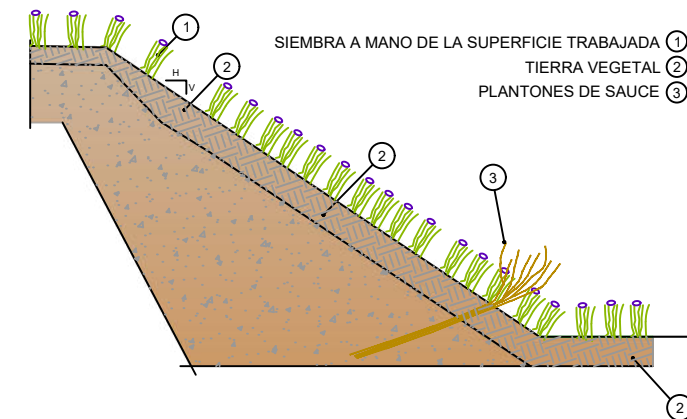


NUEVA MOTA

- SIEMBRA A MANO DE LA SUPERFICIE TRABAJADA ①
- TIERRA VEGETAL ②
- GEOMALLA DEGRADABLE TEJIDO EN COCO ③
- GRAPAS DE ACERO CORRUGADO ④
- PLANTONES DE SAUCE (*Salix atrocinerea*) ⑤



TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO AVENIDA



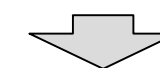
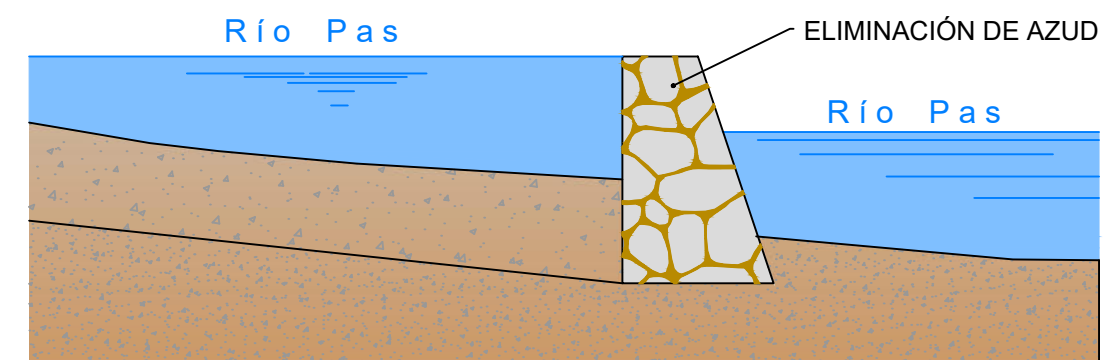
TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO OPUESTO A AVENIDA



PLANTA

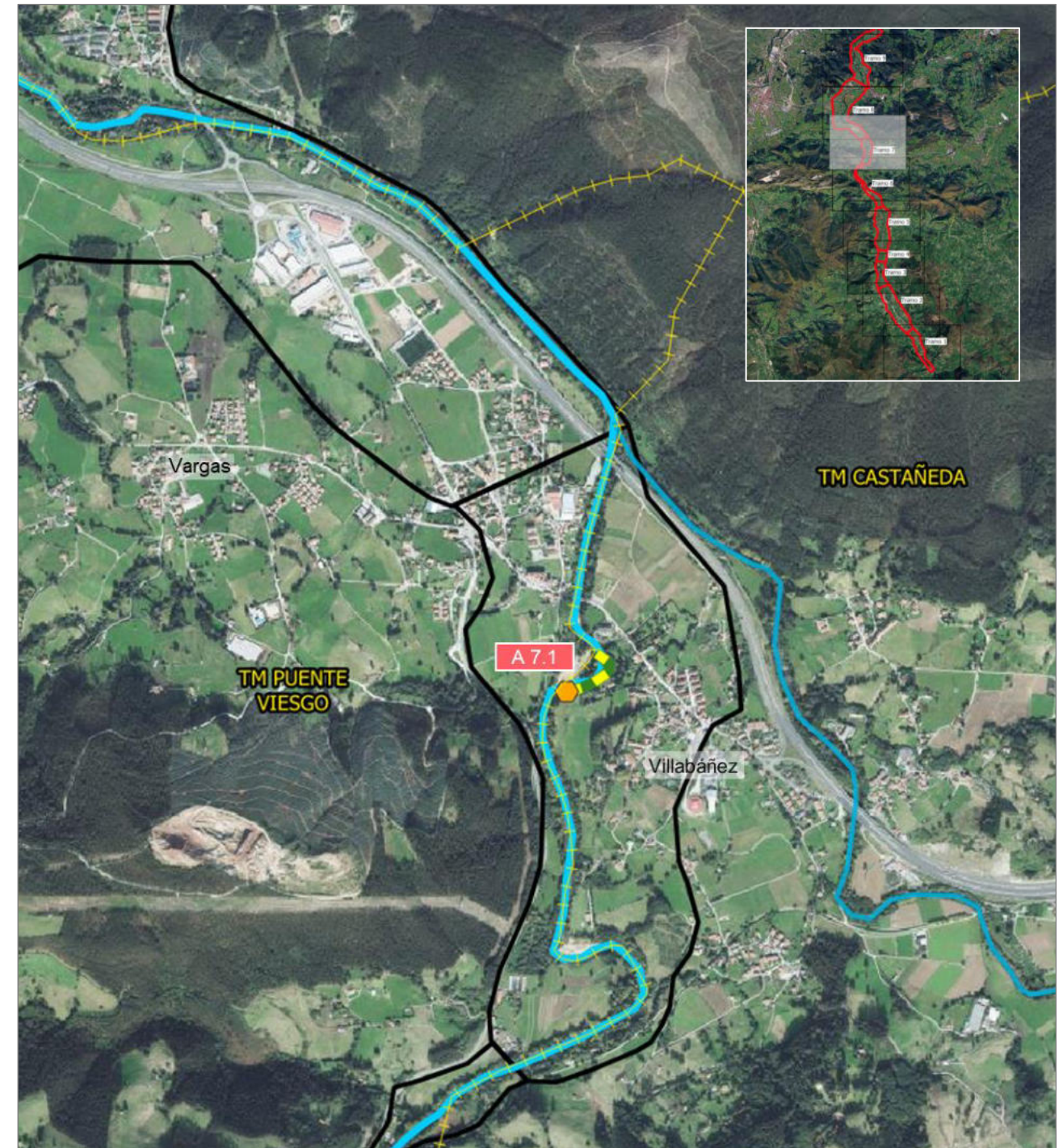


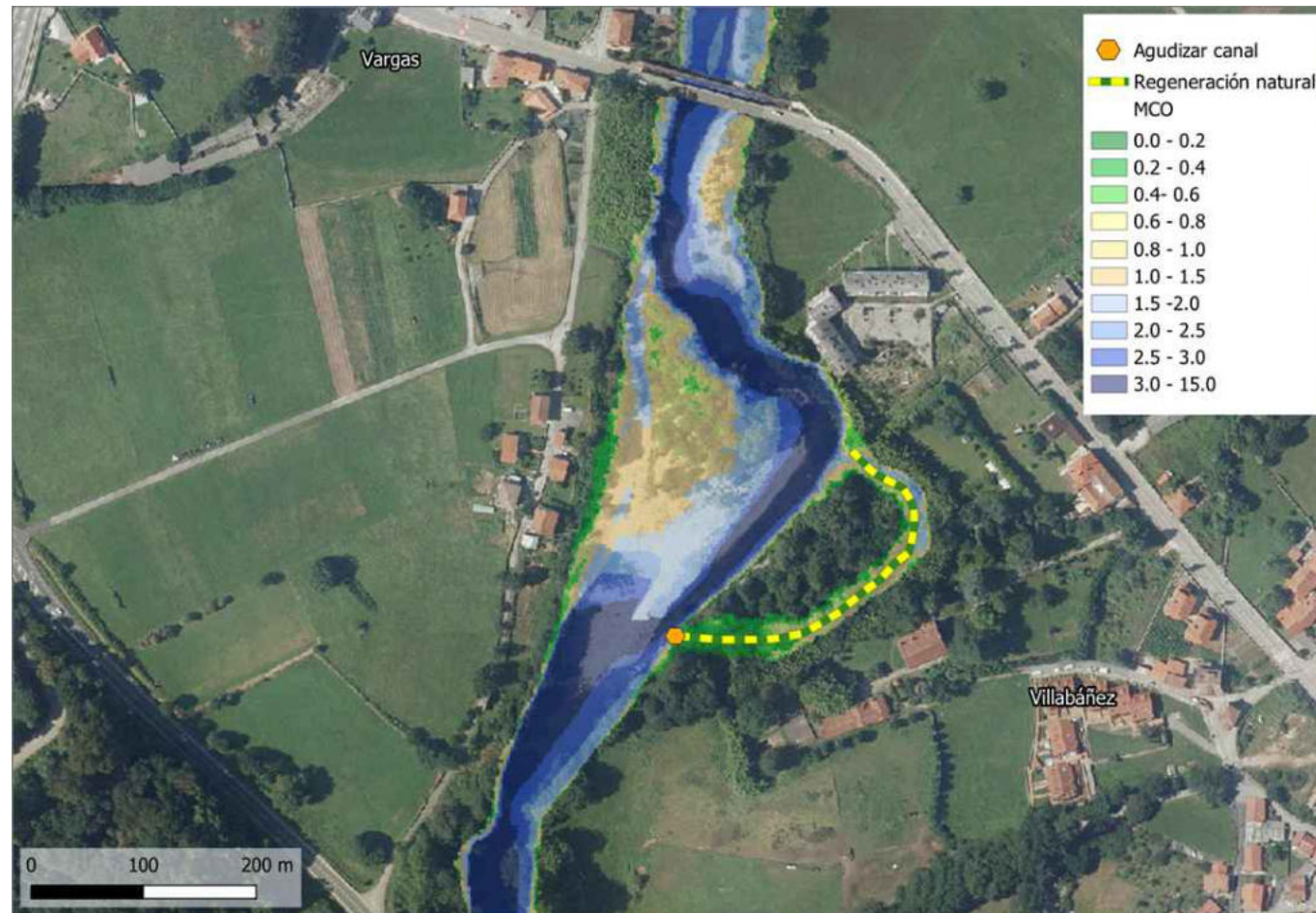
IMAGEN DEL AZUD DE AÉS



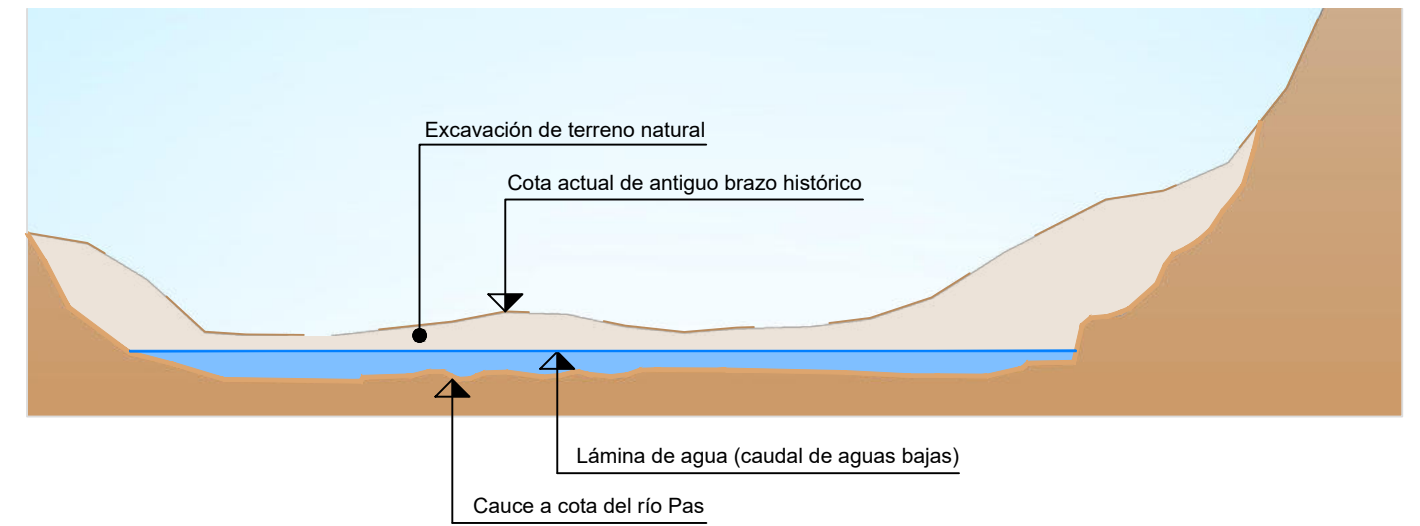
DEMOLICIÓN RESTOS DE AZUD DE AÉS

4.7.- TRAMO 7: FINAL DE HOCES DE PUENTE VIESGO - PISUEÑA



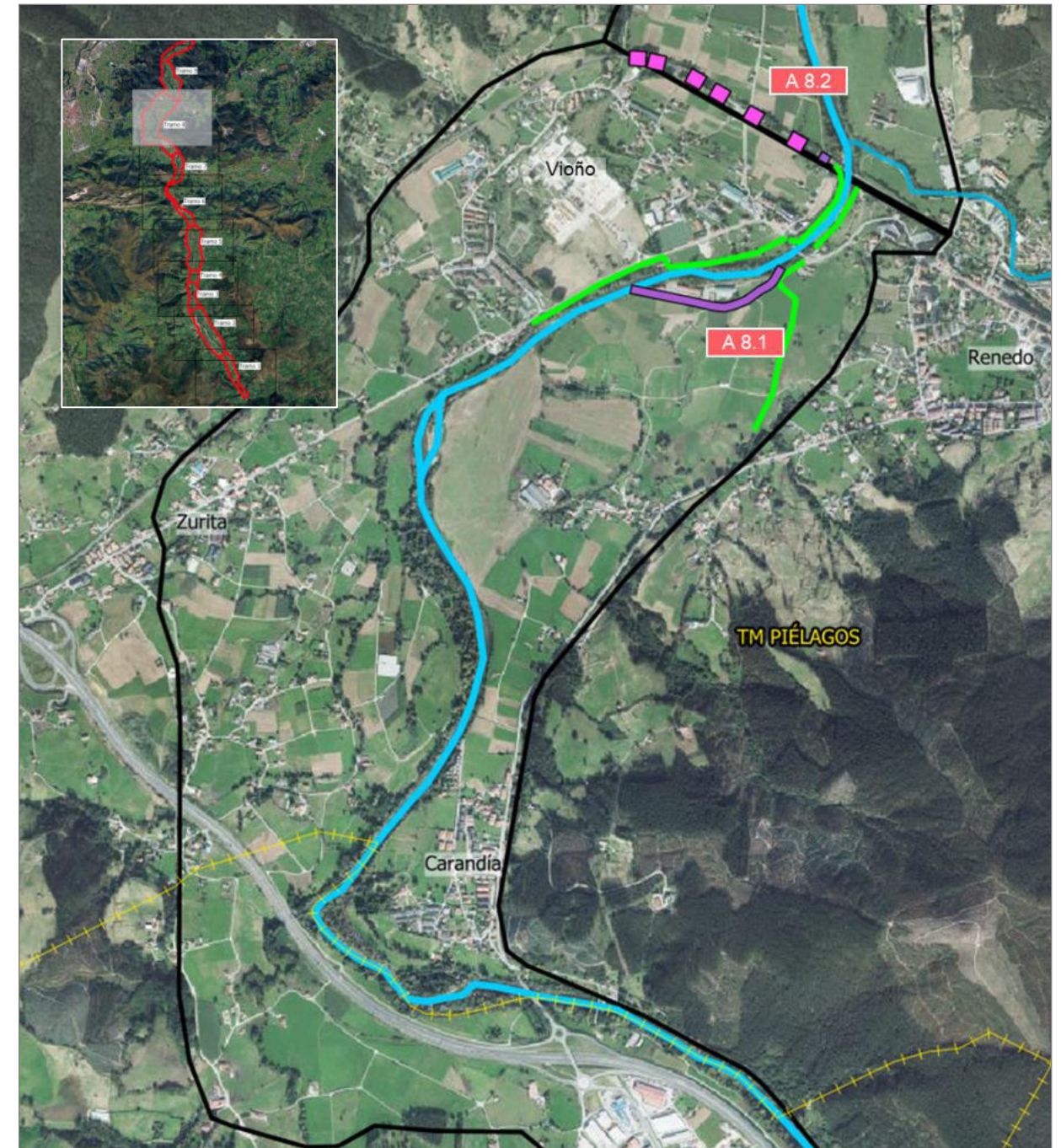


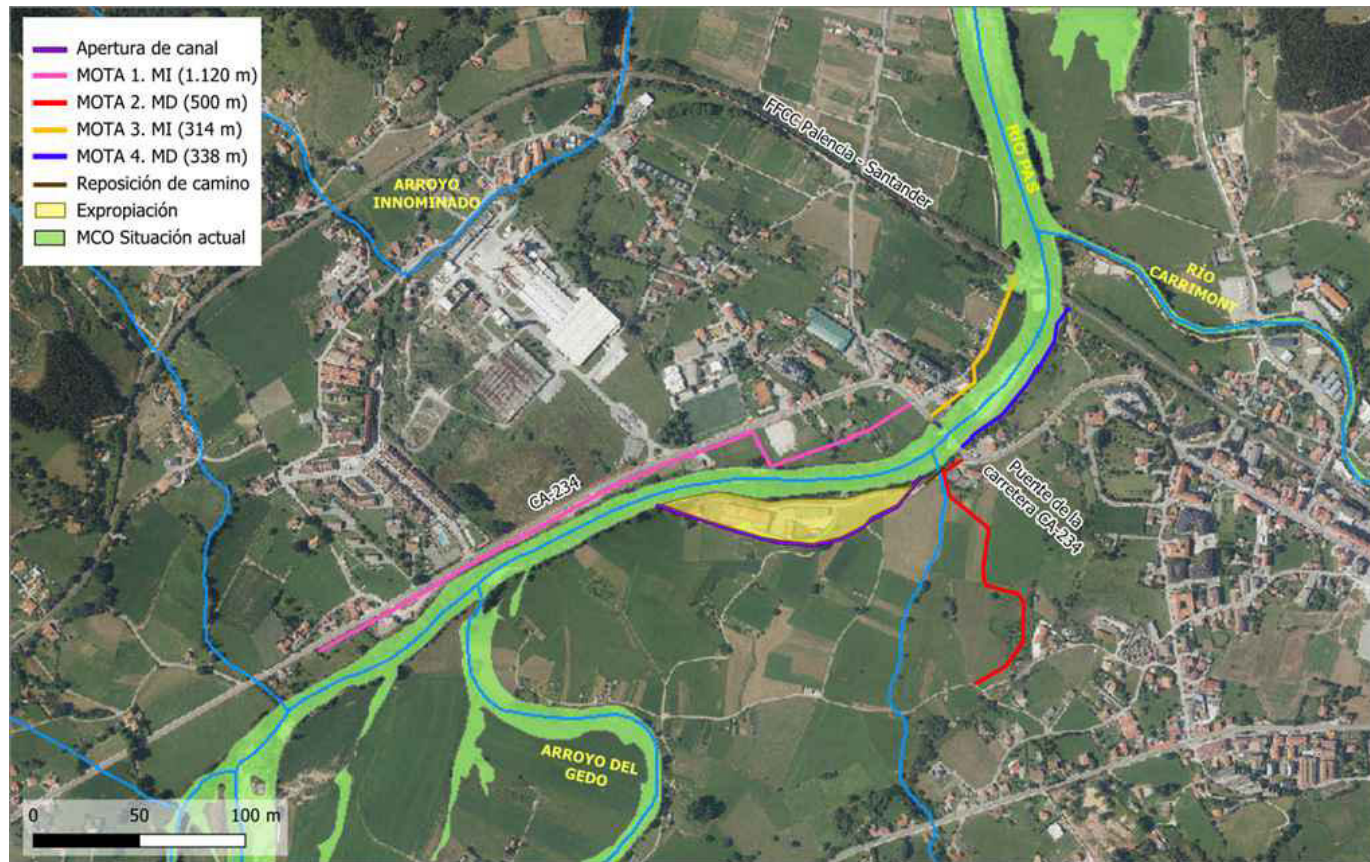
PLANTA



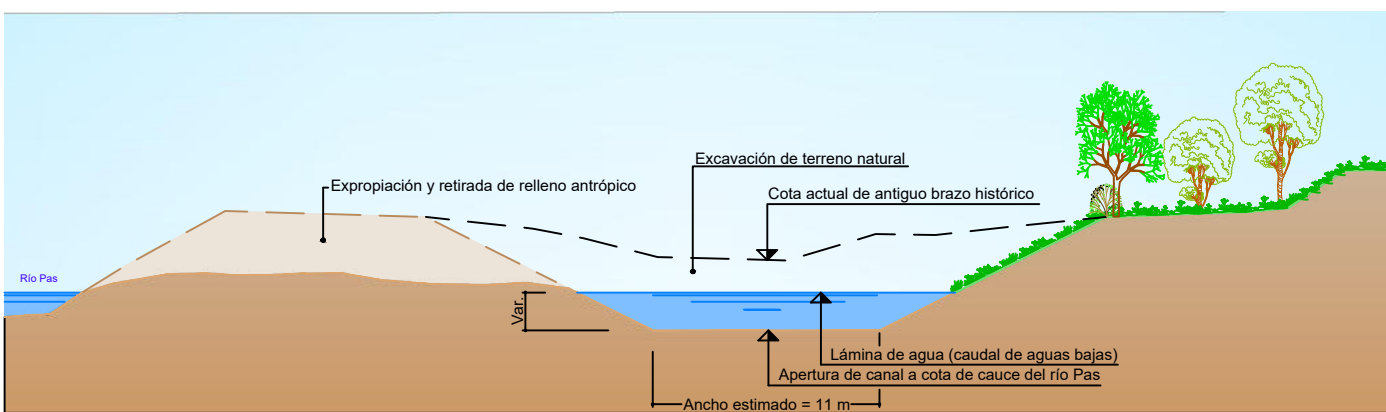
AGUDIZACIÓN DE CANAL PARA REACTIVACIÓN DE BRAZO HISTÓRICO

4.8.- TRAMO 8: PISUEÑA - VIOÑO

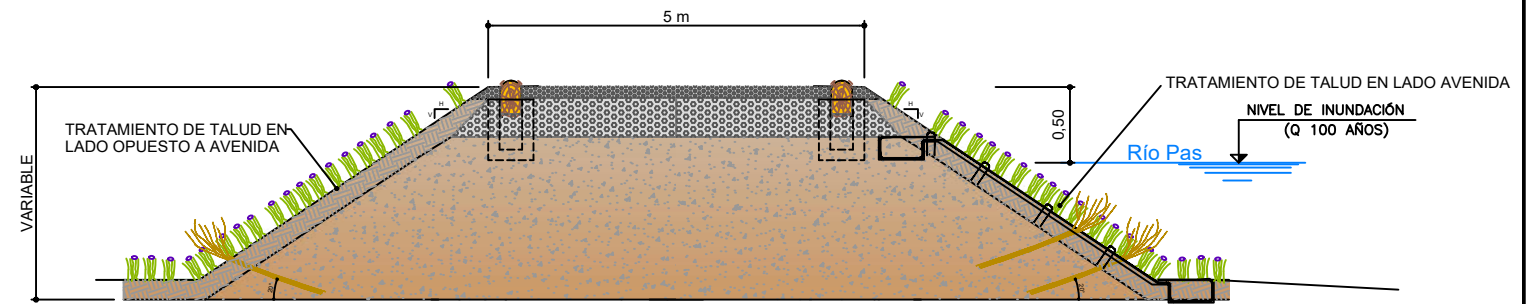




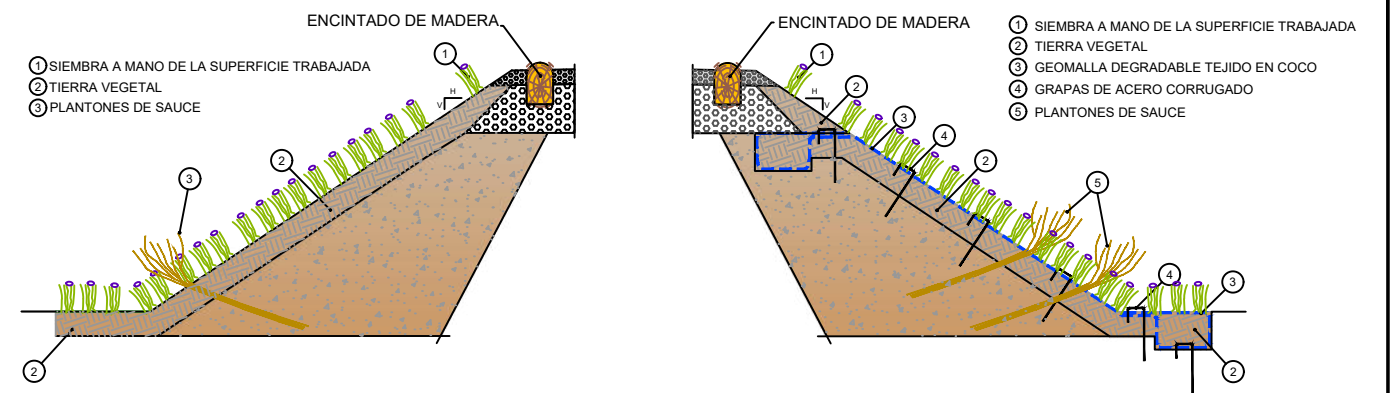
PLANTA



APERTURA DE CANAL PARA REACTIVACIÓN DE BRAZO HISTÓRICO

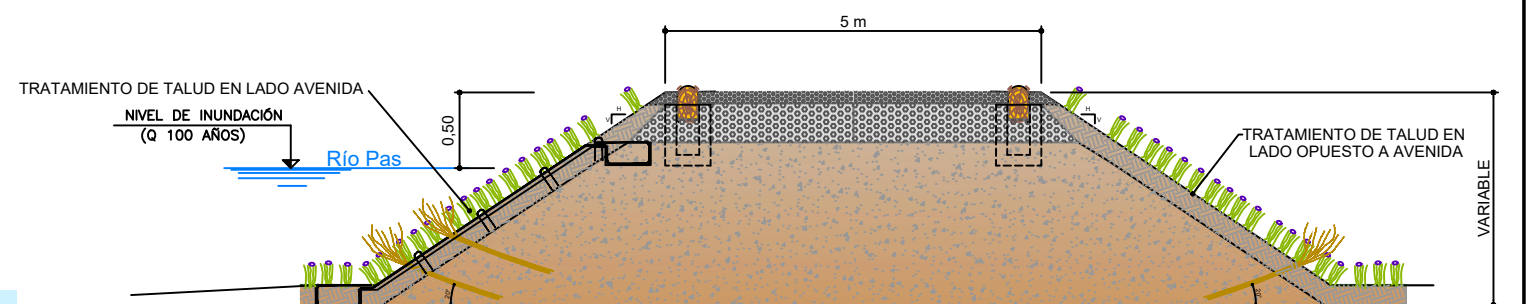


MOTAS EN MARGEN IZQUIERDA

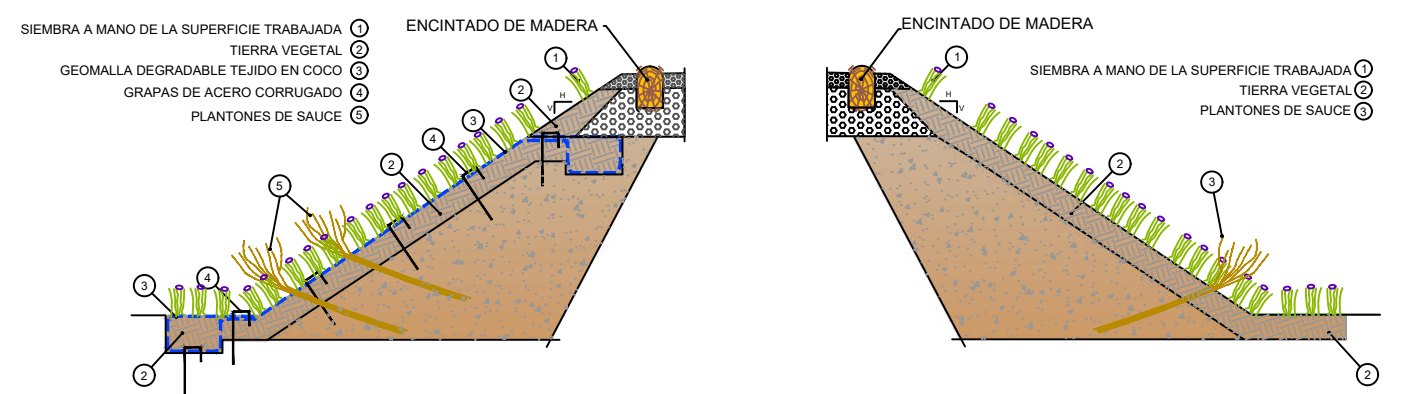


TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO AVENIDA

TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO OPUESTO A AVENIDA



MOTAS EN MARGEN DERECHA

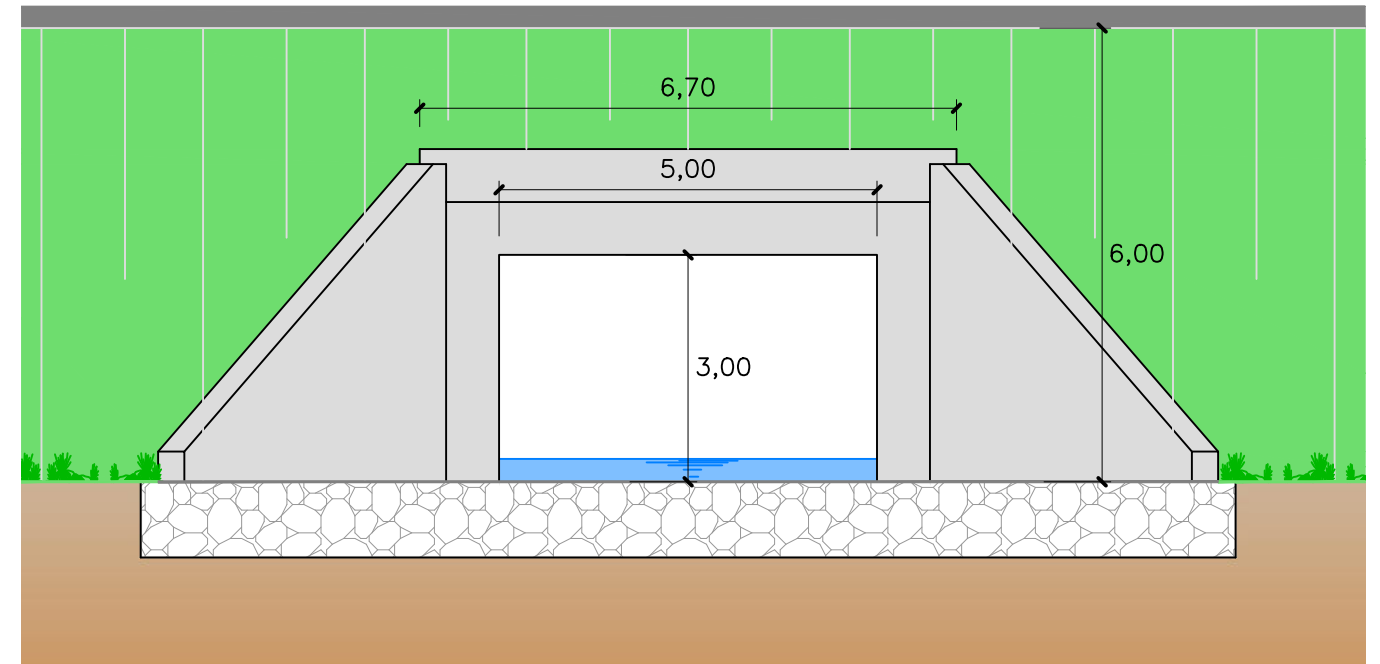


TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO AVENIDA

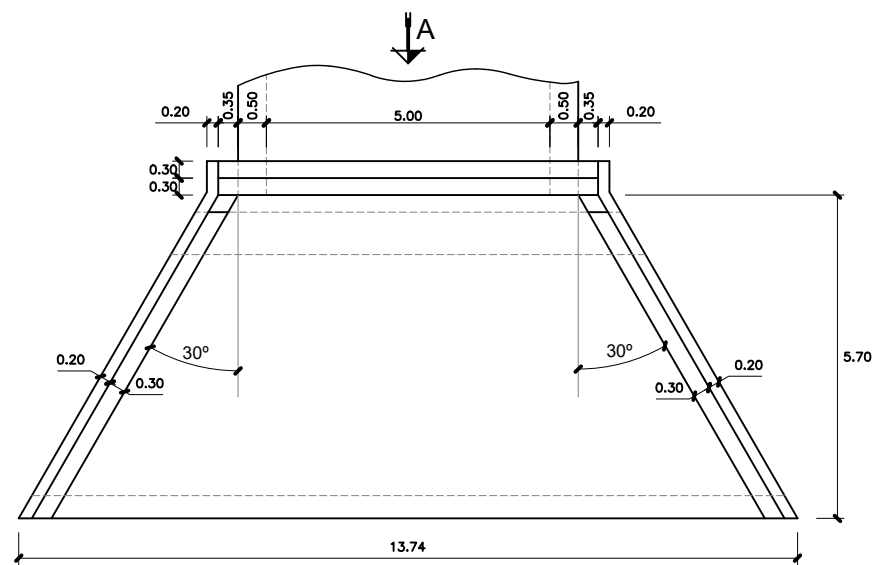
TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO OPUESTO A AVENIDA



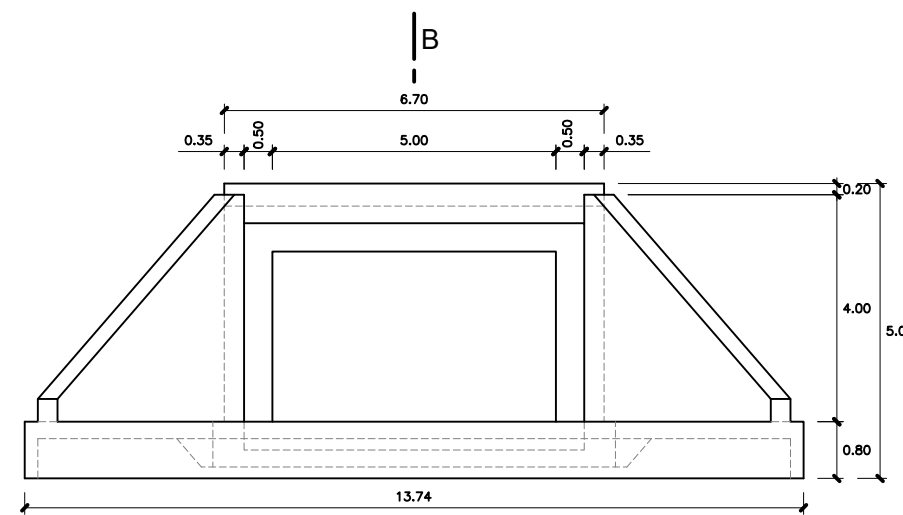
PLANTA



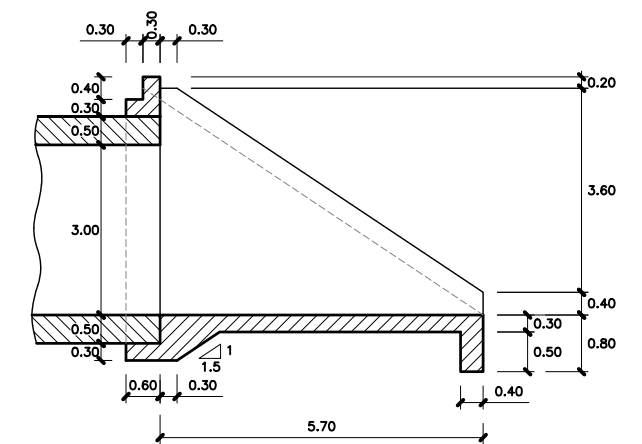
MARCO DE HORMIGÓN 5 x 3



PLANTA
ESCALA: 1/75
COTAS EN m.

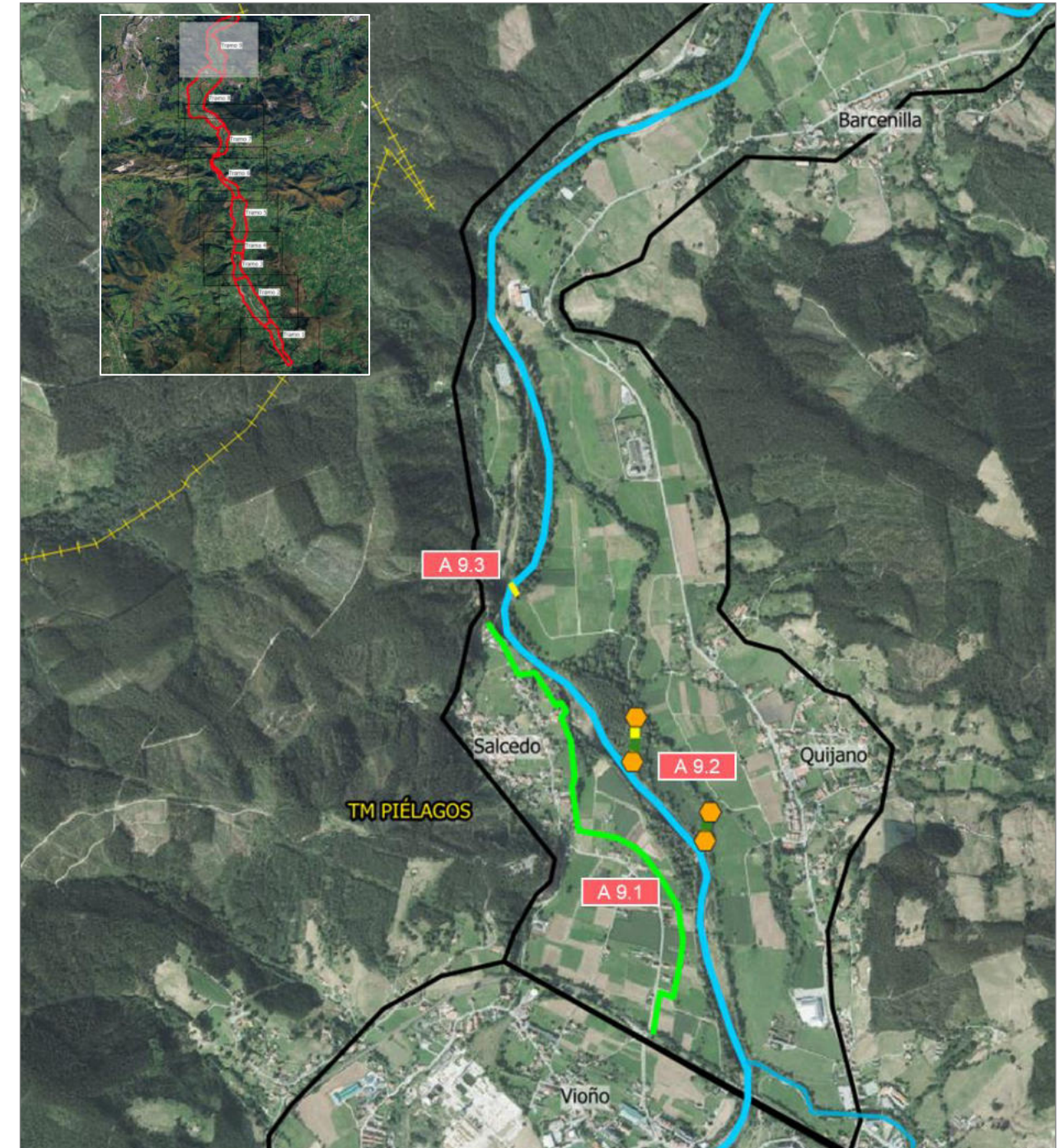


ALZADO FRONTAL
ESCALA: 1/75
COTAS EN m.



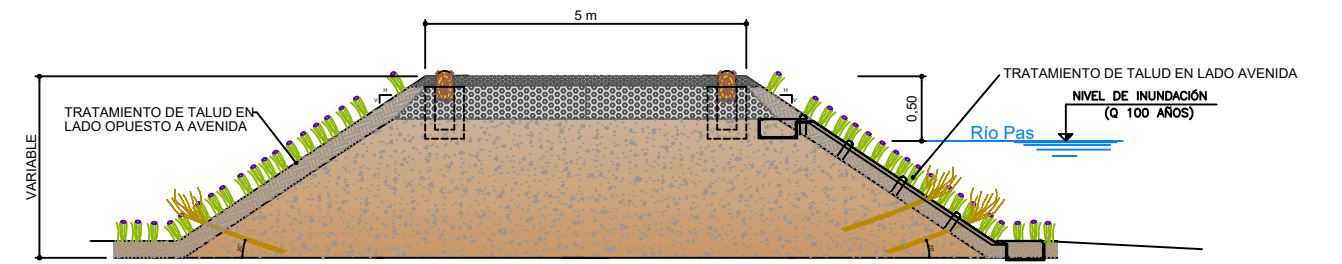
SECCIÓN B-B
ESCALA: 1/75
COTAS EN m.

4.9.- TRAMO 9: VIOÑO - ORUÑA

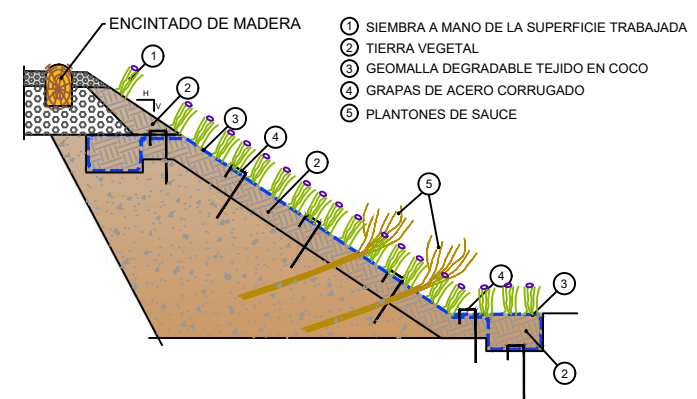




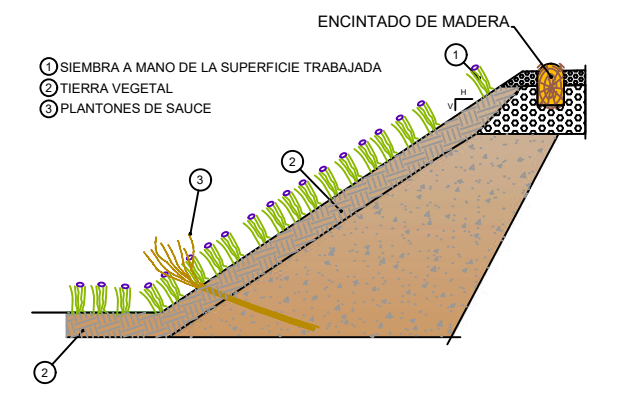
PLANTA



NUEVA MOTA EN MARGEN IZQUIERDA



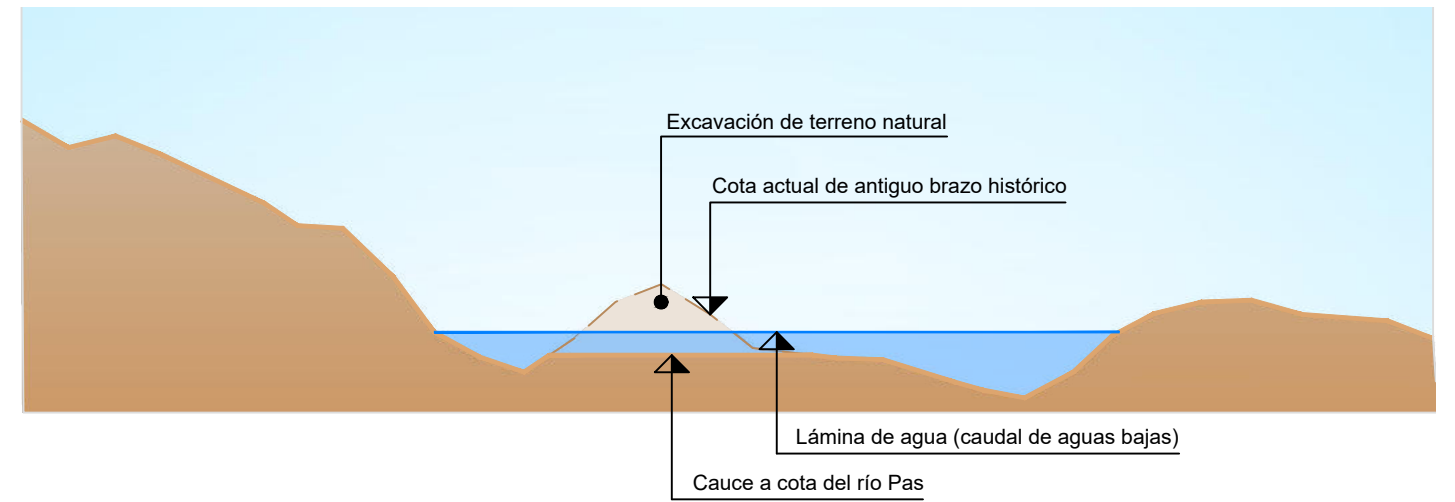
TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO AVENIDA



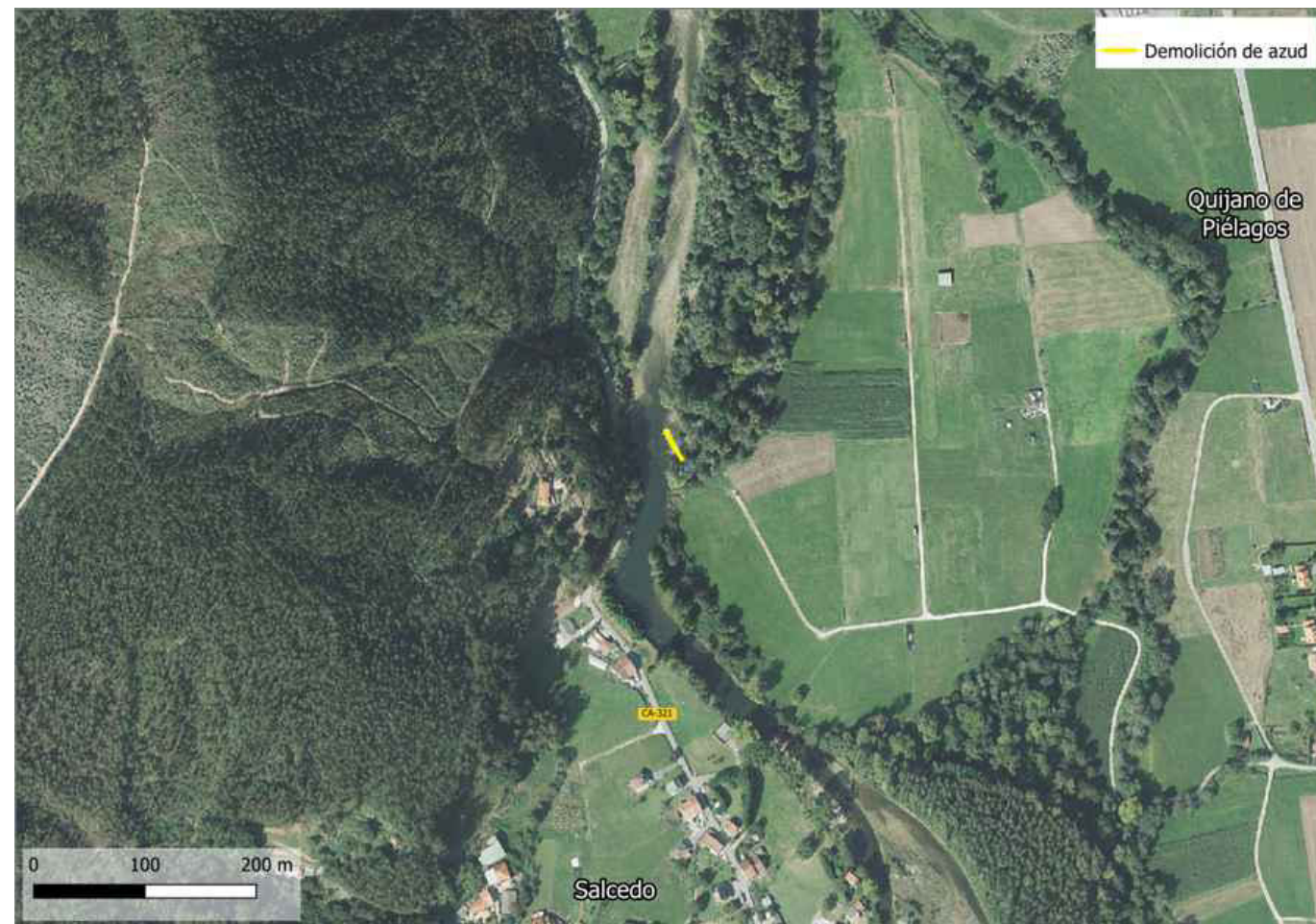
TRATAMIENTO DE TALUD EN LADO OPUESTO A AVENIDA



PLANTA



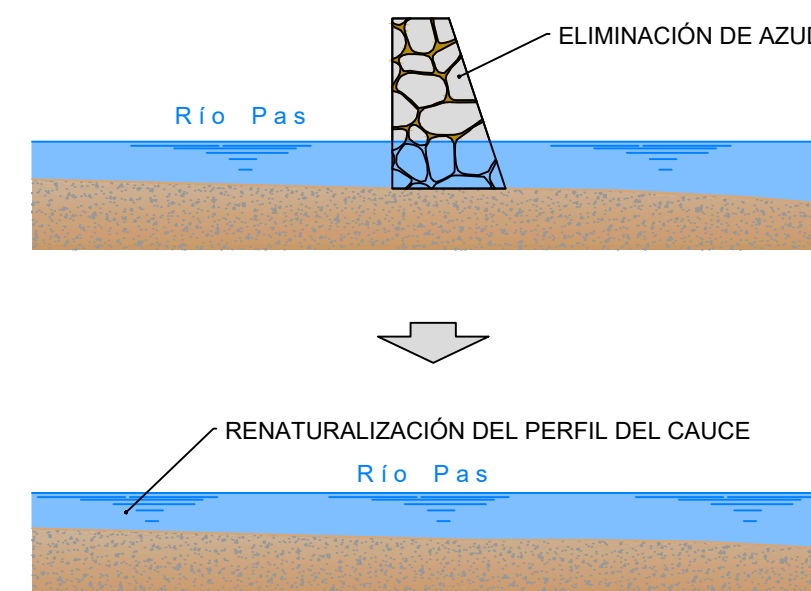
AGUDIZACIONES DE CANAL PARA REACTIVACIÓN DE BRAZOS HISTÓRICOS



PLANTA



IMAGEN DEL AZUD DE SALCEDO



DEMOLICIÓN RESTOS DE AZUD DE SALCEDO

5.- PRESUPUESTO APROXIMADO

De cara a la estimación económica aproximada de las actuaciones contempladas en este Plan de Naturalización del río Pas, se ha tratado de que el grado de no excesivo detalle propio de niveles de planificación, no condicione las valoraciones económicas y estas sean lo más ajustadas posible a la realidad.

Para ello, se ha revisado el valor económico de experiencias reales similares, en concreto, se han consultado proyectos constructivos de análoga naturaleza redactados y ejecutados por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico. A partir de ellos, ha sido posible obtener una valoración realista y coherente basada en ratios y precios habituales en materia de mejora y recuperación hidromorfológica, renaturalización y protección frente a avenidas, ajustados a las características específicas de cada intervención o actuación prevista.

Los citados proyectos constructivos consultados han sido los siguientes:

- "Proyecto de restauración del río Pas en cabecera del valle de Toranzo (TT.MM. de Santiurde de Toranzo y Corvera de Toranzo)", redactado con fecha de junio de 2010.
- "Protección y mejora del espacio fluvial del río Pas en Vioño (T.M. de Piélagos)", redactado con fecha de junio de 2010.
- "Proyecto de recuperación medioambiental del río Saja entre los puentes de Santa Lucía y Virgen de la Peña, en los términos municipales de Cabezón de la Sal y Mazcuerras (Cantabria)", redactado con fecha de septiembre de 2020.

Desde el punto de vista metodológico, se han seguido las siguientes pautas:

- En primer lugar, se ha efectuado una revisión de los tres proyectos anteriores de naturaleza similar, deduciendo ratios unitarios de coste de "macrounidades", expresados en euros por unidad de medida (m, m², m³, etc.), que han conformado los "precios unitarios" para la valoración económica.

A continuación, los precios unitarios deducidos han sido actualizados al año 2026, aplicando la variación del Índice de Precios de Consumo (IPC) publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en el periodo comprendido entre la fecha de redacción del proyecto y el año actual (2026). De este modo, se ha asegurado que los importes económicos empleados como precios unitarios, reflejan adecuadamente la evolución reciente de los costes y mantienen su vigencia en el contexto actual.

- Con base en estos ratios o "macroprecios", y teniendo en cuenta las mediciones aproximadas asociadas a cada una de las unidades de obra contempladas en cada medida, se han estimado los diferentes presupuestos parciales de ejecución material de la actuación.

- En cuanto a los capítulos de carácter más general, tales como "servicios afectados", "gestión de residuos de construcción y demolición", "programa de vigilancia ambiental" y "seguridad y salud", se ha analizado el peso relativo que estos conceptos representan en el Presupuesto de Ejecución Material de cada proyecto de referencia. A partir de dicho análisis, se ha deducido el porcentaje medio que estos capítulos suponen respecto al presupuesto de ejecución material total de los diferentes proyectos.

Con objeto de garantizar una estimación coherente con la práctica habitual, dichos porcentajes de peso relativo asociados a cada capítulo, han sido empleados en la estimación económica de cada una de las actuaciones. Los porcentajes aplicados en cada uno de los capítulos mencionados han sido:

- ✓ Servicios afectados: 1%.
- ✓ Gestión de residuos de construcción y demolición: 6%.
- ✓ Programa de vigilancia ambiental: 2%.
- ✓ Seguridad y salud: 2%.

Por último, cabe destacar que las valoraciones económicas efectuadas no incluyen los costes de expropiación de los terrenos que puedan verse afectados o resultar necesarios para llevar a cabo las obras asociadas a las diferentes actuaciones. La cuantificación de dichos costes se contemplará en etapas futuras de planificación de esas actuaciones, en concreto, en la definición de detalle de las mismas a nivel de proyecto constructivo.

5.1.- PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS UNITARIOS		
Unidad	Descripción	Precio (€)
m	Construcción de nueva mota Formación de nueva mota con material seleccionado, previa limpieza y desbroce del terreno y excavación en terreno sin clasificar, realizada mediante medios mecánicos, incluyendo la carga, transporte y extendido del material hasta su ubicación definitiva, completamente terminada.	120,00 €
m	Tratamiento de taludes en nueva mota Naturalización de los taludes mediante aportación y extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses tipo pradera natural rústico en los taludes tratados y plantación de especies arbustivas autóctonas (tipo plantones de sauces), totalmente ejecutado.	180,00 €
m	Reposición de paseo fluvial Restitución del paseo fluvial mediante capas de zahorra natural extendida y capa base granular de suelo cemento, totalmente terminado.	70,00 €
m	Demolición de escollera Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	370,00 €
m	Naturalización de riberas Recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería, que incluye el relleno con material seleccionado, colocación de lechos de plantas y plantones de sauce anclados, estaquillas vivas de sauce, siembra de especies pratenses de rápido crecimiento, y plantación de especies autóctonas en orillas.	530,00 €
m	Apertura de canal Excavación de brazo o cauce histórico del río Pas en terreno sin clasificar, previo desbroce mecánico de la superficie, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	145,00 €
m	Tratamiento en taludes de nuevo canal (con técnicas de bioingeniería) Tendido de taludes excavados, estabilización de talud y protección del pie mediante técnicas de bioingeniería y tratamiento de superficies mediante extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses, suministro y colocación de ramas de sauce, así como especies arbustivas autóctonas.	580,00 €
m ³	Demolición de azud Demolición de azud mediante medios mecánicos en cauce fluvial, incluido carga, transporte a vertedero, medidas de protección contra la turbidez de las aguas fluviales, recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.	80,00 €
m ²	Pasarela peatonal Pasarela rústica de madera para uso peatonal, totalmente ejecutada.	1.500,00 €
ud	Puente para paso de vehículos Puente para paso de vehículos, de tipo viaducto de vigas prefabricadas doble T, totalmente construido.	102.000,00 €
ud	Obra de drenaje transversal bajo FFCC Palencia-Santander Obra de drenaje transversal constituida por un marco de hormigón de 5 m x 3 m, incluido excavación, nivelación, impermeabilización, relleno y parte proporcional de embocaduras de entrada y salida, y protecciones contra la erosión, totalmente ejecutada.	176.230,00 €
m ³	Demolición de elementos del Puente de la Unión Deseada Demolición controlada de los elementos estructurales incompatibles con la adaptación del puente, garantizando la protección del entorno fluvial y la correcta gestión de los residuos generados.	15,00 €
ud	Adecuación Puente de la Unión Deseada Adaptación de puente para minimizar la alteración del régimen hidráulico en avenidas extraordinarias y permita el desagüe del caudal de avenida de 500 años de período de retorno, reduciendo la sobreelevación de la lámina de agua a los límites establecidos en el Artículo 126 ter. del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, incluido recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería.	940.000,00 €

Tabla 3. Precios unitarios empleados en la valoración económica del Plan de Actuaciones de Naturalización en el río Pas.

5.2.- PRESUPUESTOS PARCIALES

5.2.1.- Tramo 1: Entrambasrestas - Puente de Alceda

ACTUACIÓN 1.1: APERTURA, AGUDIZACIÓN Y REGENERACIÓN NATURAL DE CANALES PARA REACTIVACIÓN DE BRAZOS HISTÓRICOS EN MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PAS (ZONA DE ARRIALES, T.M. SANTIURDE DE TORANZO) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. APERTURA DE CANAL				
m. Excavación de brazo o cauce histórico del río Pas en terreno sin clasificar, previo desbroce mecánico de la superficie, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	227,00	145,00 €	32.915,00 €	
m. Tendido de taludes excavados, estabilización de talud y protección del pie mediante técnicas de bioingeniería y tratamiento de superficies mediante extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses, suministro y colocación de ramas de sauce, así como especies arbustivas autóctonas.	227,00	580,00 €	131.660,00 €	
Total "Apertura de canal":			164.575,00 €	
2. AGUDIZACIÓN DE CANAL				
m. Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	8,00	370,00 €	2.960,00 €	
m. Recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería, que incluye el relleno con material seleccionado, colocación de lechos de plantas y plantones de sauce anclados, estaquillas vivas de sauce, siembra de especies pratenses de rápido crecimiento, y plantación de especies autóctonas en orillas.	30,00	530,00 €	15.900,00 €	
Total "Agudización de canal":			18.860,00 €	
3. SERVICIOS AFECTADOS				2.061,07 €
4. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				12.366,40 €
5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				4.122,13 €
6. SEGURIDAD Y SALUD				4.122,13 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				206.106,73 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				26.793,87 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				12.366,41 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				245.267,01 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				51.506,07 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				296.773,08 €

Tabla 4. Presupuesto de Actuación 1.1. Apertura, agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen izquierda del río Pas (zona de Arriales, T.M. Santiurde de Toranzo).

ACTUACIÓN 1.2: AGUDIZACIÓN Y REGENERACIÓN NATURAL DE CANALES PARA REACTIVACIÓN DE BRAZOS HISTÓRICOS EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVA DEFENSA DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES EN SAN LORENZO DE TORANZO (ZONA DE ARRIALES-LA VEGA, T.M. DE SANTIURDE DE TORANZO)				
PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. AGUDIZACIÓN DE CANAL				
m. Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	45,00	370,00 €	16.650,00 €	
m. Recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería, que incluye el relleno con material seleccionado, colocación de lechos de plantas y plantones de sauce anclados, estaquillas vivas de sauce, siembra de especies pratenses de rápido crecimiento, y plantación de especies autóctonas en orillas.	66,00	530,00 €	34.980,00 €	
			Total "Agudización de canal":	51.630,00 €
2. NUEVA MOTA				
m. Formación de nueva mota con material seleccionado, previa limpieza y desbroce del terreno y excavación en terreno sin clasificar, realizada mediante medios mecánicos, incluyendo la carga, transporte y extendido del material hasta su ubicación definitiva, completamente terminada.	559,00	120,00 €	67.080,00 €	
m. Naturalización de los taludes mediante aportación y extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses tipo pradera natural rústico en los taludes tratados y plantación de especies arbustivas autóctonas (tipo plantones de sauces), totalmente ejecutado.	559,00	180,00 €	100.620,00 €	
			Total "Nueva mota":	167.700,00 €
3. REPOSICIÓN DE PASEO FLUVIAL				
m. Restitución del paseo fluvial mediante capas de zahorra natural extendida y capa base granular de suelo cemento, totalmente terminado.	752,00	70,00 €	52.640,00 €	
			Total "Reposición de paseo fluvial":	52.640,00 €
4. SERVICIOS AFECTADOS				3.055,84 €
5. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				18.335,06 €
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				6.111,69 €
7. SEGURIDAD Y SALUD				6.111,69 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				305.584,28 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				39.725,96 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				18.335,05 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				363.645,29 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				76.365,51 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				440.010,80 €

Tabla 5. Presupuesto de Actuación 1.2. Agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen derecha del río Pas y construcción de nueva defensa de protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo (zona de Arriales-La Vega, T.M. Santiurde de Toranzo).

ACTUACIÓN 1.3: APERTURA DE CANAL PARA REACTIVACIÓN DE CAUCE HISTÓRICO EN MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PAS EN LA VEGA DE ALCEDA (T.M. DE CORVERA DE TORANZO) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. APERTURA DE CANAL				
m. Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	15,00	370,00 €	5.550,00 €	
m. Excavación de brazo o cauce histórico del río Pas en terreno sin clasificar, previo desbroce mecánico de la superficie, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	429,00	145,00 €	62.205,00 €	
m. Tendido de taludes excavados, estabilización de talud y protección del pie mediante técnicas de bioingeniería y tratamiento de superficies mediante extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses, suministro y colocación de ramas de sauce, así como especies arbustivas autóctonas.	429,00	580,00 €	248.820,00 €	
Total "Apertura de canal":			316.575,00 €	
2. REPOSICIÓN DE PASEO FLUVIAL				
m. Restitución del paseo fluvial mediante capas de zahorra natural extendida y capa base granular de suelo cemento, totalmente terminado.	115,00	70,00 €	8.050,00 €	
Total "Reposición de paseo fluvial":			8.050,00 €	
3. SERVICIOS AFECTADOS				3.647,47 €
4. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				21.884,83 €
5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				7.294,94 €
6. SEGURIDAD Y SALUD				7.294,94 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				364.747,18 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				47.417,13 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				21.884,83 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				434.049,14 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				91.150,32 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				525.199,46 €

Tabla 6. Presupuesto de Actuación 1.3. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico en margen izquierda del río Pas en la Vega de Alceda (T.M. Corvera de Toranzo).

ACTUACIÓN 1.4: AGUDIZACIÓN Y REGENERACIÓN NATURAL DE CANAL EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS PARA REACTIVACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (AGUAS ARRIBA DE PUENTE ALCEDA-VEJORÍS, T.M. SANTIURDE DE TORANZO) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. AGUDIZACIÓN DE CANAL				
m. Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	25,00	370,00 €	9.250,00 €	
m. Recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería, que incluye el relleno con material seleccionado, colocación de lechos de plantas y plantones de sauce anclados, estaquillas vivas de sauce y siembra de especies pratenses de rápido crecimiento, y plantación de especies autóctonas en orillas.	18,00	530,00 €	9.540,00 €	
			Total "Agudización de canal":	18.790,00 €
2. REBAJE DE MOTA				
m. Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	71,00	370,00 €	26.270,00 €	
m. Recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería, que incluye el relleno con material seleccionado, colocación de lechos de plantas y plantones de sauce anclados, estaquillas vivas de sauce y siembra de especies pratenses de rápido crecimiento, y plantación de especies autóctonas en orillas.	71,00	530,00 €	37.630,00 €	
			Total "Rebaje de mota":	63.900,00 €
3. SERVICIOS AFECTADOS				929,10 €
4. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				5.574,61 €
5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				1.858,20 €
6. SEGURIDAD Y SALUD				1.858,20 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				92.910,11 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				12.078,31 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				5.574,61 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				110.563,03 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				23.218,24 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				133.781,27 €

Tabla 7. Presupuesto de Actuación 1.4. Agudización y regeneración natural de canal en margen derecha del río Pas para reactivación de Dominio Público Hidráulico (aguas arriba de Puente Alceda-Vejorís, T.M. Santiurde de Toranzo).

5.2.2.- Tramo 2: Puente de Alceda - Villegar

ACTUACIÓN 2.1: RETRANQUEO PARCIAL DE MOTAS PARA REACTIVACIÓN DE CAUCE HISTÓRICO EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS (ZONA PUENTE VEJORÍS- VEGA DE ARRIBA, T.M. DE SANTIURDE DE TORANZO) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. REBAJE DE MOTAS				
m. Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	869,00	370,00 €	321.530,00 €	
m. Recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería, que incluye el relleno con material seleccionado, colocación de lechos de plantas y plantones de sauce anclados, estaquillas vivas de sauce, siembra de especies pratenses de rápido crecimiento, y plantación de especies autóctonas en orillas.	869,00	530,00 €	460.570,00 €	
Total "Rebaje de motas":			782.100,00 €	
2. NUEVAS MOTAS				
m. Formación de nueva mota con material seleccionado, previa limpieza y desbroce del terreno y excavación en terreno sin clasificar, realizada mediante medios mecánicos, incluyendo la carga, transporte y extendido del material hasta su ubicación definitiva, completamente terminada.	1.172,00	120,00 €	140.640,00 €	
m. Naturalización de los taludes mediante aportación y extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses tipo pradera natural rústico en los taludes tratados y plantación de especies arbustivas autóctonas (tipo plantones de sauces), totalmente ejecutado. ejecutado.	1.172,00	180,00 €	210.960,00 €	
Total "Nuevas motas":			351.600,00 €	
3. REPOSICIÓN DE PASEO FLUVIAL				
m. Restitución del paseo fluvial mediante capas de zahorra natural extendida y capa base granular de suelo cemento, totalmente terminado.	1.185,00	70,00 €	82.950,00 €	
Total "Reposición de paseo fluvial":			82.950,00 €	
4. SERVICIOS AFECTADOS				
5. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				
7. SEGURIDAD Y SALUD				
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				1.367.022,47 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				177.712,92 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				82.021,35 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				1.626.756,74 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				341.618,92 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				1.968.375,66 €

Tabla 8. Presupuesto de Actuación 2.1. Retranqueo parcial de motas para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas (zona Puente Vejorís-Vega de Arriba, T.M. Santiurde de Toranzo).

ACTUACIÓN 2.2: RETRANQUEO DE MOTA PARA REACTIVACIÓN DE CAUCE HISTÓRICO EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS ENTRE VEJORÍS Y SAN MARTÍN DE TORANZO (T.M. SANTIURDE DE TORANZO)				
PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. REBAJE DE MOTA				
m. Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	1.935,00	370,00 €	715.950,00 €	
m. Recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería, que incluye el relleno con material seleccionado, colocación de lechos de plantas y plantones de sauce anclados, estaquillas vivas de sauce, siembra de especies pratenses de rápido crecimiento, y plantación de especies autóctonas en orillas.	1.935,00	530,00 €	1.025.550,00 €	
			Total "Rebaje de mota":	1.741.500,00 €
2. NUEVA MOTA				
m. Formación de nueva mota con material seleccionado, previa limpieza y desbroce del terreno y excavación en terreno sin clasificar, realizada mediante medios mecánicos, incluyendo la carga, transporte y extendido del material hasta su ubicación definitiva, completamente terminada.	1.800,00	120,00 €	216.000,00 €	
m. Naturalización de los taludes mediante aportación y extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses tipo pradera natural rústico en los taludes tratados y plantación de especies arbustivas autóctonas (tipo plantones de sauces), totalmente ejecutado.	1.800,00	180,00 €	324.000,00 €	
			Total "Nueva mota":	540.000,00 €
3. REPOSICIÓN DE PASEO FLUVIAL				
m. Restitución del paseo fluvial mediante capas de zahorra natural extendida y capa base granular de suelo cemento, totalmente terminado.	1.800,00	70,00 €	126.000,00 €	
			Total "Reposición de paseo fluvial":	126.000,00 €
4. SERVICIOS AFECTADOS				27.050,56 €
5. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				162.303,37 €
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				54.101,12 €
7. SEGURIDAD Y SALUD				54.101,12 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				2.705.056,17 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				351.657,30 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				162.303,37 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				3.219.016,84 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				675.993,54 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				3.895.010,38 €

Tabla 9. Presupuesto de Actuación 2.2. Retranqueo de mota para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre Vejorís y San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo).

ACTUACIÓN 2.3: REBAJE DE MOTA PARA FAVORECER LA INCORPORACIÓN DEL ARROYO CALLEJO EN MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PAS EN SAN VICENTE DE TORANZO (T.M. CORVERA DE TORANZO) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. REBAJE DE MOTA				
m. Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	525,00	370,00 €	194.250,00 €	
m. Recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería, que incluye el relleno con material seleccionado, colocación de lechos de plantas y plantones de sauce anclados, estaquillas vivas de sauce, siembra de especies pratenses de rápido crecimiento, y plantación de especies autóctonas en orillas.	525,00	530,00 €	278.250,00 €	
			Total "Rebaje de mota":	472.500,00 €
2. REPOSICIÓN DE PASEO FLUVIAL				
m. Restitución del paseo fluvial mediante capas de zahorra natural extendida y capa base granular de suelo cemento, totalmente terminado.	424,00	70,00 €	29.680,00 €	
			Total "Reposición de paseo fluvial":	29.680,00 €
3. SERVICIOS AFECTADOS				5.642,47 €
4. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				33.854,83 €
5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				11.284,94 €
6. SEGURIDAD Y SALUD				11.284,94 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				564.247,18 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				73.352,13 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				33.854,83 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				671.454,14 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				141.005,37 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				812.459,51 €

Tabla 10. Presupuesto de Actuación 2.3. Rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (T.M. Corvera de Toranzo).

5.2.3.- Tramo 3: Villegar - Puente de Santiurde de Toranzo

ACTUACIÓN 3.1: AGUDIZACIÓN Y REGENERACIÓN NATURAL DE CANAL PARA REACTIVACIÓN DE CAUCE HISTÓRICO EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS ENTRE SAN MARTÍN DE TORANZO Y ACEREDA (T.M. SANTIURDE DE TORANZO)				
PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. AGUDIZACIÓN DE CANAL				
m.	Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	40,00	370,00 €	14.800,00 €
m.	Recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería, que incluye el relleno con material seleccionado, colocación de lechos de plantas y plantones de sauce anclados, estaquillas vivas de sauce y siembra de especies pratenses de rápido crecimiento, y plantación de especies autóctonas en orillas.	36,00	530,00 €	19.080,00 €
Total "Agudización de canal":				33.880,00 €
2. PUENTES PARA CONTINUIDAD DE CAMINO SOBRE AGUDIZACIÓN DE CANAL				
ud.	Puente para paso de vehículos, de tipo viaducto de vigas prefabricadas doble T, totalmente construido.	2,00	102.000,00 €	204.000,00 €
Total "Puentes para continuidad de camino sobre agudización de canal":				204.000,00 €
3. SERVICIOS AFECTADOS				2.672,81 €
4. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				16.036,85 €
5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				5.345,62 €
6. SEGURIDAD Y SALUD				5.345,62 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				267.280,90 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				34.746,52 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				16.036,85 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				318.064,27 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				66.793,50 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				384.857,77 €

Tabla 11. Presupuesto de Actuación 3.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (T.M. Santiurde de Toranzo).

ACTUACIÓN 3.2: NUEVA MOTA PARA PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES EN MARGEN DERECHA DEL RÍO LA PILA EN SANTIURDE DE TORANZO (T.M. SANTIURDE DE TORANZO) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. NUEVA MOTA				
m. Formación de nueva mota con material seleccionado, previa limpieza y desbroce del terreno y excavación en terreno sin clasificar, realizada mediante medios mecánicos, incluyendo la carga, transporte y extendido del material hasta su ubicación definitiva, completamente terminada.	416,00	120,00 €	49.920,00 €	
m. Naturalización de los taludes mediante aportación y extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses tipo pradera natural rústico en los taludes tratados y plantación de especies arbustivas autóctonas (tipo plantones de sauces), totalmente ejecutado.	416,00	180,00 €	74.880,00 €	
			Total "Nueva mota":	124.800,00 €
2. SERVICIOS AFECTADOS				1.402,25 €
3. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				8.413,48 €
4. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				2.804,49 €
5. SEGURIDAD Y SALUD				2.804,49 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				140.224,71 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				18.229,21 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				8.413,48 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				166.867,40 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				35.042,15 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				201.909,55 €

Tabla 12. Presupuesto de Actuación 3.2. Nueva mota para protección frente a inundaciones en margen derecha del río la Pila en Santiurde de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo).

ACTUACIÓN 3.3: ADAPTACIÓN DEL PUENTE DE LA UNIÓN DESEADA (T.T.M.M. CORVERA Y SANTIURDE DE TORANZO) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. ADAPTACIÓN DEL PUENTE DE LA UNIÓN DESEADA				
m ³	Demolición controlada de los elementos estructurales incompatibles con la adaptación del puente, garantizando la protección del entorno fluvial y la correcta gestión de los residuos generados.	2.400,00	15,00 €	36.000,00 €
ud.	Adaptación de puente para minimizar la alteración del régimen hidráulico en avenidas extraordinarias y permita el desagüe del caudal de avenida de 500 años de período de retorno, reduciendo la sobreelevación de la lámina de agua a los límites establecidos en el Artículo 126 ter. del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, incluido recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería.	1,00	-	940.000,00 €
Total "Adaptación del puente de la Unión Deseada":				976.000,00 €
2. SERVICIOS AFECTADOS				10.966,29 €
3. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				65.797,75 €
4. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				21.932,58 €
5. SEGURIDAD Y SALUD				21.932,58 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				1.096.629,20 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				142.561,80 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				65.797,75 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				1.304.988,75 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				274.047,64 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				1.579.036,39 €

Tabla 13. Presupuesto de Actuación 3.3. Adaptación del puente de La Unión Deseada (T.T.M.M. Corvera y Santiurde de Toranzo).

5.2.4.- Tramo 4: Puente de Santiurde Toranzo - Prases

ACTUACIÓN 4.1: REBAJE DE OBRAS LONGITUDINALES PARA FAVORECER LA INCORPORACIÓN DEL REGATO VEGANOCEDO Y DE CAUDALES DESBORDADOS DEL RÍO PAS AGUAS ARRIBA EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS EN VILLASEVIL (ZONA LA VALLEJA - REGATO VEGANOCEDO, T.M. SANTIURDE DE TORANZO)				
PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. REBAJE DE MOTA				
m. Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	654,00	370,00 €	241.980,00 €	
m. Recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería, que incluye el relleno con material seleccionado, colocación de lechos de plantas y plantones de sauce anclados, estaquillas vivas de sauce y siembra de especies pratenses de rápido crecimiento, y plantación de especies autóctonas en orillas.	654,00	530,00 €	346.620,00 €	
			Total "Rebaje de mota":	588.600,00 €
2. REPOSICIÓN DE PASEO FLUVIAL				
m. Restitución del paseo fluvial mediante capas de zahorra natural extendida y capa base granular de suelo cemento, totalmente terminado.	464,00	70,00 €	32.480,00 €	
			Total "Reposición de paseo fluvial":	32.480,00 €
3. SERVICIOS AFECTADOS				6.978,43 €
4. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				41.870,56 €
5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				13.956,85 €
6. SEGURIDAD Y SALUD				13.956,85 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				697.842,69 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				90.719,55 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				41.870,56 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				830.432,80 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				174.390,89 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				1.004.823,69 €

Tabla 14. Presupuesto de Actuación 4.1. Rebaje de obras longitudinales para favorecer la incorporación del regato Veganocedo y de caudales desbordados del río Pas aguas arriba en margen derecha del río Pas en Villasevil (zona La Valleja - Regato Veganocedo, T.M. Santiurde de Toranzo).

5.2.5.- Tramo 5: Prases - Puente a Iruz-El Soto

ACTUACIÓN 5.1: APERTURA DE CANAL PARA REACTIVACIÓN DE CAUCE HISTÓRICO Y NUEVA MOTA DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS EN LA VEGA DE IRUZ (T.M. SANTIURDE DE TORANZO) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. APERTURA DE CANAL				
m. Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	40,00	370,00 €	14.800,00 €	
m. Excavación de brazo o cauce histórico del río Pas en terreno sin clasificar, previo desbroce mecánico de la superficie, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	560,00	145,00 €	81.200,00 €	
m. Tendido de taludes excavados, estabilización de talud y protección del pie mediante técnicas de bioingeniería y tratamiento de superficies mediante extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses, suministro y colocación de ramas de sauce, así como especies arbustivas autóctonas.	560,00	580,00 €	324.800,00 €	
			Total "Apertura de canal":	420.800,00 €
2. NUEVA MOTA				
m. Formación de nueva mota con material seleccionado, previa limpieza y desbroce del terreno y excavación en terreno sin clasificar, realizada mediante medios mecánicos, incluyendo la carga, transporte y extendido del material hasta su ubicación definitiva, completamente terminada.	840,00	120,00 €	100.800,00 €	
m. Naturalización de los taludes mediante aportación y extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses tipo pradera natural rústico en los taludes tratados y plantación de especies arbustivas autóctonas (tipo plántones de sauces), totalmente ejecutado. ejecutado.	840,00	180,00 €	151.200,00 €	
			Total "Nueva mota":	252.000,00 €
3. REPOSICIÓN DE PASEO FLUVIAL				
m. Restitución del paseo fluvial mediante capas de zahorra natural extendida y capa base granular de suelo cemento, totalmente terminado.	840,00	70,00 €	58.800,00 €	
			Total "Reposición de paseo fluvial":	58.800,00 €
4. PASARELAS PEATONALES PARA CONTINUIDAD DE PASEO FLUVIAL SOBRE APERTURA DE CANAL				
m ² . Pasarela rústica de madera para uso peatonal, totalmente ejecutada.	140,00	2.500,00 €	350.000,00 €	
			Total "Pasarelas peatonales para continuidad de paseo fluvial sobre apertura de canal":	350.000,00 €
5. SERVICIOS AFECTADOS				12.152,81 €
6. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				72.916,85 €
7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				24.305,62 €
8. SEGURIDAD Y SALUD				24.305,62 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				1.215.280,90 €

ACTUACIÓN 5.1: APERTURA DE CANAL PARA REACTIVACIÓN DE CAUCE HISTÓRICO Y NUEVA MOTA DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS EN LA VEGA DE IRUZ (T.M. SANTIURDE DE TORANZO)				
PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				1.215.280,90 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				157.986,52 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				72.916,85 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				1.446.184,27 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				303.698,70 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				1.749.882,97 €

Tabla 15. Presupuesto de Actuación 5.1. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico y nueva mota de protección frente a inundaciones en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo).

ACTUACIÓN 5.2: AGUDIZACIÓN Y REGENERACIÓN NATURAL DE CANAL PARA REACTIVACIÓN DE CAUCE HISTÓRICO EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS EN LA VEGA DE IRUZ (T.M. SANTIURDE DE TORANZO) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. AGUDIZACIÓN DE CANAL				
m. Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	30,00	370,00 €	11.100,00 €	
m. Recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería, que incluye el relleno con material seleccionado, colocación de lechos de plantas y plantones de sauce anclados, estaquillas vivas de sauce, siembra de especies pratenses de rápido crecimiento, y plantación de especies autóctonas en orillas.	50,00	530,00 €	26.500,00 €	
Total "Agudización de canal":			37.600,00 €	
2. PUENTE PARA CONTINUIDAD DE CAMINO SOBRE AGUDIZACIÓN DE CANAL				
ud. Puente para paso de vehículos, de tipo viaducto de vigas prefabricadas doble T, totalmente construido.	1,00	102.000,00 €	102.000,00 €	
Total "Puente para continuidad de camino sobre agudización de canal":			102.000,00 €	
3. PASARELA PEATONAL PARA CONTINUIDAD DE PASEO FLUVIAL SOBRE APERTURA DE CANAL				
m ² . Pasarela rústica de madera para uso peatonal, totalmente ejecutada.	52,50	1.500,00 €	78.750,00 €	
Total "Pasarela peatonal para continuidad de paseo fluvial sobre apertura de canal":			78.750,00 €	
4. SERVICIOS AFECTADOS				2.453,37 €
5. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				14.720,22 €
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				4.906,74 €
7. SEGURIDAD Y SALUD				4.906,74 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				245.337,07 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				31.893,82 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				14.720,22 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				291.951,11 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				61.309,73 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				353.260,84 €

Tabla 16. Presupuesto de Actuación 5.2. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo).

ACTUACIÓN 5.3: REBAJE DE MOTA EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS Y NUEVA MOTA PARA PROTECCIÓN DE IRUZ FRENTE A INUNDACIONES EN MARGEN DERECHA DEL ARROYO DE LA PLATA (ZONA IRUZ-PUENTE EL SOTO, T.M. SANTIURDE DE TORANZO) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. REBAJE DE MOTA				
m. Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	755,00	370,00 €	279.350,00 €	
m. Recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería, que incluye el relleno con material seleccionado, colocación de lechos de plantas y plantones de sauce anclados, estaquillas vivas de sauce, siembra de especies pratenses de rápido crecimiento, y plantación de especies autóctonas en orillas.	755,00	530,00 €	400.150,00 €	
Total "Rebaje de mota":			679.500,00 €	
2. NUEVA MOTA				
m. Formación de nueva mota con material seleccionado, previa limpieza y desbroce del terreno y excavación en terreno sin clasificar, realizada mediante medios mecánicos, incluyendo la carga, transporte y extendido del material hasta su ubicación definitiva, completamente terminada.	395,00	120,00 €	47.400,00 €	
m. Naturalización de los taludes mediante aportación y extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses tipo pradera natural rústico en los taludes tratados y plantación de especies arbustivas autóctonas (tipo plantones de sauces), totalmente ejecutado. ejecutado.	395,00	180,00 €	71.100,00 €	
Total "Nueva mota":			118.500,00 €	
3. REPOSICIÓN DE PASEO FLUVIAL				
m. Restitución del paseo fluvial mediante capas de zahorra natural extendida y capa base granular de suelo cemento, totalmente terminado.	395,00	70,00 €	27.650,00 €	
Total "Reposición de paseo fluvial":			27.650,00 €	
4. SERVICIOS AFECTADOS				9.276,97 €
5. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				55.661,80 €
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				18.553,93 €
7. SEGURIDAD Y SALUD				18.553,93 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				927.696,63 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				120.600,56 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				55.661,80 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				1.103.958,99 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				231.831,39 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				1.335.790,38 €

Tabla 17. Presupuesto de Actuación 5.3. Rebaje de mota en margen derecha del río Pas y nueva mota para protección de Iruz frente a inundaciones en margen derecha del arroyo de la Plata (zona Iruz-Puente El Soto, T.M. Santiurde de Toranzo).

5.2.6.- Tramo 6: Puente a Iruz-El Soto - Final de hoces de Puente Viesgo

ACTUACIÓN 6.1: NUEVA MOTA DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES DEL SUELO URBANO DE PENILLA (T.M. SANTIURDE DE TORANZO) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. NUEVA MOTA				
m. Formación de nueva mota con material seleccionado, previa limpieza y desbroce del terreno y excavación en terreno sin clasificar, realizada mediante medios mecánicos, incluyendo la carga, transporte y extendido del material hasta su ubicación definitiva, completamente terminada.	1.000,00	120,00 €	120.000,00 €	
m. Naturalización de los taludes mediante aportación y extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses tipo pradera natural rústico en los taludes tratados y plantación de especies arbustivas autóctonas (tipo plantones de sauces), totalmente ejecutado.	1.000,00	180,00 €	180.000,00 €	
			Total "Nueva mota":	300.000,00 €
2. SERVICIOS AFECTADOS				3.370,79 €
3. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				20.224,72 €
4. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				6.741,57 €
5. SEGURIDAD Y SALUD				6.741,57 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				337.078,65 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				43.820,22 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				20.224,72 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				401.123,59 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				84.235,95 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				485.359,54 €

Tabla 18. Presupuesto de Actuación 6.1. Mota de protección frente a inundaciones del suelo urbano de Penilla (T.M. Santiurde de Toranzo).

ACTUACIÓN 6.2: DEMOLICIÓN DEL AZUD DE AÉS PARA RECUPERAR EL ESTADO HIDROMORFOLÓGICO DEL RÍO PAS (T.M. PUENTE VIESGO)				
PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. DEMOLICIÓN DE AZUD				
m ³ . Demolición de azud mediante medios mecánicos en cauce fluvial, incluido carga, transporte a vertedero, medidas de protección contra la turbidez de las aguas fluviales, recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.	200,00	80,00 €	16.000,00 €	
			Total "Demolición de azud":	16.000,00 €
2. SERVICIOS AFECTADOS				179,78 €
3. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				1.078,65 €
4. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				359,55 €
5. SEGURIDAD Y SALUD				359,55 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				17.977,53 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				2.337,08 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				1.078,65 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				21.393,26 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				4.492,58 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				25.885,84 €

Tabla 19. Presupuesto de Actuación 6.2. Demolición del azud de Aés para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (T.M. Puente Viesgo).

5.2.7.- Tramo 7: Final de hoces de Puente Viesgo - Pisueña

ACTUACIÓN 7.1: AGUDIZACIÓN Y REGENERACIÓN NATURAL DE CANAL PARA REACTIVACIÓN DE BRAZO HISTÓRICO EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS EN VILLABÁÑEZ (T.M. CASTAÑEDA) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. AGUDIZACIÓN DE CANAL				
m. Excavación de brazo o cauce histórico del río Pas en terreno sin clasificar, previo desbroce mecánico de la superficie, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	15,00	145,00 €	2.175,00 €	
m. Recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería, que incluye el relleno con material seleccionado, colocación de lechos de plantas y plantones de sauce anclados, estaquillas vivas de sauce, siembra de especies pratenses de rápido crecimiento, y plantación de especies autóctonas en orillas.	40,00	530,00 €	21.200,00 €	
Total "Agudización de canal":				23.375,00 €
2. SERVICIOS AFECTADOS				262,64 €
3. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				1.575,84 €
4. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				525,28 €
5. SEGURIDAD Y SALUD				525,28 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				26.264,04 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				3.414,33 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				1.575,84 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				31.254,21 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				6.563,38 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				37.817,59 €

Tabla 20. Presupuesto de Actuación 7.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de brazo histórico en margen derecha del río Pas en Villabáñez (T.M. Castañeda).

5.2.8.- Tramo 8: Pisueña - Vioño

ACTUACIÓN 8.1: NUEVAS DEFENSAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RÍO PAS (ENTRE EL BARRIO PARAYO Y EL PUENTE DE FERROCARRIL EN VIOÑO) Y APERTURA DE CANAL EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS EN LA VEGA DE MIES DE RENEDO (VIOÑO Y RENEDO, T.M. PIÉLAGOS) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. NUEVAS MOTAS				
m. Formación de nueva mota con material seleccionado, previa limpieza y desbroce del terreno y excavación en terreno sin clasificar, realizada mediante medios mecánicos, incluyendo la carga, transporte y extendido del material hasta su ubicación definitiva, completamente terminada.	2.272,00	120,00 €	272.640,00 €	
m. Naturalización de los taludes mediante aportación y extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses tipo pradera natural rústico en los taludes tratados y plantación de especies arbustivas autóctonas (tipo plantones de sauces), totalmente ejecutado. ejecutado.	2.272,00	180,00 €	408.960,00 €	
Total "Nuevas motas":			681.600,00 €	
2. REPOSICIÓN DE PASEO FLUVIAL				
m. Restitución del paseo fluvial mediante capas de zahorra natural extendida y capa base granular de suelo cemento, totalmente terminado.	2.272,00	70,00 €	159.040,00 €	
Total "Reposición de paseo fluvial":			159.040,00 €	
3. APERTURA DE CANAL				
m. Demolición, retirada y clasificación de material de escollera de forma mecanizada para su aprovechamiento, incluso tratamiento para reutilización, transporte y acopio en zona de empleo.	380,00	370,00 €	140.600,00 €	
m. Excavación de brazo o cauce histórico del río Pas en terreno sin clasificar, previo desbroce mecánico de la superficie, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	430,00	145,00 €	62.350,00 €	
m. Tendido de taludes excavados, estabilización de talud y protección del pie mediante técnicas de bioingeniería y tratamiendo de superficies mediante extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses, suministro y colocación de ramas de sauce, así como especies arbustivas autóctonas.	430,00	580,00 €	249.400,00 €	
Total "Apertura de canal":			452.350,00 €	
4. SERVICIOS AFECTADOS				14.527,98 €
5. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				87.167,87 €
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				29.055,96 €
7. SEGURIDAD Y SALUD				29.055,96 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			1.452.797,77 €	

ACTUACIÓN 8.1: NUEVAS DEFENSAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RÍO PAS (ENTRE EL BARRIO PARAYO Y EL PUENTE DE FERROCARRIL EN VIOÑO) Y APERTURA DE CANAL EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS EN LA VEGA DE MIES DE RENEDO (VIOÑO Y RENEDO, T.M. PIÉLAGOS)				
PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
			TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.452.797,77 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				188.863,71 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				87.167,87 €
			TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	1.728.829,35 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				363.054,16 €
			TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)	2.091.883,51 €

Tabla 21. Presupuesto de Actuación 8.1. Nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambas márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño) y apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega de Mies de Renedo (Vioño y Renedo, T.M. Piélagos).

ACTUACIÓN 8.2: PERMEABILIZACIÓN ANTE AVENIDAS MEDIANTE IMPLANTACIÓN DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL BAJO LA LÍNEA DE FFCC PALENCIA-SANTANDER EN MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PAS EN VIOÑO (T.M. PIÉLAGOS)				
PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL				
ud. Obra de drenaje transversal constituida por un marco de hormigón de 5 m x 3 m, incluido excavación, nivelación, impermeabilización, relleno y parte proporcional de embocaduras de entrada y salida, y protecciones contra la erosión, totalmente ejecutada.	7,00	176.230,00 €	1.233.610,00 €	
			Total "Obras de drenaje transversal":	1.233.610,00 €
2. SERVICIOS AFECTADOS				13.860,79 €
3. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				83.164,72 €
4. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				27.721,57 €
5. SEGURIDAD Y SALUD				27.721,57 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				1.386.078,65 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				180.190,22 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				83.164,72 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				1.649.433,59 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				346.381,05 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				1.995.814,64 €

Tabla 22. Presupuesto de Actuación 8.2. Permeabilización ante avenidas mediante implantación de obras de drenaje transversal bajo la línea de FFCC Palencia-Santander en margen izquierda del río Pas en Vioño (T.M. Piélagos).

5.2.9.- Tramo 9: Vioño - Oruña

ACTUACIÓN 9.1: NUEVA DEFENSA DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES EN MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PAS, ENTRE EL PUENTE DE FERROCARRIL EN VIOÑO Y EL BARRIO DE SALCEDO (VIOÑO, T.M. PIÉLAGOS) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. NUEVA MOTA				
m. Formación de nueva mota con material seleccionado, previa limpieza y desbroce del terreno y excavación en terreno sin clasificar, realizada mediante medios mecánicos, incluyendo la carga, transporte y extendido del material hasta su ubicación definitiva, completamente terminada.	1.816,00	120,00 €	217.920,00 €	
m. Naturalización de los taludes mediante aportación y extendido de tierra vegetal, siembra de especies pratenses tipo pradera natural rústico en los taludes tratados y plantación de especies arbustivas autóctonas (tipo plantones de sauces), totalmente ejecutado. ejecutado.	1.816,00	180,00 €	326.880,00 €	
			Total "Nueva mota":	544.800,00 €
2. REPOSICIÓN DE PASEO FLUVIAL				
m. Restitución del paseo fluvial mediante capas de zahorra natural extendida y capa base granular de suelo cemento, totalmente terminado.	1.816,00	70,00 €	127.120,00 €	
			Total "Reposición de paseo fluvial":	127.120,00 €
3. SERVICIOS AFECTADOS				7.549,66 €
4. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				45.297,97 €
5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				15.099,33 €
6. SEGURIDAD Y SALUD				15.099,33 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				754.966,29 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				98.145,62 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				45.297,98 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				898.409,89 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				188.666,08 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				1.087.075,97 €

Tabla 23. Presupuesto de Actuación 9.1. Nueva defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo (Vioño, T.M. Piélagos).

ACTUACIÓN 9.2: AGUDIZACIÓN Y REGENERACIÓN NATURAL DE CANALES PARA ACTIVACIÓN DEL CAUCE HISTÓRICO EN MARGEN DERECHA DEL RÍO PAS EN QUIJANO (T.M. PIÉLAGOS) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. AGUDIZACIÓN DE CANAL				
m. Excavación de brazo o cauce histórico del río Pas en terreno sin clasificar, previo desbroce mecánico de la superficie, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	40,00	145,00 €	5.800,00 €	
m. Recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería, que incluye el relleno con material seleccionado, colocación de lechos de plantas y plantones de sauce anclados, estaquillas vivas de sauce, siembra de especies pratenses de rápido crecimiento, y plantación de especies autóctonas en orillas.	160,00	530,00 €	84.800,00 €	
			Total "Agudización de canal":	90.600,00 €
2. SERVICIOS AFECTADOS				1.017,98 €
3. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				6.107,87 €
4. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				2.035,96 €
5. SEGURIDAD Y SALUD				2.035,96 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				101.797,77 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				13.233,71 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				6.107,87 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				121.139,35 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				25.439,26 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				146.578,61 €

Tabla 24. Presupuesto de Actuación 9.2. Agudización y regeneración natural de canales para activación del cauce histórico en margen derecha del río Pas en Quijano (T.M. Piélagos).

ACTUACIÓN 9.3: DEMOLICIÓN DE LOS RESTOS DEL AZUD DE SALCEDO PARA RECUPERAR EL ESTADO HIDROMORFOLÓGICO DEL RÍO PAS (VIOÑO, T.M. PIÉLAGOS) PRESUPUESTO				
Descripción	Cantidad	Precio	Presupuesto Parcial	Presupuesto Total
1. DEMOLICIÓN DE AZUD				
m ³ . Demolición de azud mediante medios mecánicos en cauce fluvial, incluido carga, transporte a vertedero, medidas de protección contra la turbidez de las aguas fluviales, recuperación y protección de riberas con técnicas de bioingeniería y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.	315,00	80,00 €	25.200,00 €	
Total "Demolición de azud":				25.200,00 €
2. SERVICIOS AFECTADOS				283,15 €
3. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				1.698,88 €
4. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				566,29 €
5. SEGURIDAD Y SALUD				566,29 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				28.314,61 €
GASTOS GENERALES (G.G. 13%)				3.680,90 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (B.I. 6%)				1.698,88 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)				33.694,39 €
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (I.V.A. 21%)				7.075,82 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)				40.770,21 €

Tabla 25. Presupuesto de Actuación 9.3. Demolición de los restos del azud de Salcedo para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (Vioño, T.M. Piélagos).

5.3.- PRESUPUESTO GENERAL

5.3.1.- Presupuesto de Ejecución Material

PLAN DE ACTUACIONES DE NATURALIZACIÓN EN EL RÍO PAS: PRESUPUESTO GENERAL APROXIMADO	
ACTUACIONES	PEM (€)
TRAMO 1: ENTRAMBASMESTAS - PUENTE DE ALCEDA	
Actuación 1.1. Apertura, agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen izquierda del río Pas (zona de Arriales, T.M. Santiurde de Toranzo)	206.106,73 €
Actuación 1.2. Agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen derecha del río Pas y construcción de nueva defensa de protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo (zona de Arriales-La Vega, T.M. de Santiurde de Toranzo)	305.584,28 €
Actuación 1.3. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico en margen izquierda del río Pas en la Vega de Alceda (T.M. de Corvera de Toranzo)	364.747,18 €
Actuación 1.4. Agudización y regeneración natural de canal en margen derecha del río Pas para reactivación de Dominio Público Hidráulico (aguas arriba de Puente Alceda-Vejoris, T.M. Santiurde de Toranzo)	92.910,11 €
Subtotal Tramo 1: Entrambasmestas - Puente de Alceda	969.348,30 €
TRAMO 2: PUENTE DE ALCEDA - VILLEGAR	
Actuación 2.1. Retranqueo parcial de motas para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas (zona Puente Vejoris- Vega de Arriba, T.M. de Santiurde de Toranzo)	1.367.022,47 €
Actuación 2.2. Retranqueo de mota para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre Vejoris y San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)	2.705.056,17 €
Actuación 2.3. Rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (T.M. Corvera de Toranzo)	564.247,18 €
Subtotal Tramo 2: Puente de Alceda - Villegar	4.636.325,82 €
TRAMO 3: VILLEGAR - PUENTE DE SANTIURDE DE TORANZO	
Actuación 3.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (T.M. Santiurde de Toranzo)	267.280,90 €
Actuación 3.2. Nueva mota para protección frente a inundaciones en margen derecha del río la Pila en Santiurde de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)	140.224,71 €
Actuación 3.3. Adaptación del Puente de La Unión Deseada (T.T.M.M. Corvera y Santiurde de Toranzo)	1.096.629,20 €
Subtotal Tramo 3: Villegar - Puente de Santiurde de Toranzo	1.504.134,81 €
TRAMO 4: PUENTE DE SANTIURDE DE TORANZO - PRASES	
Actuación 4.1. Rebaje de obras longitudinales para favorecer la incorporación del regato Veganocedo y de caudales desbordados del río Pas aguas arriba en margen derecha del río Pas en Villasevil (zona La Valleja - Regato Veganocedo, T.M. Santiurde de Toranzo)	697.842,69 €
Subtotal Tramo 4: Puente de Santiurde de Toranzo - Prases	697.842,69 €
TRAMO 5: PRASES - PUENTE AIRUZ-EL SOTO	
Actuación 5.1. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico y nueva mota de protección frente a inundaciones en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)	1.215.280,90 €
Actuación 5.2. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)	245.337,07 €
Actuación 5.3. Rebaje de mota en margen derecha del río Pas y nueva mota para protección de Iruz frente a inundaciones en margen derecha del arroyo de la Plata (zona Iruz-Puente El Soto, T.M. Santiurde de Toranzo)	927.696,63 €
Subtotal Tramo 5: Prases - Puente a Iruz-El Soto	2.388.314,60 €

PLAN DE ACTUACIONES DE NATURALIZACIÓN EN EL RÍO PAS: PRESUPUESTO GENERAL APROXIMADO	
ACTUACIONES	PEM (€)
TRAMO 6: PUENTE AIRUZ-EL SOTO - FINAL DE HOCES DE PUENTE VIESGO	
Actuación 6.1. Mota de protección frente a inundaciones del suelo urbano de Penilla (T.M. Santiurde de Toranzo)	337.078,65 €
Actuación 6.2. Demolición del azud de Aés para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (T.M. Puente Viesgo)	17.977,53 €
Subtotal Tramo 6: Puente a Iruz-El Soto - Final de hoces de Puente Viesgo	355.056,18 €
TRAMO 7: FINAL DE HOCES DE PUENTE VIESGO - PISUEÑA	
Actuación 7.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de brazo histórico en margen derecha del río Pas en Villabáñez (T.M. Castañeda)	26.264,04 €
Subtotal Tramo 7: Final de hoces de Puente Viesgo - Pisueña	26.264,04 €
TRAMO 8: PISUEÑA - VIOÑO	
Actuación 8.1. Nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambos márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño) y apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega de Mies de Renedo (Vioño y Renedo, T.M. Piélagos)	1.452.797,77 €
Actuación 8.2. Permeabilización ante avenidas mediante implantación de obras de drenaje transversal bajo la línea de FFCC Palencia-Santander en margen izquierda del río Pas en Vioño (T.M. Piélagos)	1.386.078,65 €
Subtotal Tramo 8: Pisueña - Vioño	2.838.876,42 €
TRAMO 9: VIOÑO - ORUÑA	
Actuación 9.1. Nueva defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo (Vioño, T.M. Piélagos)	754.966,29 €
Actuación 9.2. Agudización y regeneración natural de canales para activación del cauce histórico en margen derecha del río Pas en Quijano (T.M. Piélagos)	101.797,77 €
Actuación 9.3. Demolición de los restos del azud de Salcedo para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (Vioño, T.M. Piélagos)	28.314,61 €
Subtotal Tramo 9: Vioño - Oruña	885.078,67 €
PEM TOTAL "Plan de Actuaciones de Naturalización en el río Pas":	14.301.241,53 €

Asciende el presente PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL del "PLAN DE ACTUACIONES DE NATURALIZACIÓN EN EL RÍO PAS", a la expresada cantidad de CATORCE MILLONES TRESCIENTOS UN MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (14.301.241,53 €).

5.3.2.- Presupuesto Base de Licitación (sin IVA)

PLAN DE ACTUACIONES DE NATURALIZACIÓN EN EL RÍO PAS: PRESUPUESTO GENERAL APROXIMADO	
ACTUACIONES	PBL SIN IVA (€)
TRAMO 1: ENTRAMBASMETAS - PUENTE DE ALCEDA	
Actuación 1.1. Apertura, agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen izquierda del río Pas (zona de Arriales, T.M. Santiurde de Toranzo)	245.267,01 €
Actuación 1.2. Agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen derecha del río Pas y construcción de nueva defensa de protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo (zona de Arriales-La Vega, T.M. de Santiurde de Toranzo)	363.645,29 €
Actuación 1.3. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico en margen izquierda del río Pas en la Vega de Alceda (T.M. de Corvera de Toranzo)	434.049,14 €
Actuación 1.4. Agudización y regeneración natural de canal en margen derecha del río Pas para reactivación de Dominio Público Hidráulico (aguas arriba de Puente Alceda-Vejoris, T.M. Santiurde de Toranzo)	110.563,03 €
Subtotal Tramo 1: Entrambasmetas - Puente de Alceda	1.153.524,47 €
TRAMO 2: PUENTE DE ALCEDA - VILLEGAR	
Actuación 2.1. Retranqueo parcial de motas para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas (zona Puente Vejoris- Vega de Arriba, T.M. de Santiurde de Toranzo)	1.626.756,74 €
Actuación 2.2. Retranqueo de mota para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre Vejoris y San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)	3.219.016,84 €
Actuación 2.3. Rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (T.M. Corvera de Toranzo)	671.454,14 €
Subtotal Tramo 2: Puente de Alceda - Villegar	5.517.227,72 €
TRAMO 3: VILLEGAR - PUENTE DE SANTIURDE DE TORANZO	
Actuación 3.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acerea (T.M. Santiurde de Toranzo)	318.064,27 €
Actuación 3.2. Nueva mota para protección frente a inundaciones en margen derecha del río la Pila en Santiurde de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)	166.867,40 €
Actuación 3.3. Adaptación del Puente de La Unión Deseada (T.T.M.M. Corvera y Santiurde de Toranzo)	1.304.988,75 €
Subtotal Tramo 3: Villegar - Puente de Santiurde de Toranzo	1.789.920,42 €
TRAMO 4: PUENTE DE SANTIURDE DE TORANZO - PRASES	
Actuación 4.1. Rebaje de obras longitudinales para favorecer la incorporación del regato Veganocedo y de caudales desbordados del río Pas aguas arriba en margen derecha del río Pas en Villasevil (zona La Valleja - Regato Veganocedo, T.M. Santiurde de Toranzo)	830.432,80 €
Subtotal Tramo 4: Puente de Santiurde de Toranzo - Prases	830.432,80 €
TRAMO 5: PRASES - PUENTE A IRUZ-EL SOTO	
Actuación 5.1. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico y nueva mota de protección frente a inundaciones en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)	1.446.184,27 €
Actuación 5.2. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)	291.951,11 €
Actuación 5.3. Rebaje de mota en margen derecha del río Pas y nueva mota para protección de Iruz frente a inundaciones en margen derecha del arroyo de la Plata (zona Iruz-Puente El Soto, T.M. Santiurde de Toranzo)	1.103.958,99 €
Subtotal Tramo 5: Prases - Puente a Iruz-El Soto	2.842.094,37 €

PLAN DE ACTUACIONES DE NATURALIZACIÓN EN EL RÍO PAS: PRESUPUESTO GENERAL APROXIMADO	
ACTUACIONES	PBL SIN IVA (€)
TRAMO 6: PUENTE A IRUZ-EL SOTO - FINAL DE HOCES DE PUENTE VIESGO	
Actuación 6.1. Mota de protección frente a inundaciones del suelo urbano de Penilla (T.M. Santiurde de Toranzo)	401.123,59 €
Actuación 6.2. Demolición del azud de Aés para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (T.M. Puente Viesgo)	21.393,26 €
Subtotal Tramo 6: Puente a Iruz-El Soto - Final de hoces de Puente Viesgo	422.516,85 €
TRAMO 7: FINAL DE HOCES DE PUENTE VIESGO - PISUEÑA	
Actuación 7.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de brazo histórico en margen derecha del río Pas en Villabáñez (T.M. Castañeda)	31.254,21 €
Subtotal Tramo 7: Final de hoces de Puente Viesgo - Pisueña	31.254,21 €
TRAMO 8: PISUEÑA - VIOÑO	
Actuación 8.1. Nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambos márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño) y apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega de Mies de Renedo (Vioño y Renedo, T.M. Piélagos)	1.728.829,35 €
Actuación 8.2. Permeabilización ante avenidas mediante implantación de obras de drenaje transversal bajo la línea de FFCC Palencia-Santander en margen izquierda del río Pas en Vioño (T.M. Piélagos)	1.649.433,59 €
Subtotal Tramo 8: Pisueña - Vioño	3.378.262,94 €
TRAMO 9: VIOÑO - ORUÑA	
Actuación 9.1. Nueva defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo (Vioño, T.M. Piélagos)	898.409,89 €
Actuación 9.2. Agudización y regeneración natural de canales para activación del cauce histórico en margen derecha del río Pas en Quijano (T.M. Piélagos)	121.139,35 €
Actuación 9.3. Demolición de los restos del azud de Salcedo para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (Vioño, T.M. Piélagos)	33.694,39 €
Subtotal Tramo 9: Vioño - Oruña	1.053.243,63 €
PBL (sin IVA) TOTAL "Plan de Actuaciones de Naturalización en el río Pas":	17.018.477,41 €

Asciende el presente PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA) del "PLAN DE ACTUACIONES DE NATURALIZACIÓN EN EL RÍO PAS", a la expresada cantidad de DIECISIETE MILLONES DIECIOCHO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS (17.018.477,41 €).

5.3.3.- Presupuesto Base de Licitación (con IVA)

PLAN DE ACTUACIONES DE NATURALIZACIÓN EN EL RÍO PAS: PRESUPUESTO GENERAL APROXIMADO	
ACTUACIONES	PBL CON IVA (€)
TRAMO 1: ENTRAMBASMESTAS - PUENTE DE ALCEDA	
Actuación 1.1. Apertura, agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen izquierda del río Pas (zona de Arriales, T.M. Santiurde de Toranzo)	296.773,08 €
Actuación 1.2. Agudización y regeneración natural de canales para reactivación de brazos históricos en margen derecha del río Pas y construcción de nueva defensa de protección frente a inundaciones en San Lorenzo de Toranzo (zona de Arriales-La Vega, T.M. de Santiurde de Toranzo)	440.010,80 €
Actuación 1.3. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico en margen izquierda del río Pas en la Vega de Alceda (T.M. de Corvera de Toranzo)	525.199,46 €
Actuación 1.4. Agudización y regeneración natural de canal en margen derecha del río Pas para reactivación de Dominio Público Hidráulico (aguas arriba de Puente Alceda-Vejoris, T.M. Santiurde de Toranzo)	133.781,27 €
Subtotal Tramo 1: Entrambasmestas - Puente de Alceda	1.395.764,61 €
TRAMO 2: PUENTE DE ALCEDA - VILLEGAR	
Actuación 2.1. Retranqueo parcial de motas para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas (zona Puente Vejoris- Vega de Arriba, T.M. de Santiurde de Toranzo)	1.968.375,66 €
Actuación 2.2. Retranqueo de mota para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre Vejoris y San Martín de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)	3.895.010,38 €
Actuación 2.3. Rebaje de mota para favorecer la incorporación del arroyo Callejo en margen izquierda del río Pas en San Vicente de Toranzo (T.M. Corvera de Toranzo)	812.459,51 €
Subtotal Tramo 2: Puente de Alceda - Villegar	6.675.845,55 €
TRAMO 3: VILLEGAR - PUENTE DE SANTIURDE DE TORANZO	
Actuación 3.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas entre San Martín de Toranzo y Acereda (T.M. Santiurde de Toranzo)	384.857,77 €
Actuación 3.2. Nueva mota para protección frente a inundaciones en margen derecha del río la Pila en Santiurde de Toranzo (T.M. Santiurde de Toranzo)	201.909,55 €
Actuación 3.3. Adaptación del Puente de La Unión Deseada (T.T.M.M. Corvera y Santiurde de Toranzo)	1.579.036,39 €
Subtotal Tramo 3: Villegar - Puente de Santiurde de Toranzo	2.165.803,71 €
TRAMO 4: PUENTE DE SANTIURDE DE TORANZO - PRASES	
Actuación 4.1. Rebaje de obras longitudinales para favorecer la incorporación del regato Veganocedo y de caudales desbordados del río Pas aguas arriba en margen derecha del río Pas en Villasevil (zona La Valleja - Regato Veganocedo, T.M. Santiurde de Toranzo)	1.004.823,69 €
Subtotal Tramo 4: Puente de Santiurde de Toranzo - Prases	1.004.823,69 €
TRAMO 5: PRASES - PUENTE A IRUZ-EL SOTO	
Actuación 5.1. Apertura de canal para reactivación de cauce histórico y nueva mota de protección frente a inundaciones en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)	1.749.882,97 €
Actuación 5.2. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de cauce histórico en margen derecha del río Pas en la vega de Iruz (T.M. Santiurde de Toranzo)	353.260,84 €
Actuación 5.3. Rebaje de mota en margen derecha del río Pas y nueva mota para protección de Iruz frente a inundaciones en margen derecha del arroyo de la Plata (zona Iruz-Puente El Soto, T.M. Santiurde de Toranzo)	1.335.790,38 €
Subtotal Tramo 5: Prases - Puente a Iruz-El Soto	3.438.934,19 €

PLAN DE ACTUACIONES DE NATURALIZACIÓN EN EL RÍO PAS: PRESUPUESTO GENERAL APROXIMADO	
ACTUACIONES	PBL CON IVA (€)
TRAMO 6: PUENTE A IRUZ-EL SOTO - FINAL DE HOCES DE PUENTE VIESGO	
Actuación 6.1. Mota de protección frente a inundaciones del suelo urbano de Penilla (T.M. Santiurde de Toranzo)	485.359,54 €
Actuación 6.2. Demolición del azud de Aés para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (T.M. Puente Viesgo)	25.885,84 €
Subtotal Tramo 6: Puente a Iruz-El Soto - Final de hoces de Puente Viesgo	511.245,38 €
TRAMO 7: FINAL DE HOCES DE PUENTE VIESGO - PISUEÑA	
Actuación 7.1. Agudización y regeneración natural de canal para reactivación de brazo histórico en margen derecha del río Pas en Villabáñez (T.M. Castañeda)	37.817,59 €
Subtotal Tramo 7: Final de hoces de Puente Viesgo - Pisueña	37.817,59 €
TRAMO 8: PISUEÑA - VIOÑO	
Actuación 8.1. Nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambos márgenes del río Pas (entre el barrio Parayo y el puente de ferrocarril en Vioño) y apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega de Mies de Renedo (Vioño y Renedo, T.M. Piélagos)	2.091.883,51 €
Actuación 8.2. Permeabilización ante avenidas mediante implantación de obras de drenaje transversal bajo la línea de FFCC Palencia-Santander en margen izquierda del río Pas en Vioño (T.M. Piélagos)	1.995.814,64 €
Subtotal Tramo 8: Pisueña - Vioño	4.087.698,15 €
TRAMO 9: VIOÑO - ORUÑA	
Actuación 9.1. Nueva defensa de protección frente a inundaciones en margen izquierda del río Pas, entre el puente de ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo (Vioño, T.M. Piélagos)	1.087.075,97 €
Actuación 9.2. Agudización y regeneración natural de canales para activación del cauce histórico en margen derecha del río Pas en Quijano (T.M. Piélagos)	146.578,61 €
Actuación 9.3. Demolición de los restos del azud de Salcedo para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas (Vioño, T.M. Piélagos)	40.770,21 €
Subtotal Tramo 9: Vioño - Oruña	1.274.424,79 €
PBL (con IVA) TOTAL "Plan de Actuaciones de Naturalización en el río Pas":	20.592.357,66 €

Asciende el presente PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA) del "PLAN DE ACTUACIONES DE NATURALIZACIÓN EN EL RÍO PAS", a la expresada cantidad de VEINTE MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (20.592.357,66 €).

6.- CONCLUSIÓN, EQUIPO DIRECTOR Y EQUIPO REDACTOR DEL ESTUDIO

Con la presentación de este Plan se concluye la "Fase B: Plan de Actuaciones de Naturalización" del contrato "Estudio Hidromorfológico y Propuestas de Actuación en el Río Pas, desde la confluencia con el Río Magdalena hasta el límite del Dominio Público Marítimo Terrestre (Cantabria)".

Por último, a continuación se enumeran los miembros del EQUIPO DE DIRECCIÓN de los trabajos y del EQUIPO DE REDACCIÓN de los documentos desarrollados dentro del contrato "Estudio Hidromorfológico y Propuestas de Actuación en el Río Pas", así como las funciones asociadas a cada uno de ellos.

DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS:

Por parte de la CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, las tareas de DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS, han recaído en:

- D. Jesús María Garitaonandia Santiago (Director del Contrato. Área de Apoyo a Dirección Técnica. Confederación Hidrográfica del Cantábrico, O.A.).
- D. Pedro Crespo Martín (Jefe de Sección Técnica. Dirección Técnica. Confederación Hidrográfica del Cantábrico, O.A.).
- D^a. Lucía Gutiérrez Rodríguez (Dirección Técnica. Confederación Hidrográfica del Cantábrico, O.A.).

Santander, Abril de 2026.

EQUIPO DE REDACCIÓN:

Por parte de la empresa de ingeniería WSP SPAIN-APIA, S.A.:

- Responsable y Coordinadora del Equipo Redactor (Especialista en Hidrología, Estudios Hidráulicos, trabajos en el Ámbito Fluvial y Drenajes):
D^a. María Remedios Rebolledo Pelayo (Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos).
- Especialistas en Hidrología:
D^a. Alejandra Aliseda Rodríguez (Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos).
D^a. Marina Moya Rivero (Grado en Ingeniería Civil).
- Especialista en Estudios Hidráulicos:
D. Diego López Artigue (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos).
- Especialista en Geografía y Ordenación del Territorio:
D. Ángel Santos Briz (Licenciado en Geografía (Licenciado en Filosofía y Letras. Especialidad en Geografía e Historia)).
- Especialista en Topografía y GIS:
D. Guillermo Martínez de las Cuevas (Licenciado en Geografía).
- Especialista en Flora y Fauna:
D^a. María Herrero Sevilla (Licenciada en Ciencias Biológicas).
- Especialista en Estudios Ambientales:
D. David Llamas Alonso (Licenciado en Ciencias Ambientales y Licenciado en Ciencias Biológicas).

Por parte de la FUNDACIÓN VALLE DEL CONDE DE SALAZAR (Universidad Politécnica de Madrid), Colaborador de WSP SPAIN-APIA, S.A. en el presente contrato:

- Especialistas en Geomorfología Fluvial y Renaturalización de Ríos:
D^a. Marta González del Tánago del Río (Doctora Ingeniera de Montes).
D. Diego García de Jalón Lastra (Doctor Ingeniero de Montes).
D^a. Vanesa Martínez Fernández (Doctora Ingeniera de Montes).

**ADENDA: ACTUACIONES PROPUESTAS POR TÉCNICOS Y
CIUDADANÍA EN SESIONES DE ACOGIMIENTO SOCIAL**

La presente adenda tiene por objeto incorporar las aportaciones recogidas durante la segunda ronda de sesiones de acogimiento social, con participación de técnicos y ciudadanía, celebradas los días 11 y 12 de febrero de 2026, en las que se presentaron las propuestas de actuación descritas en este Plan de Actuaciones de Naturalización.

Estos encuentros permitieron recoger las inquietudes, propuestas y sugerencias de técnicos y de la ciudadanía en relación con el contenido del documento de la Fase A, "Desarrollo de alternativas a nivel de bases de diseño y posibles escenarios de recuperación a lo largo del tiempo", favoreciendo un proceso abierto, transparente y colaborativo.

SESIÓN TÉCNICA DEL 11 DE FEBRERO DE 2026

- José Barquín, responsable del equipo de ecosistemas continentales en el Instituto de Hidráulica Ambiental (IH Cantabria), remite un informe con una valoración cualitativa de las actuaciones propuestas en el presente Plan de Actuaciones de Naturalización en el río Pas (ver información incluida en página siguiente).
- El IH Cantabria sugiere abordar un estudio en detalle del salmón, analizando los factores que hacen reducir la población en el río Pas.
- Javier Espinosa, Ingeniero de Montes del Gobierno de Cantabria, expone que el MITERD ha estado realizando quemas controladas debido a incendios forestales en la zona alta del río Pas. Propone reactivar el Plan de Repoblación Forestal para mejorar la laminación ante avenidas de periodos de retorno pequeños.

SESIÓN CON CIUDADANÍA DEL 12 DE FEBRERO DE 2026

- Varios vecinos solicitan la coordinación de Costas con la CHC para la elaboración de proyectos de protección frente a inundaciones fuera de DPH. Consideran que esta cooperación debe ser obligatoria con el fin de alcanzar los máximos beneficios posibles.
- Óscar Villegas, alcalde de Puente Viesgo, propone mantener el azud de Aés ya que en esta zona se encuentra el mayor refugio del salmón en el río Pas.
- Con objeto de recopilar información y peticiones ciudadanas, se propone la creación de una plataforma social o rural, donde los vecinos puedan compartir sus sugerencias, quejas o información que pueda ser útil a los diferentes organismos públicos.
- Se sugiere el uso de gaviones como sistema de protección de las márgenes del río Pas. La escollera empleada acaba siendo arrastrada por el río hacia aguas abajo, generando un gran coste adicional asociado a la retirada de estos materiales acumulados.
- Se propone limitar las motas de defensa a las zonas urbanas, de forma que afecten a la menor superficie de cauce posible.
- Se plantea la conveniencia de abordar un estudio hidráulico completo del río Pas desde la incorporación del río Magdalena hasta la población de Lienres, con la configuración futura de las actuaciones que se lleven a cabo, para conocer la repercusión global del Plan de Naturalización en el conjunto de todo el cauce.
- ARCA y Ecologistas en Acción (Cantabria), tras la sesión celebrada, remiten a la CHC sus propuestas (ver información incluida en las páginas siguientes).

- 1. Antecedentes..... 3**
- 2. Principales objetivos del estudio del río pas 3**
- 3. Actuaciones específicas propuestas..... 4**
- 4. Actuaciones transversales propuestas..... 5**
- 5. Valoración general de las actuaciones 6**
- 6. Sugerencias y recomendaciones específicas..... 9**

SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

“ESTUDIO HIDROMORFOLÓGICO Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN EN EL RÍO PAS”

1. ANTECEDENTES

El 11 de febrero de 2026 se celebró una sesión técnica en la sede de WSP, Calle Albert Einstein Nº6, Santander (Parque Científico y Tecnológico de Cantabria) en la que se presentaron los resultados del trabajo titulado "Estudio Hidromorfológico y Propuestas de Actuaciones en el Río Pas, desde su confluencia con el Río Magdalena hasta el Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT)". A esta jornada asistieron multitud de profesionales invitados por el equipo redactor del estudio y la Confederación Hidrográfica del Cantábrico (CHC, en adelante) como entidad promotora de los estudios, con el fin de recoger las impresiones sobre los resultados del estudio. Con fecha posterior a esta jornada, se realizó una invitación por parte del equipo redactor del estudio del Pas para recibir sugerencias y recomendaciones al mismo. En el presente documento se recogen las sugerencias y recomendaciones de los representantes del Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria (IHCantabria) que asistieron a esta y otras sesiones técnicas previas y que han tenido la oportunidad de valorar la documentación aportada en la página web de la CHC.

2. PRINCIPALES OBJETIVOS DEL ESTUDIO DEL RÍO PAS

A continuación, se realiza una síntesis de los objetivos que persigue el estudio según la documentación aportada.

1. Restauración de la dinámica fluvial y la geomorfología

- Reactivación de cauces y brazos históricos: Recuperar canales secundarios y meandros abandonados o cegados para devolver al río su trazado natural.
- Recuperación de la variabilidad morfológica y la sinuosidad: Fomentar la movilidad lateral del cauce para aumentar su heterogeneidad de formas, profundidad y anchura.
- Fomento de procesos naturales: Facilitar los procesos de erosión, transporte de sedimentos y sedimentación para que el sistema alcance un nuevo equilibrio dinámico sostenible.
- Ampliación del espacio fluvial: Reactivar el Dominio Público Hidráulico (DPH) y aumentar la anchura del cauce activo para reducir la incisión del lecho.

2. Mejora de la conectividad ecológica y hábitats

- Conectividad longitudinal: Eliminar obstáculos transversales (como azudes obsoletos) para permitir el libre desplazamiento de la fauna y el tránsito de sedimentos.
- Conectividad transversal: Reestablecer el vínculo entre el cauce principal y sus llanuras de inundación.
- Regeneración de ecosistemas riparios.
- Protección de fauna: Crear zonas de refugio, alimentación y freza, especialmente para especies migratorias emblemáticas como el salmón atlántico.
- Control de especies invasoras: Eliminar tramos de aguas estancadas (lénticos) que favorecen la proliferación de flora exótica.

3. Gestión del riesgo de inundación

- Protección de núcleos urbanos: Incrementar la seguridad de las poblaciones y viviendas cercanas al río mediante defensas más eficientes y soluciones basadas en la naturaleza.
- Laminación natural de avenidas: Recuperar zonas aluviales que actúen como áreas de almacenamiento temporal de agua, permitiendo disipar la energía de las crecidas y reducir los calados aguas abajo.
- Optimización del drenaje: Facilitar la incorporación de los caudales de la red de drenaje secundaria (afluentes y regatos) al cauce principal, evitando "efectos presa" de las motas actuales.
- Permeabilización de infraestructuras: Adaptar puentes y obras de paso (ferrocarril, carreteras) para aumentar su capacidad de desagüe y evitar inundaciones por remanso.

4. Sostenibilidad del recurso hídrico

- Recarga de acuíferos: Favorecer la infiltración de agua en las llanuras aluviales para mantener los niveles freáticos y la disponibilidad de agua subterránea

3. ACTUACIONES ESPECÍFICAS PROPUESTAS

Según la documentación proporcionada, el río Pas se divide en 9 tramos homogéneos para el análisis de sus condiciones hidromorfológicas y la propuesta de actuaciones.

En total, se proponen 22 actuaciones específicas distribuidas a lo largo de estos tramos, integradas en la línea estratégica de restauración y mitigación de impactos. La distribución de las actuaciones por tramo es la siguiente:

- **Tramo 1** (Entrambasmestas - Puente de Alceda): Cuenta con 4 actuaciones (de la 1.1 a la 1.4), enfocadas principalmente en la reactivación de brazos históricos y el dominio público hidráulico.
- **Tramo 2** (Puente de Alceda - Villegar): Tiene 3 actuaciones (de la 2.1 a la 2.3), que incluyen el retranqueo de motas y rebaje de defensas.
- **Tramo 3** (Villegar - Puente de Santiurde de Toranzo): Dispone de 3 actuaciones (de la 3.1 a la 3.3), centradas en la reactivación de canales históricos y protección frente a inundaciones.
- **Tramo 4** (Puente de Santiurde de Toranzo - Prases): Presenta 1 actuación (4.1), consistente en el rebaje de obras longitudinales para facilitar la incorporación de afluentes.
- **Tramo 5** (Prases - Puente a Iruz-El Soto): Cuenta con 3 actuaciones (de la 5.1 a la 5.3), destinadas a la reactivación de cauces históricos y nuevas motas de protección.
- **Tramo 6** (Puente a Iruz-El Soto - Final de hoces de Puente Viesgo): Tiene 2 actuaciones (6.1 y 6.2), que contemplan la protección del suelo urbano de Penilla y la demolición del azud de Aés.
- **Tramo 7** (Final de hoces de Puente Viesgo - Pisueña): Presenta 1 actuación (7.1) para la reactivación de un brazo histórico en Villabáñez.

- **Tramo 8** (Pisueña - Vioño): Cuenta con 2 actuaciones (8.1 y 8.2), enfocadas en defensas de protección y permeabilización ante avenidas bajo la línea del ferrocarril.
- **Tramo 9** (Vioño - Oruña): Dispone de 3 actuaciones (de la 9.1 a la 9.3), que incluyen nuevas defensas, reactivación de canales y la demolición de los restos del azud de Salcedo.

Además de estas actuaciones específicas, los documentos describen una serie de medidas transversales (como programas de control de especies invasoras o estudios de renaturalización de resaltos hidráulicos) que son aplicables a toda la cuenca o a varios de estos tramos simultáneamente

4. ACTUACIONES TRANSVERSALES PROPUESTAS

Las medidas transversales propuestas para el río Pas se aplican a toda la cuenca o a varios tramos simultáneamente y se organizan en tres líneas estratégicas principales, además de una medida de coordinación general:

1. Conservación y protección del espacio fluvial y ecosistemas

Estas medidas buscan mantener el cauce activo y garantizar la integridad ecológica:

- **Creación de una figura de protección** específica para el "Espacio fluvial del río Pas a su paso por el valle de Toranzo".
- **Aumento de la vigilancia ambiental** a través de programas de "Custodia del Río" o "Custodia del Territorio", involucrando a grupos locales y centros educativos.
- **Impulso de la coordinación local** para lograr una ordenación del territorio que respete las zonas inundables y limite nuevas ocupaciones en el corredor fluvial.

2. Restauración y mitigación de impactos

Se centran en la intervención directa sobre la cuenca y el cauce para su rehabilitación:

- **Estudio de renaturalización de resaltos hidráulicos:** Analizar la idoneidad de sustituir o eliminar traviesas para mejorar la migración de peces y la continuidad fluvial.
- **Programa de control de especies invasoras:** Inventario y eliminación de especies exóticas, con especial atención a la *Reynoutria japonica*.
- **Monitorización de sedimentos:** Implantar un programa para cuantificar balances sedimentarios y evaluar escenarios de restauración.
- **Recuperación de la red de drenaje secundaria:** Restaurar gradualmente los cauces que alimentan al río principal.
- **Gestión de incendios y erosión:** Medidas para restaurar áreas incendiadas y frenar la pérdida de suelo en la cabecera del río.

3. Gestión de usuarios y concienciación ciudadana

Orientadas a la educación, el voluntariado y la transparencia informativa:

- **Creación de un Observatorio del Río Pas:** Una entidad para informar al ciudadano sobre calidad de aguas, caudales y actuaciones ejecutadas.
- **Campañas de concienciación y participación:** Jornadas ciudadanas y programas con centros educativos sobre la problemática ambiental del río.
- **Generación de conocimiento:** Colaboración con universidades y centros de investigación para el tratamiento de datos técnicos del río.
- **Voluntariado fluvial:** Organización de actividades comunitarias para el cuidado y limpieza del entorno.
- **Promoción de un centro de interpretación del salmón atlántico:** Poner en valor esta especie emblemática y las medidas para su conservación.

Finalmente, existe una **medida adicional transversal** a todas las anteriores: la **coordinación y cooperación administrativa** permanente entre la Confederación Hidrográfica del Cantábrico y el resto de administraciones locales y regionales (como la Dirección General de Montes y Biodiversidad).

5. VALORACIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES

El equipo de trabajo del presente informe quiere destacar que las valoraciones que se realizan a continuación son meramente cualitativas y basadas en juicio de experto, ya que en ningún momento se ha tenido el tiempo ni los medios para poder trabajar con datos, modelos o con simulaciones de escenarios para poder valorar con mayor certeza las actuaciones propuestas.

En primer lugar, nos gustaría destacar el gran trabajo realizado para recopilar y analizar toda la información proporcionada por WSP y colaboradores para la realización de estos trabajos. Consideramos que es un punto de partida inmejorable para el estudio de las condiciones hidro-morfológicas del río Pas, sus principales afecciones y las limitaciones notables en la gestión del riesgo de inundaciones en la cuenca. Por lo tanto, como punto de partida consideramos que la información que se ha manejado es de gran calidad y el trabajo en ese sentido es muy notable.

Para aclarar interpretaciones del estudio, cabe destacar que el equipo del IHCantabria parte de la base de que la restauración ecológica de un río conlleva la recuperación de los procesos hidrológicos, morfodinámicos y ecológicos que hacen que el sistema pueda funcionar por sí solo en una condición de buen estado de conservación. Por tanto, una recuperación parcial de algún componente del sistema no constituye una restauración del sistema, sino únicamente eso: una recuperación parcial de un componente específico. Del mismo modo, se parte de la base que las obras de defensa frente a inundaciones (por ejemplo, canalizaciones, construcción de escolleras y motas) son actuaciones que pueden mejorar localmente el riesgo por inundaciones pero que limitan los procesos morfodinámicos del río y el potencial ecológico del sistema. Lógicamente, el equipo

considera necesaria la construcción de estas obras de defensa allí donde sean necesarias para la protección de entornos urbanos.

Con este preámbulo, citamos a continuación una serie de puntos generales como valoración cualitativa de las actuaciones propuestas:

1. Los objetivos principales y específicos del proyecto están muy bien planteados y son elogiados a partir de toda la información recopilada. Sin embargo, existe una gran disparidad entre los objetivos principales y específicos con el conjunto de actuaciones específicas propuestas en los 9 tramos del río Pas. Consideramos que la ejecución de las actuaciones propuestas no es suficiente para dar respuesta a los objetivos enunciados.
2. La visión general que vertebraba las actuaciones propuestas no consigue integrar procesos, enfoques y competencias. La visión que debería vertebrar las actuaciones en una cuenca hidrográfica debería ser la "gestión integrada de cuenca" en la que se pueden combinar áreas restauradas con áreas protegidas y con obras de defensa tradicionales. Sin embargo, la propuesta actual de actuaciones es muy limitada en este sentido.
3. El principal problema hidromorfológico del río Pas es su encauzamiento en muchos de los tramos analizados en el trabajo. Es decir, la canalización con escolleras y traviesas. Este encauzamiento es la principal causa que hace que esta masa de agua haya sido declarada una masa de agua muy modificada y que tenga una limitación total a cumplir con los objetivos principales del trabajo: mejora de dinámica hidromorfológica, mayor conectividad ecológica, mejora en la gestión de inundaciones con soluciones basadas en la naturaleza o recarga del acuífero aluvial. Las motas que se encuentran en un segundo plano tras la canalización también contribuyen a un deterioro de los procesos y funciones naturales del río, pero lo hacen en un segundo grado de importancia.
4. La mayor parte de actuaciones propuestas en los 9 tramos del río Pas se pueden concentrar en:
 - a. Reconexión de brazos laterales y abandonados.
 - b. Rebaje de motas.
 - c. Nuevas obras de defensa de inundaciones.
 - d. Eliminación de azudes y restos de azudes.
5. El único conjunto de actuaciones de las anteriores que puede considerarse como un proceso de restauración *sensu stricto* es la eliminación de un azud y los restos de otro. La reconexión con brazos laterales o el cauce histórico sin una descanalización del cauce principal no puede considerarse como una restauración, ya que el proceso que gobierna la dinámica de interconexión entre cauce principal y brazos secundarios es la migración lateral del cauce y ese proceso está completamente impedido por la canalización y las traviesas.
6. El beneficio ambiental de las reconexiones de brazos laterales en las condiciones planteadas tiene muchas incertidumbres, ya que considerando la gran cantidad de sedimentos que transporta y moviliza el Pas, esas reconexiones tenderán a anegarse con las primeras crecidas y difícilmente podrán ser mantenidas por procesos naturales. Es decir, se corre el riesgo de que sean actuaciones cuya funcionalidad se reduzca en un muy corto plazo. De hecho, incluso mantenidas artificialmente, su beneficio ecológico es muy dudoso ya que el acceso a estos enclaves para los peces puede agravar el efecto de mortalidad en verano por quedar atrapados en pozas que se secan o reducen drásticamente su conexión con el cauce principal. En relación con la vegetación de ribera pueden ser zonas de expansión de vegetación exótica, ya que se generarán cauces secundarios "fijados" y no móviles (i.e. naturales).

7. Con relación a los rebajes de motas pueden ser actuaciones eficientes para favorecer el desagüe de las llanuras de inundación, pero no pueden ser consideradas como una restauración de la conectividad lateral ante el cauce principal y la llanura aluvial ya que la cota de las orillas y la dinámica lateral del cauce siguen gobernadas por el encauzamiento. Si se quiere restaurar la conexión lateral hay que movilizar el cauce principal.
8. En relación con los escenarios de modelación hidráulica, cabe señalar que el escenario denominado "situación sin motas", en el que se elimina la presión que suponen las motas mediante el rebaje de la malla en la zona donde éstas se ubican, manteniendo inalterada la geometría interior del cauce canalizado, no representa el comportamiento hidráulico natural del río. La simulación permite únicamente analizar la extensión potencial de la inundación en ausencia de motas, pero mantiene las condiciones geométricas impuestas por la canalización (escolleras, traviesas y fijación del cauce), que son precisamente las que controlan la dinámica hidráulica y morfodinámica del sistema. Por tanto, este escenario no puede interpretarse como una aproximación al régimen natural del río, sino como una variante del sistema actual en la que se elimina una de las presiones laterales, manteniéndose, sin embargo, las limitaciones impuestas por el encauzamiento del cauce principal.
9. En varios tramos del ámbito de estudio, las inundaciones que afectan a núcleos urbanos están asociadas en gran medida al desbordamiento de arroyos, más que a desbordamientos directos del río Pas, cuyo cauce se encuentra fuertemente canalizado en algunos tramos. Merece la pena explorar medidas aguas arriba en las cuencas tributarias orientadas a reducir y laminar los picos de caudal que llegan al cauce principal. Este tipo de medidas permitiría complementar las actuaciones previstas en el río Pas y abordar el problema de las inundaciones desde una perspectiva más integrada de gestión de cuenca.
10. La construcción de las nuevas obras de defensa frente a inundaciones no ha podido ser evaluada en detalle por el equipo de este trabajo, asumiendo que en el escenario actual las actuaciones propuestas son necesarias para garantizar la seguridad de los núcleos urbanos objetivo. Sin embargo, en las simulaciones realizadas con el modelo INFOWORKS no se ha contemplado un escenario de restauración *sensu stricto*, en el que se haya simulado en algún tramo la restauración del cauce principal del río y se recupere espacio de inundación histórico en zonas rurales (ver sugerencias abajo). Esas actuaciones puntuales podrían tener un efecto muy positivo en otras localidades en áreas inundables aguas abajo. Llama la atención que teniendo el modelo calibrado no se haya generado ese tipo de escenario para valorar un abanico completo de alternativas de actuación.
11. Cabe destacar que la construcción de nuevas obras de defensa frente a inundaciones suele producir una recalificación de suelos y un aumento en la intensificación de usos susceptibles de daños en las llanuras aluviales detrás de las obras de defensa (por ejemplo, urbanización). Este es un fenómeno ampliamente documentado y conocido en todo el mundo y también documentado en los estudios presentados en el Pas. Es decir, las obras de protección frente a las inundaciones generan una seguridad que contribuye en el medio-largo plazo al incremento del riesgo de inundación por aumento de la exposición del sistema. Este aspecto debería considerarse con especial cautela para evitar agravar el problema en un futuro próximo.
12. Finalmente, es destacable el gran número de medidas transversales que se proponen, sin embargo, estas medidas están enunciadas de un modo muy genérico y son poco concisas, por lo que pueden tener un recorrido real incierto. Muchas de estas medidas podrían fácilmente convertirse en medidas específicas dotándolas de mayor contenido y especificidad.

6. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

En este apartado se recogen algunas sugerencias y recomendaciones para la restauración de los procesos hidromorfológicos y las dinámicas ecológicas del río Pas que podrían incluirse o desarrollarse de un modo más específico.

- Realizar un análisis más detallado incorporando un mayor número de escenarios que consideren la restauración completa de tramos específicos (retirada del encauzamiento del cauce principal: escollera y traviesas). Esto permitiría evaluar una restauración integral en algunos tramos del río Pas sin generar conflicto y podría utilizarse para demostrar los beneficios de una restauración fluvial para las poblaciones localizadas aguas abajo.
- Realización de estudios de coste-beneficio y análisis de alternativas que permitan evaluar la relación entre las mejoras en la peligrosidad y las inversiones necesarias, tanto en obra nueva como en actuaciones de restauración, en función de la reducción del riesgo obtenida.
- Incluir la restauración de un tramo piloto en alguno de los tramos señalados más abajo que pueda utilizarse como laboratorio a escala real. Este podría considerarse un tramo "experimental" en el que monitorizar la evolución del nivel de agua en superficie y en el subálveo, así como los cambios morfológicos, la hidráulica, la dinámica de transporte y erosión de sedimentos, la regeneración de bosque de ribera y, por supuesto, la biodiversidad. Con este tipo de actuaciones cobra más sentido el planteamiento de un observatorio en el río Pas, ya que habrá algo que monitorizar y de lo que aprender.
- Una medida imprescindible y vinculada a la propuesta de generación de un observatorio en el río Pas es la necesaria cooperación entre la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico y el Gobierno de Cantabria en la planificación inicial de actuaciones. Esto fomentaría el co-diseño de los proyectos de restauración desde su inicio entre los diferentes técnicos implicados. Sin duda facilitaría la concesión de los permisos necesarios y ayudaría a generar una gobernanza co-participada del espacio fluvial y la cuenca.
- En este sentido, es importante contemplar actuaciones fuera del ámbito competencial de la Demarcación Hidrográfica que indiquen donde se debería potenciar la recuperación hidrológico-forestal de las pequeñas cuencas de los tributarios del Pas. Esto podría formar parte del nuevo plan forestal, o de la estrategia de infraestructuras verdes de la región (estando ambas estrategias en redacción actualmente). Estos aspectos son de especial relevancia para disminuir el efecto de los tributarios en las inundaciones de la zona.
- Deberían incluirse actuaciones y estudios hidráulicos de detalle del efecto de los puentes y obras transversales en el cauce que suponen un obstáculo al flujo.
- En un contexto de cambio climático, resulta especialmente relevante considerar los posibles cambios en los regímenes de caudales asociados a la intensificación de los fenómenos hidrometeorológicos extremos. La evidencia reciente apunta a un aumento en la frecuencia e intensidad de eventos de precipitación intensa, que pueden traducirse en incrementos de los caudales punta y en respuestas hidrológicas más rápidas. En un territorio especialmente expuesto a este tipo de episodios, considerar estos cambios en los caudales y en la frecuencia de eventos extremos resulta fundamental para el diseño de las actuaciones, incorporando medidas que permitan aumentar la capacidad de retención y laminación natural del

agua en la cuenca y mejorar la resiliencia frente a escenarios hidrológicos futuros potencialmente más extremos.

Finalmente, a partir del análisis de la documentación técnica y los estudios de evolución histórica, se desprende que los tramos donde las actuaciones de restauración deberían ser más ambiciosas para recuperar el cauce antiguo y las llanuras de inundación son, fundamentalmente, los **Tramos 1, 2, 3 y 5**. Estos sectores son los que han experimentado las transformaciones más severas, pasando de ser sistemas trenzados y anchos a canales rectilíneos y estrechos. A continuación, se detalla por qué en estos tramos existe un mayor margen para llevar a cabo actuaciones con mayor ambición:

1. Tramos 1 (Entrambasmestas-Puente Alceda), 2 (Alceda - Villegar) y 5 (Prases - Iruz)

Estos tramos son los que presentan la **mayor pérdida de superficie de cauce activo** y diversidad geomorfológica en toda la cuenca.

- **Pérdida de anchura:** En el Tramo 2, la anchura media pasó de **147 m en 1956 a solo 51 m en 2020**. En el Tramo 1 y 5, el estrechamiento fue igualmente drástico debido a la canalización que cegó los brazos naturales.
- **Margen para la mejora:** Una propuesta más ambiciosa podría implicar un mayor **retranqueo de motas** en lugar de rebajes puntuales. Esto permitiría al río recuperar su **morfología trenzada original**, con múltiples canales e islas que regulan naturalmente la energía de las crecidas y se gana en capacidad de almacenamiento en caudales punta.
- **Eliminación de encauzamiento:** Aunque se propone un estudio transversal para renaturalizar los resaltos hidráulicos (traviesas), una restauración completa contemplaría la **eliminación total o parcial del encauzamiento**. La apertura del encauzamiento eliminaría la necesidad de tener traviesas, lo cual ayudaría a recuperar la continuidad sedimentaria y la conectividad longitudinal y lateral del río. Abrir tramos naturales en la parte alta beneficiaría enormemente a la población del Salmón Atlántico del Pas y al desarrollo de vegetación de ribera natural.

2. Tramo 3 (Villegar - Santiurde de Toranzo)

Este tramo es identificado explícitamente en los estudios como una oportunidad de restauración desaprovechada por la falta de elementos críticos que proteger.

- **Infraestructuras innecesarias:** Las fuentes señalan que muchas de las motas construidas entre 1983 y 1988 en este tramo **no protegen elementos significativos**, por lo que podrían retirarse por completo sin causar daños a terceros.
- **Recuperación de la llanura:** La retirada completa del encauzamiento y el retranqueo de motas permitiría ganar una gran amplitud y diversidad geomorfológica, reconectando el río con su llanura aluvial de manera funcional, y no solo mediante la reactivación de canales secundarios aislados.

La selección de las zonas potenciales a abrir en estos tramos fluviales podría realizarse con una valoración de los beneficios en función de los modelos. Una opción relativamente viable

es escoger una serie de zonas en diferentes localizaciones de estos tramos mediante un análisis de coste-beneficio y de menor resistencia social.



A LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO - SANTANDER

Calle Juan de Herrera,1, 39002, Santander, Cantabria

Asunto: ESTUDIO PAS: PROPUESTAS DE ACTUACIÓN PARA LA RESTAURACIÓN HIDROMORFOLÓGICA DEL RÍO PAS, DESDE LA CONFLUENCIA CON EL RÍO MAGDALENA HASTA EL LÍMITE DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE.

D. José María Fernández López, con DNI 11.701.261 B, como Presidente y en representación de **la Asociación para la Defensa de los Recursos Naturales de Cantabria (ARCA)**, inscrita en el Registro de Asociaciones de Cantabria con el nº 820 y **domicilio a efectos de notificación en el apartado de correos 421 de Santander, y en el correo electrónico arca@arcacantabria.org**, EXPONE :

Que habiendo participado activamente nuestra asociación en las dos sesiones informativas celebradas en el término municipal de Piélagos en los años 2.025 y 2.026 respectivamente, para abordar el asunto expuesto al inicio del presente escrito, aportamos las siguientes PROPUESTAS:

TRAMO 2

Actuación 2.3: En lugar de “rebajar la mota”, proponemos la **eliminación de la mota**.

TRAMO 3

Actuación 3.1: proponemos la **eliminación de las motas**.

Actuación 3.2: se pretende la creación de una nueva mota en el margen derecho del río para la protección frente a inundaciones. Entendemos que no está justificada, porque lo que se inundan solo son prados, que además parece que ocupan el antiguo cauce del río. Por lo que proponemos **no construir esta nueva mota**.

TRAMO 4

Actuación 4.1: se pretende el rebaje de las obras de margen derecha del Pas en Villasevil. Valoramos que es una medida extraordinariamente tímida. **Proponemos eliminar todas las motas del tramo**, por ser el tramo más artificial, más encauzado y que más altera la realidad y la imagen de lo que en su día fue un río, y lo que se debe intentar que vuelva a ser.

TRAMO 5

Actuación 5.1: proponemos **eliminar las motas actuales en la primera mitad del tramo**.

Actuación 5.2: se pretende la agudización y regeneración natural de canal para reactivación de brazo histórico en la margen derecha del río Pas en la vega de Iruz. **Proponemos la rebaja o eliminación de la mota de la margen derecha entre la entrada y salida del canal histórico**.

TRAMO 6

Actuación 6.2: se pretende demoler el azud de Aés para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas. **Estamos de acuerdo con esta actuación por favorecer el desagüe del río y reducir la potencial inundación de la Penilla en las avenidas**.

TRAMO 7

Actuación 7.1: se pretende la agudización y regeneración natural de canal para la reactivación del brazo histórico en la margen derecha del río Pas en Villabáñez. **Proponemos que se drague el meandro abandonado por encontrarse su cauce a 2 metros de altura por encima del cauce principal**.

TRAMO 8

Actuación 8.1: se pretende la realización de nuevas defensas de protección frente a inundaciones en ambas márgenes del río Pas entre el barrio Parayo y el puente del ferrocarril en Vioño, y la apertura de canal en margen derecha del río Pas en la vega Mies de Renedo. **Proponemos mejorar la propuesta buscando una solución más coherente y de mayor calado, aumentando la altura del puente sobre la carretera CA-234 y eliminando dos pilares centrales del puente del ferrocarril, para reducir el efecto barrera de ambos puentes en las avenidas**.

TRAMO 9

Actuación 9.1: se pretende realizar una nueva defensa de protección frente a inundaciones en la margen izquierda del río Pas, entre el puente del ferrocarril en Vioño y el barrio de Salcedo. **Proponemos la retirada de esta actuación por destruir el margen izquierdo del río Pas, e impedir que los arroyos de la ladera izquierda desagüen al río Pas**.

Actuación 9.2: se pretende la agudización y regeneración natural de canales para la activación del brazo histórico en la margen derecha del río Pas en Quijano. Valoramos positivamente la actuación, pero **proponemos que se agudicen y recuperen brazos históricos abandonados aguas abajo para mejorar la eficacia de la actuación**.

Actuación 9.3: se pretende la demolición del azud de Salcedo para recuperar el estado hidromorfológico del río Pas. **Valoramos positivamente esta actuación**.

CONCLUSIÓN: en el año 1.984 se realizaron obras de encauzamiento en el río Pas, cambiando drásticamente su morfología, paisaje, biodiversidad y dinámica de desagüe en las crecidas. Las poblaciones ribereñas al río tienen derecho a que se garantice su protección frente a avenidas, pero tanto ellos como el resto de la sociedad no sólo tienen

derecho, sino que aspiran a que el Pas vuelva a ser un río y no un mero canal más o menos rectilíneo como ahora es.

En definitiva: **LA SOCIEDAD DEMANDA PODER DISFRUTAR DE TODOS LOS BENEFICIOS PAISAJÍSTICOS, AMBIENTALES, RECREATIVOS Y CULTURALES DE UN RÍO COMO EL PAS, QUE EN BUENA MEDIDA HA DEJADO DE SERLO.**

Por ello, y para colaborar con el fin de naturalizar y restaurar los excesos de obra cometidos en el río Pas, fruto de una época y mentalidad trasnochada ya incluso cuando se realizaron, **SOLICITAMOS SEAN TENIDAS EN CUENTA Y LLEVADAS A CABO LAS PROPUESTAS ANTERIORMENTE ENUMERADAS.**

Santander 13 de marzo de 2.026

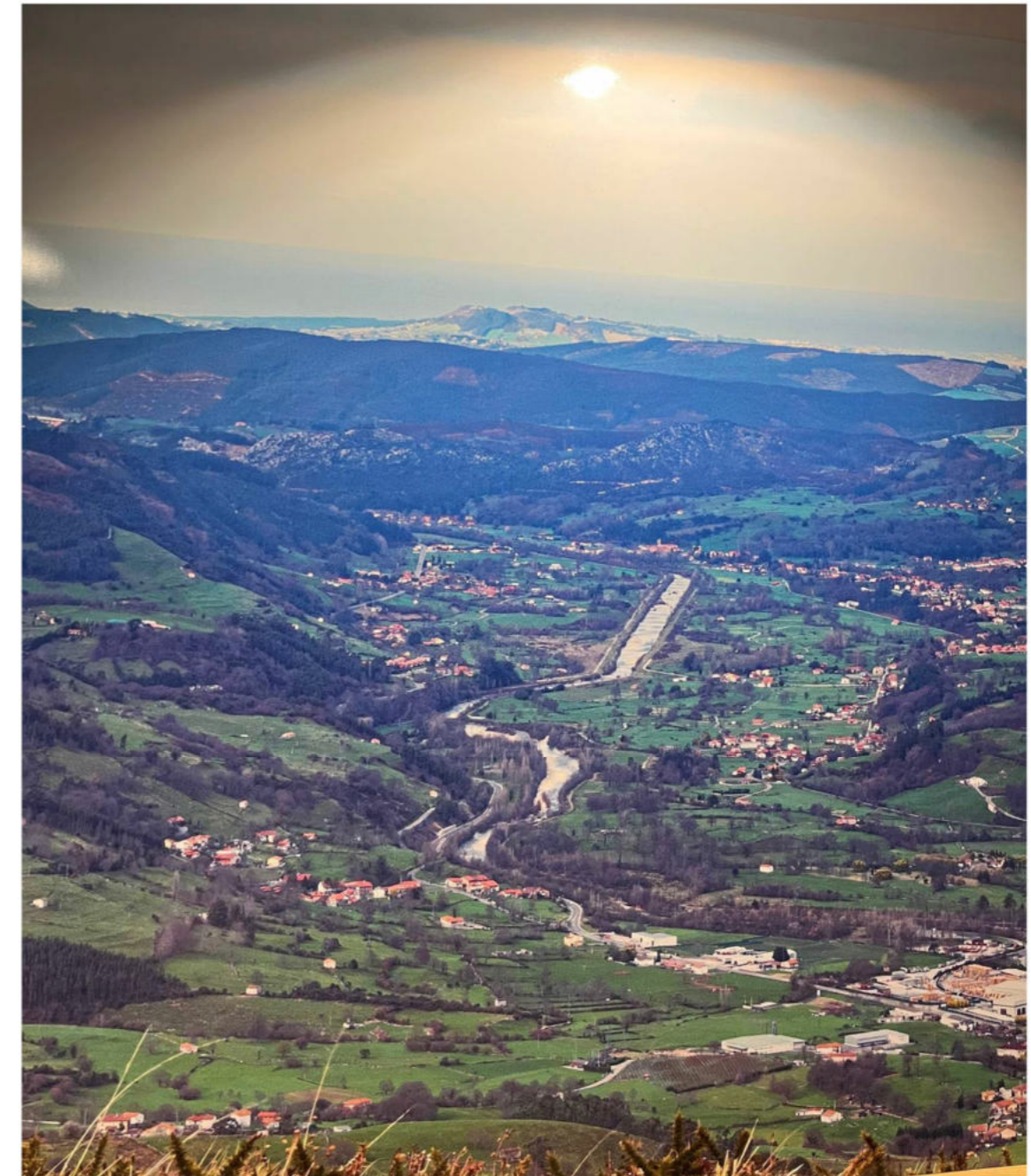
EL Presidente:

José María Frenández López

11701261B JOSE MARIA CESAR FERNANDEZ (R: G39062195)
Firmado digitalmente por 11701261B JOSE MARIA CESAR FERNANDEZ (R: G39062195)
Fecha: 2026.03.13 21:04:07 +01'00'



RÍO PAS ANTES DE LOS ENCAUZAMIENTOS DE 1.984



“RÍO” PAS EN LA ACTUALIDAD, TRAS LOS ENCAUZAMIENTOS DE 1.984



Ecologistas en Acción Cantabria

Apartado nº 2 - 39080 Santander
Teléfonos: 608952514 - 625055558

cantabria@ecologistasenaccion.org
www.ecologistasenaccion.org/cantabria

A la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, Dirección Técnica- Santander,

ASUNTO: Propuesta de actuaciones del Estudio hidromorfológico del río Pas, desde la confluencia con el río de la Magdalena hasta el límite del dominio público marítimo-terrestre

Dº Florencio Enríquez Ruiz, con DNI 13.891.560 C, presidente de la asociación Ecologistas en Acción Cantabria, con NIF G-39461603, inscrita en el Registro General de Asociaciones con el nº 26331272, con domicilio social y a efectos de comunicación en el Apdo. de Correos nº 2 de Santander, E-39080,

EX P O N E

Primero.- Participación pública

Como ya se comentó por los asistentes en la jornada de participación en Quijano, opinamos que son muy necesarias estas iniciativas de informar, formar y hacer partícipe a la ciudadanía de los estudios o proyectos que llevan a cabo las administraciones públicas. No obstante, la frecuencia de estos encuentros sigue siendo muy escasa.

También creemos muy conveniente que se haya colgado toda esa amplia información del Estudio y el proceso en la página web del organismo.

Segundo.- Coordinación y cooperación administrativa

Desarrollándose el Estudio en una Zona Especial de Conservación, echamos en falta medidas para mejorar la biodiversidad de ese espacio. No vemos reflejadas las aportaciones que la Dirección General de Montes y Biodiversidad del Gobierno de Cantabria debería haber incorporado.

La Restauración de la Naturaleza requiere de visiones interdisciplinarias, y por ello es crucial que exista esa cooperación administrativa. Y siendo un deber y esencial, no puede limitarse a una solicitud de informe. Lamentamos que no se haya priorizado este aspecto.

Tercero.- Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR)

Desde EAC hacemos nuestras la reflexión del CIREF en su documento "Actualización de conclusiones de las mesas de trabajo de la ENRR":

"El proceso de restauración debe comenzar por garantizar la preservación de lo existente, avanzando para los restantes casos con criterios de oportunidad y factibilidad, dando preferencia en general a la restauración hidrogeomorfológica pasiva, una vez eliminada la fuente de degradación. El primer paso, por tanto, debe ser eliminar, deshacer, demoler lo que genera el daño, así como proteger los cursos fluviales en buen estado."

La Estrategia afirma que las actuaciones deberán orientarse con preferencia a la restauración del corredor fluvial en su conjunto, entendiendo este ámbito el que integra el cauce, la ribera funcional y su zona de flujo preferente y los espacios anejos de riberas bien conservadas, fomentando una coordinación con los usos del suelo en el entorno del río. El reto es la restauración y reconexión estructural y funcional de 3.000 km de ríos entre 2022 y 2030, en toda España.

Y la Confederación Hidrográfica del Cantábrico tiene una gran deuda con el río Pas por esas motas y escolleras que ejecutó en los años 80 y 90.

Cuarto.- Propuesta de actuaciones.

Como muchos de los asistentes a la jornada de Quijano, creemos que las propuestas de actuaciones planteadas son poco valientes.

Como en los Planes de Medidas de los Planes Hidrológicos, hubiera sido necesario sentarse previamente con todas las administraciones implicadas y llegar a unos compromisos, tras valorar las prioridades de intervención en este río.

-No tenemos conocimientos para proponer actuaciones concretas, pero en esos kilómetros de escolleras y motas creemos necesario que se actúe sobre el cauce para mejorar su biodiversidad. No es excusa para no implementar una actuación sobre esos tramos estériles que sea una zona protegida, pues es evidente que no hay biodiversidad susceptible de ser dañada.

-Se debería actuar de aguas arriba a aguas abajo, elegir un tramo del río con escolleras y como proyecto piloto retirarlas para posteriormente hacer un seguimiento de cómo se recuperan los procesos fluviales.

- Creemos que el primer paso debe ser eliminar, deshacer, demoler lo que genera el daño. Y abogar por una regeneración pasiva del río.

- En muchas de las actuaciones propuestas de reapertura de brazos o de cauce histórico se ha planteado reubicar esos paseos que se ejecutaron tras la realización de las motas. Pero consideramos que jurídicamente la administración no debería asumir esa "compensación" pues el dominio público hidráulico como demanio natural se impone a cualquier otra titularidad.

En virtud de todo lo expuesto

S O L I C I T O

- Se tengan en cuenta nuestras sugerencias.

En Santander, a 15 de marzo de 2026

Fdo. Florencio Enríquez Ruiz

Presidente Ecologistas en Acción - Cantabria

Firmado por ***9156** FLORENCIO ENRIQUEZ (R: ****6160*) el día 15/03/2026 con un certificado emitido por AC Representación