

ESTUDIO DE SOLUCIONES PARA EL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS DE CONTROL Y LAMINACIÓN DE AVENIDAS EN LA CUENCA DEL RÍO GIRONA (ALICANTE)

TRABAJO FIN DE GRADO

Titulación: Grado en Ingeniería de Obras Públicas

INTRODUCCION, PROBLEMÁTICA Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El Girona es un río caracterizado por un régimen extremo de caudales con importantes crecidas que producen desbordamientos, inundan márgenes y son causa de daños considerables en los terrenos y poblaciones que alcanzan. La gran desproporción entre los caudales ordinarios y extraordinarios del río hace que el problema de las inundaciones en la cuenca baja revista una especial importancia.

En el “Plan Director de Defensa Contra Avenidas de la Comarca de la Marina Alta” se incluye una serie de actuaciones para el control y la laminación de avenidas entre las que destaca la construcción de una presa de hormigón de gravedad destinada a la laminación de avenidas.

Los objetivos de este estudio son:

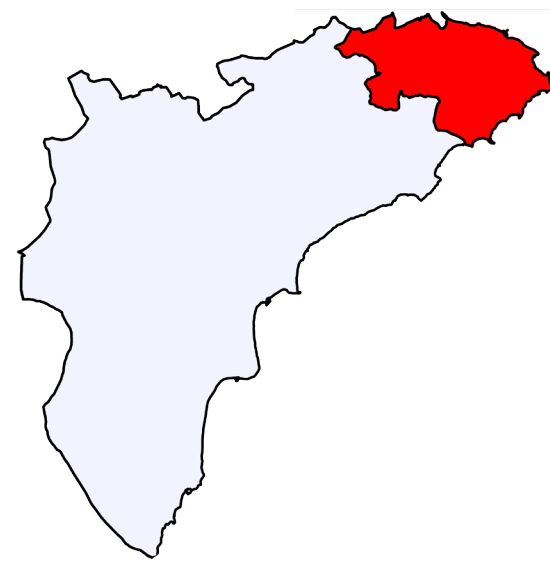
- Proponer una nueva solución de presa que mejore, a ser posible, la propuesta en el Plan Director y que sea viable tanto técnica como económicamente.
- Analizar el comportamiento hidráulico de la solución propuesta.

Para ello se han realizado estudios geológicos, geotécnicos y de máximas avenidas; así como los cálculos hidráulicos, de laminación y de estabilidad para obtener la solución óptima. Finalmente se ha realizado un análisis de riesgo para evaluar la el cumplimiento del objetivo.

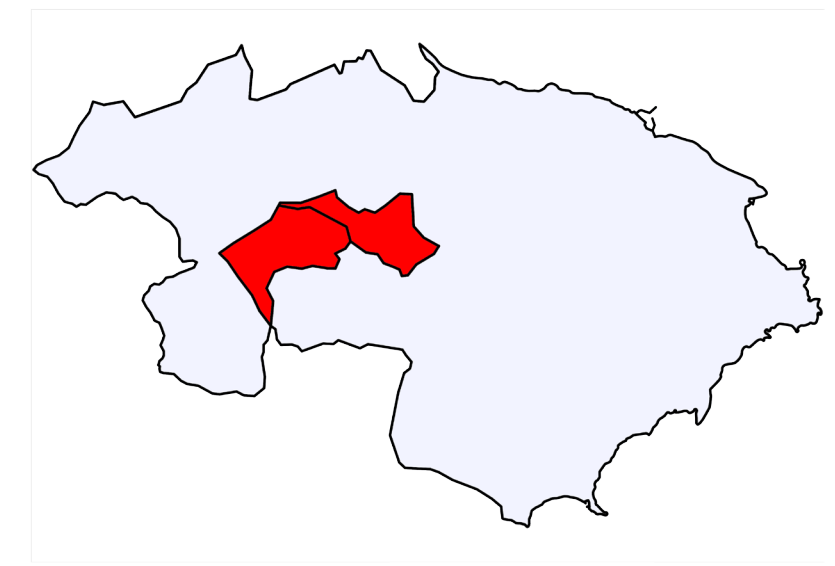
UBICACIÓN



ALICANTE



MARINA ALTA

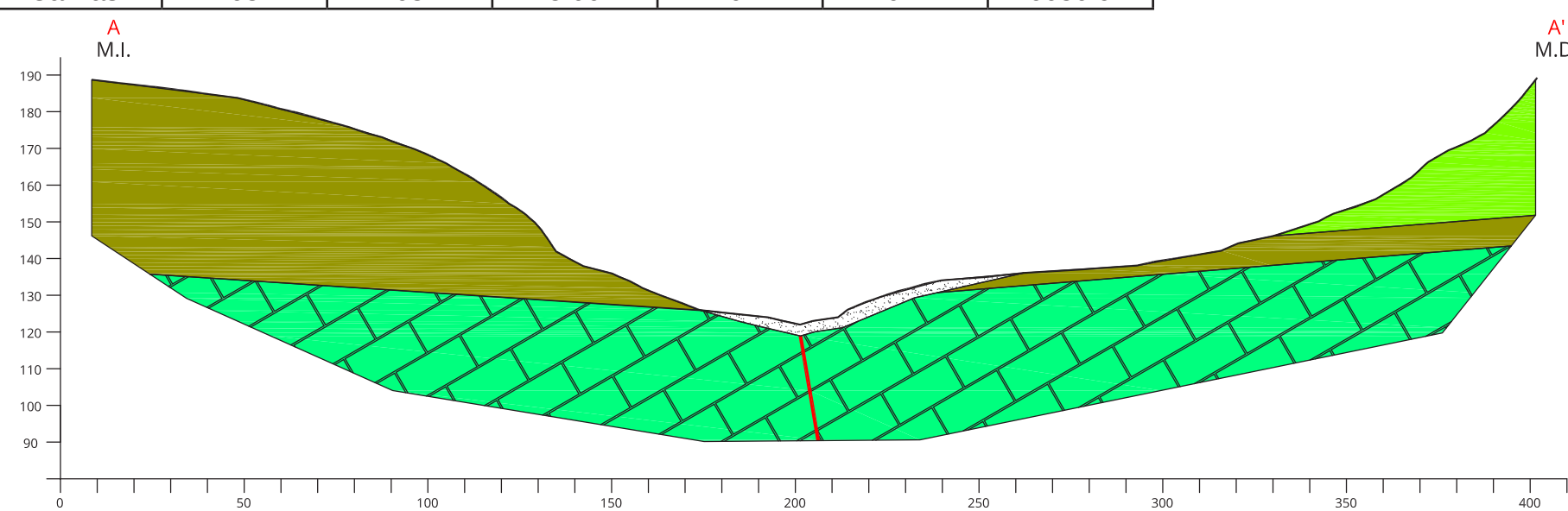


ORBA Y VALL DE LAGUAR

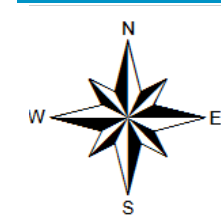
GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS						
ESTRIBO	LITOLOGÍA	RMR	DMR	σ_{m} (MPa)	ϕ' (°)	C' (MPa)
Izquierdo	Calizas	57	53	2.00	38.4	0.2
Derecho	Calizas	63	63	5.00	40.4	0.2

LEYENDA	
	Caliza arenosa con margas nodulosas
	Caliza micoliteada
	Caliza dolomítica
	Possible falla

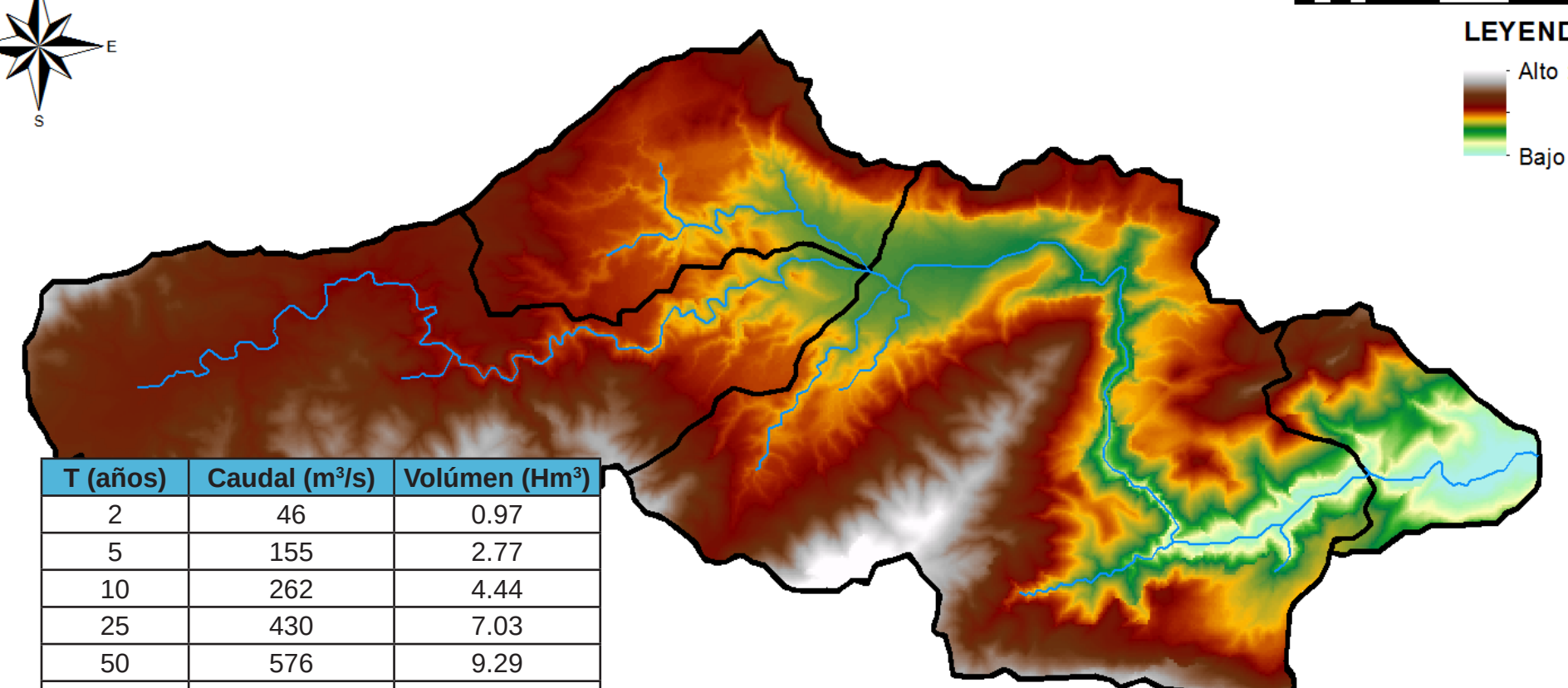


MÁXIMAS AVENIDAS



0 375 750 1 500 2 250 3 000
Metros

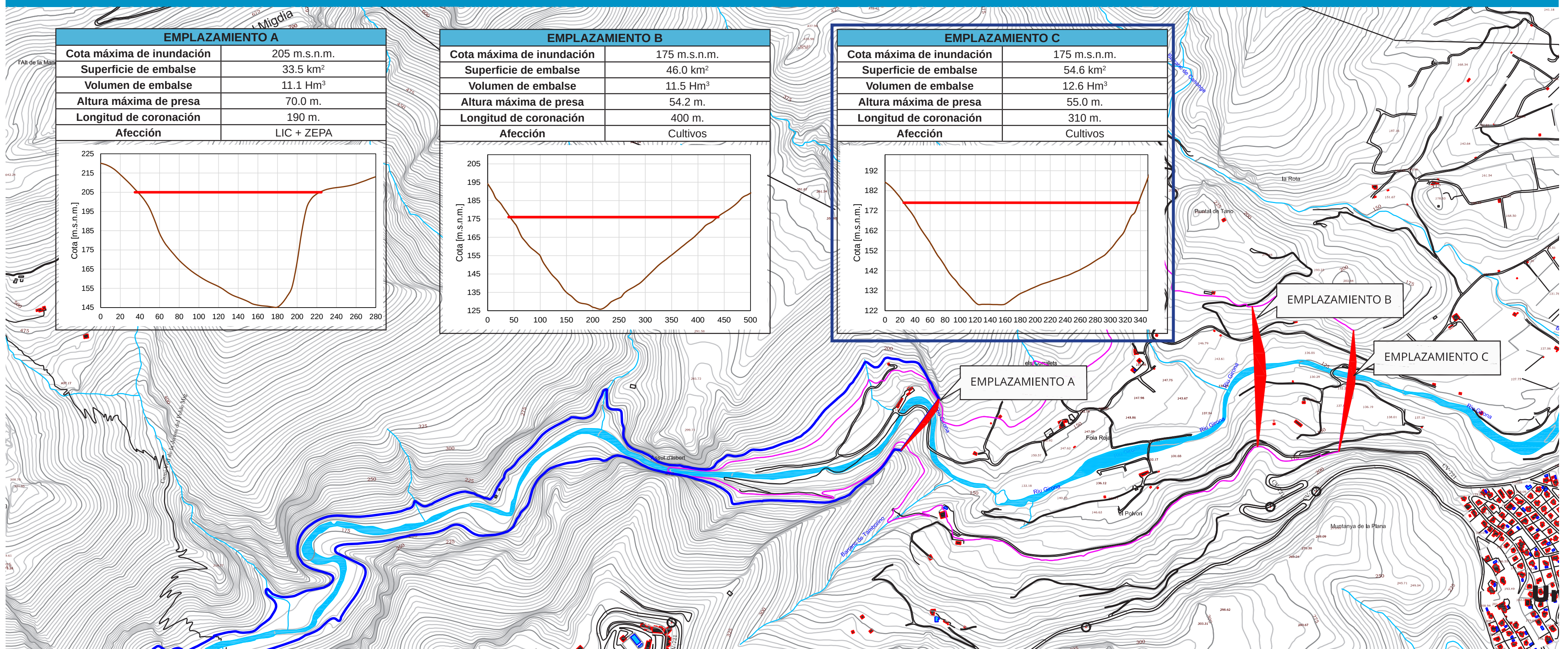
LEYENDA
Alto : 953
Bajo : 121



T (años)	Caudal (m³/s)	Volumen (Hm³)
2	46	0.97
5	155	2.77
10	262	4.44
25	430	7.03
50	576	9.29
100	734	11.75
200	907	14.45
500	1149	18.37
1000	1344	21.58
5000	1847	29.86

Características de la cuenca	
Superficie	57.2 km²
Tiempo de concentración	5.20 horas
Umbral de escorrentía	44.6 mm

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTOS



PANEL 1 / 2

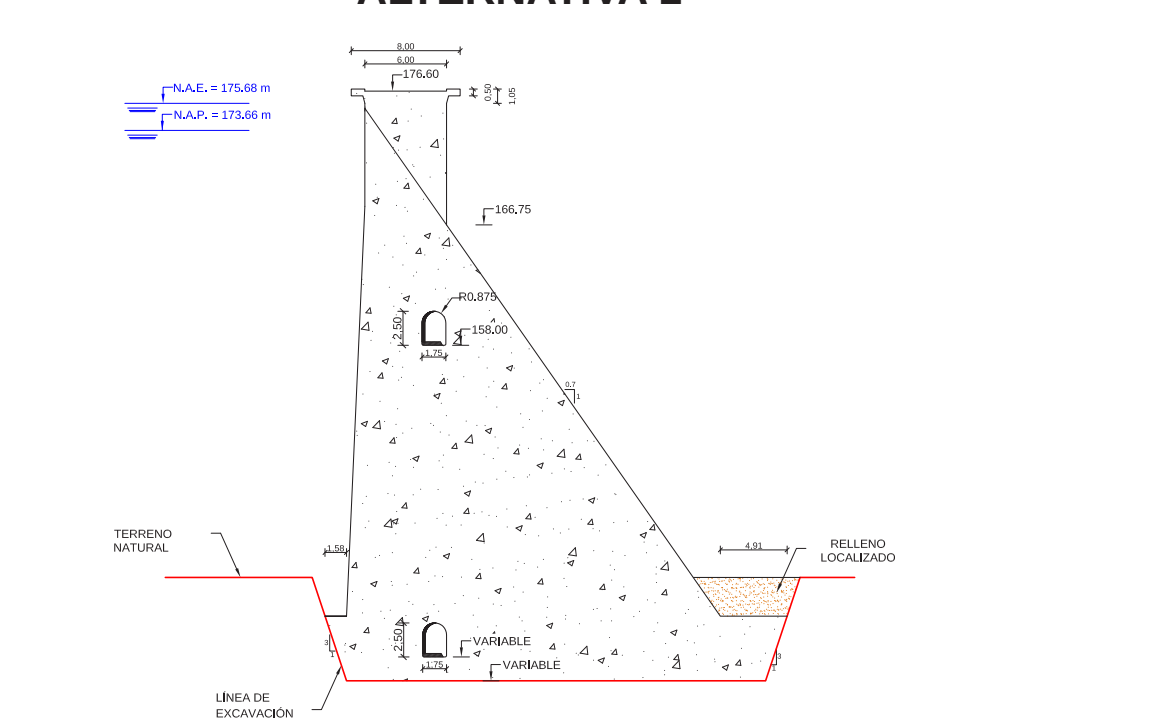
Autor: Daniel Cervera Miquel
Tutor: Ignacio Escuder Bueno
Curso 2014/2015 - Junio de 2015

ESTUDIO DE SOLUCIONES PARA EL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS DE CONTROL Y LAMINACIÓN DE AVENIDAS EN LA CUENCA DEL RÍO GIRONA (ALICANTE)

TRABAJO FIN DE GRADO
Titulación: Grado en Ingeniería de Obras Públicas

ALTERNATIVAS

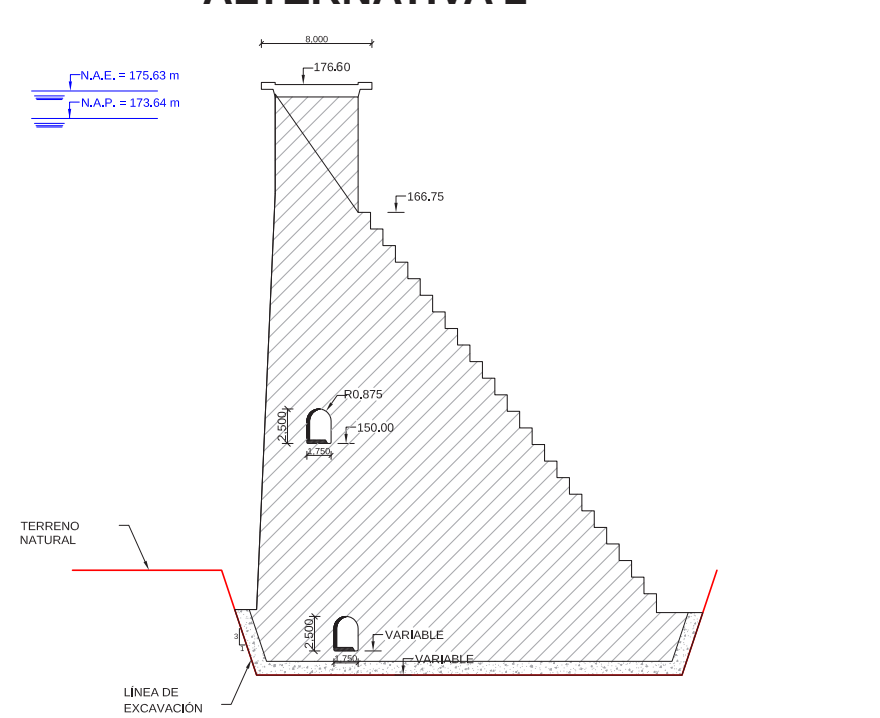
ALTERNATIVA 1



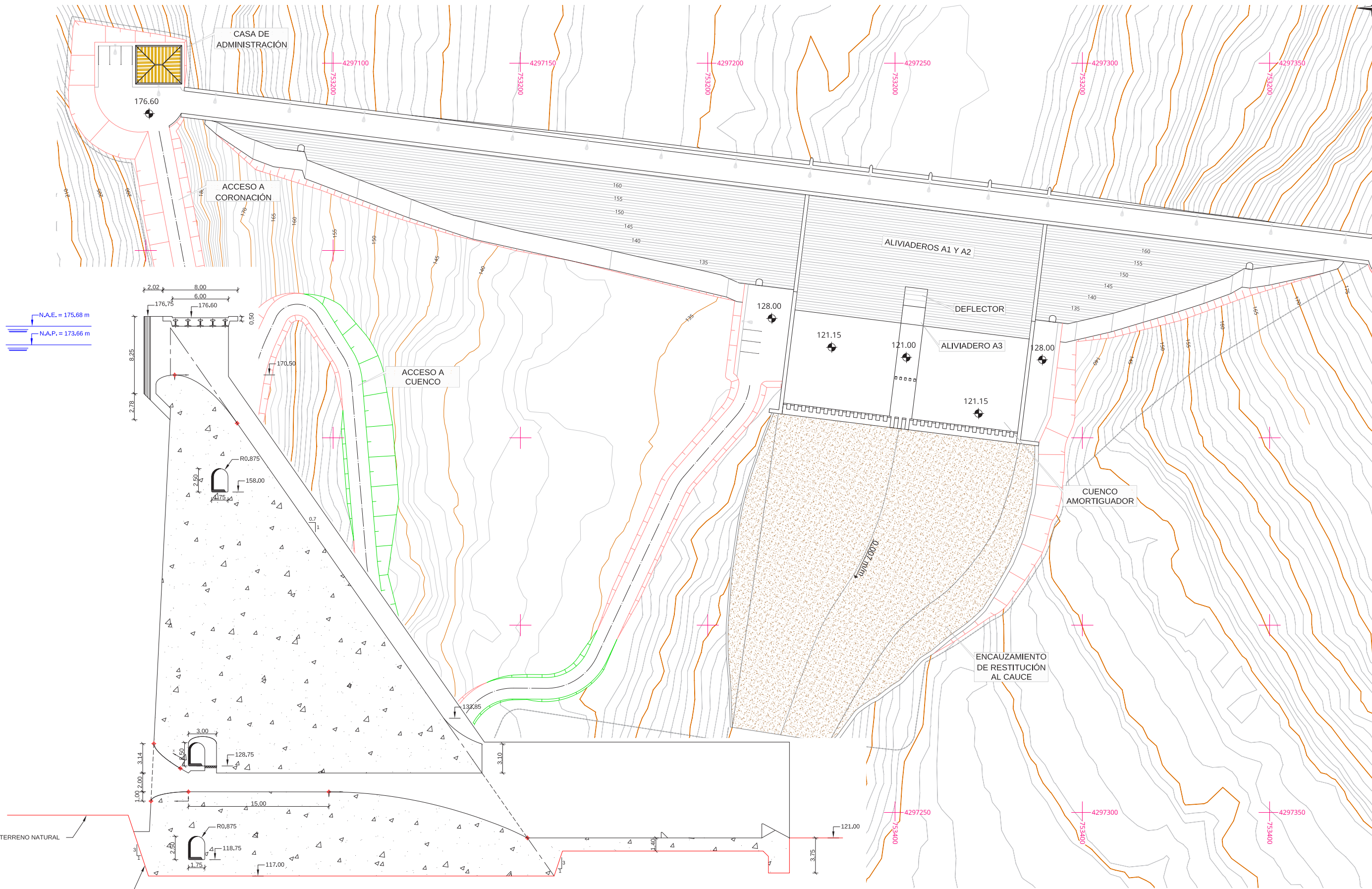
Gravedad, planta recta	TIPOLOGÍA	Gravedad, planta recta
Hormigón Vibrado	MATERIAL	Hormigón Compactado con Rodillo
0.05:1.00 - 0.70:1.00	TALUDES	0.05:1.00 - 0.75:1.00
222.810 m³	VOLUMEN DE HORMIGÓN	236.522 m³
25.841.332 €	PRESUPUESTO	24.811.895 €
Medio	I. AMBIENTAL	Alto

SOLUCIÓN ELEGIDA

ALTERNATIVA 2

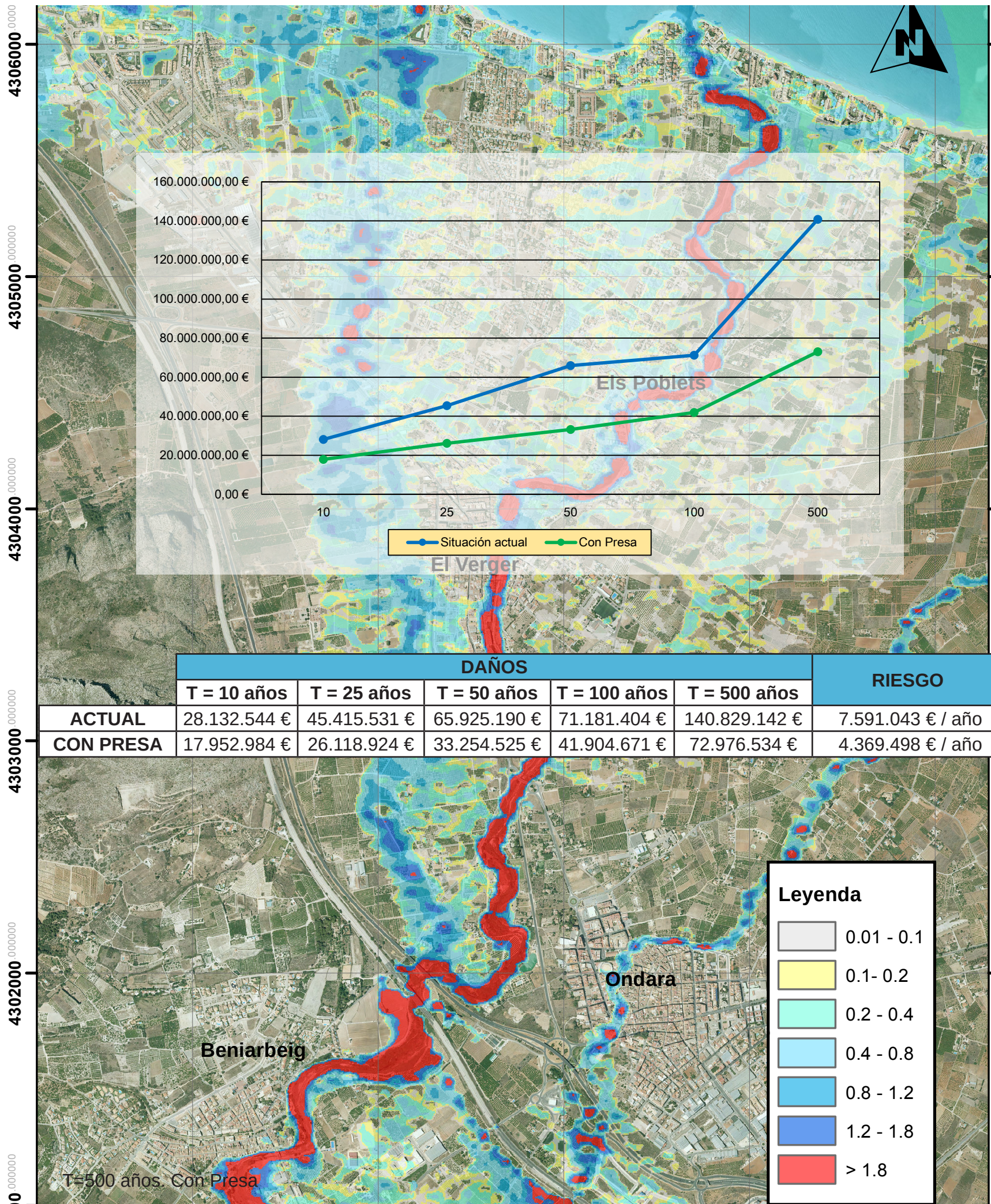


SOLUCIÓN DESARROLLADA



CARACTERÍSTICAS DE LA PRESA	
PRESA	
Tipología	Gravedad, planta recta
Material	Hormigón Vibrado
Usos	Laminación de avenidas
Taludes:	
Paramento aguas arriba	0.05:1.00 (H:V)
Paramento aguas abajo	0.70:1.00 (H:V)
Dimensiones:	
Cota de coronación	176.60 m.s.n.m.
Cota de cimentación	117.00 m.s.n.m.
Altura desde cimientos	59.60 m.
Longitud de coronación	318.30 m.
Anchura de coronación	8 m. (Calzada 6. + 2 Aceras de 1 m.)
Galerías:	Galería perimetral + 2 galerías horizontales
COTAS SIGNIFICATIVAS	
Cota del cauce del río	121.00 m.s.n.m.
Cota Nivel de Avenida de Proyecto (N.A.P.)	173.66 m.s.n.m.
Cota Nivel de Avenida Extrema (N.A.E.)	175.68 m.s.n.m.
ALIVIADERO 1	
Tipo	Vertedero sin compuertas
Cota del umbral del labio	172.50 m.s.n.m.
Longitud útil de vertido	30.00 m.
Caudal de diseño:	
Cota N.A.P. (173.66)	75.9 m³/s
Cota N.A.E. (175.68)	389.6 m³/s
ALIVIADERO 2	
Tipo	Vertedero sin compuertas
Cota del umbral del labio	170.50 m.s.n.m.
Longitud útil de vertido	30.00 m.
Caudal de diseño:	
Cota N.A.P. (173.66)	385.8 m³/s
Cota N.A.E. (175.68)	807.1 m³/s
ALIVIADERO 3	
Tipo	2 Agujeros (1.75 x 2.00)
Cota del umbral del labio	126.00 m.
Caudal de diseño:	
Cota N.M.N. (170.50)	162.4 m³/s
Cota N.A.P. (173.66)	168.4 m³/s
Cota N.A.E. (175.68)	172.0 m³/s

ANÁLISIS DE RIESGO



LAMINACIÓN

AVENIDA	CAUDAL ENTRADA	CAUDAL SALIDA	NIVEL MÁXIMO	LAMINACIÓN
2 años	46 m³/s	44.5 m³/s	131.2 m.s.n.m.	3.5 %
5 años	155 m³/s	82.6 m³/s	139.5 m.s.n.m.	46.9 %
10 años	262 m³/s	105.4 m³/s	145.9 m.s.n.m.	59.8 %
25 años	430 m³/s	124.7 m³/s	153.1 m.s.n.m.	71.0 %
50 años	576 m³/s	136.6 m³/s	157.0 m.s.n.m.	76.3 %
100 años	734 m³/s	147.3 m³/s	163.0 m.s.n.m.	79.9 %
200 años	907 m³/s	157.2 m³/s	167.8 m.s.n.m.	82.7 %
500 años	1149 m³/s	319.1 m³/s	172.4 m.s.n.m.	72.2 %
1.000 años	1344 m³/s	602.5 m³/s	173.7 m.s.n.m.	55.2 %
5.000 años	1847 m³/s	1340.5 m³/s	175.7 m.s.n.m.	27.4 %

PRESUPUESTO

1. Presa	26.129.587,74 €
2. Tratamiento de la cimentación	548.356,80 €
3. Auscultación de la presa	289.487,79 €
4. Encauzamiento	271.257,21 €
5. Casa de administración y caminos	550.251,33 €
6. Electrificación	63.058,72 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	27.851.981,59 €
Gastos generales 13 %	3.620.757,61 €
Beneficio industrial 6 %	1.671.118,90 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	33.14.858,10 €
IVA 21%	6.960.210,20 €
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	40.104.068,30 €