

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

Emplazamiento:

T.M. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

Promotor:

UTE CUEVAS DEL ALMANZORA

Autor:

FRANCISCO LÓPEZ LÓPEZ

INGENIERO AGRÓNOMO (Nº COLEGIADO 3000772 COIARM)

Fecha:

ENERO 2025

TÍTULO: RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PROMOTOR: UTE CUEVAS DEL ALMANZORA

MEMORIA

CONTENIDO

- **DOCUMENTO Nº1:** MEMORIA
- **DOCUMENTO Nº2:** PLANOS

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA

TÍTULO: RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PROMOTOR: UTE CUEVAS DEL ALMANZORA

MEMORIA



MEMORIA

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES Y AUTORIZACIÓN DE REDACCIÓN	1
2.	ESTADO ACTUAL Y NECESIDAD DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS	1
3.	OBJETIVOS A ALCANZAR CON LAS OBRAS	3
4.	DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD DE REGANTES	3
4.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES	3
4.2.	DISTRIBUCIÓN DE CULTIVOS Y ALTERNATIVAS EN EL PERÍMETRO DE RIEGO.....	4
4.3.	INFRAESTRUCTURAS PARA EL TRATAMIENTO Y LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUA.....	5
4.3.1.	CONTADORES GENERALES	5
4.3.2.	CONDUCCIONES PRINCIPALES.....	6
4.3.3.	BALSAS DE ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN	9
4.3.4.	INSTALACIÓN DESALADORA DE AGUA SALOBRE	10
5.	ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN	10
6.	ESTUDIO AGRONÓMICO	12
6.1.	NECESIDADES HÍDRICAS BRUTAS CALCULADAS	12
6.2.	NECESIDADES HÍDRICAS BRUTAS SEGÚN PHC.....	12
6.3.	VOLÚMENES REQUERIDOS SEGÚN NECESIDADES BRUTAS CALCULADAS	13
6.4.	VOLÚMENES REQUERIDOS SEGÚN NECESIDADES BRUTAS PHC.....	14
6.5.	CONCLUSIONES ESTUDIO AGRONÓMICO	14
6.6.	BALANCE HÍDRICO	14
7.	PLAN PARA LA LIMITACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA Y LA EXPORTACIÓN DE SALES	15
7.1.	SUPERFICIE VULNERABLE A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS	16
7.2.	MEDIDAS PROPUESTAS	16
8.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	17
9.	EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES Y PROYECTADAS	19
9.1.	POZOS EXISTENTES CAPTACIÓN IDAM BAJO ALMANZORA	19
9.2.	INSTALACIONES EXISTENTES PARA EL TRATAMIENTO MEDIANTE ÓSMOSIS INVERSA OBJETO DE MODERNIZACIÓN	20
9.3.	CONDUCCIÓN DE CAPTACIÓN AGUA DE MAR A EJECUTAR.....	20
9.4.	DEPÓSITO DE AGUA DE ALIMENTACIÓN-SALMUERA A CONSTRUIR	21
9.5.	DESDOBLAMIENTO DE SALMUERODUCTO.....	21

MEMORIA

9.6.	TUBERÍA INTERCONEXIÓN CON CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN IDAM.....	21
9.7.	LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 KV A EJECUTAR PARA ALIMENTACIÓN DE POZOS DE CAPTACIÓN IDAM BAJO ALMANZORA.....	22
10.	RELACIÓN DE OBRAS A EJECUTAR	23
10.1.	EQUIPOS E INSTALACIONES IDAS	23
10.1.1.	PROCEDENCIA DE LOS NUEVOS VOLÚMENES A TRATAR.....	23
10.1.2.	ACTUACIONES PROYECTADAS	24
10.2.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	28
10.2.1.	DESCRIPCIÓN NUEVOS EQUIPOS A ENERGIZAR	28
10.2.2.	MODIFICACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN PARA SUMINISTRO DE ENERGÍA	29
10.2.3.	INSTALACIÓN LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN	32
10.2.3.1.	CANALIZACIONES.....	33
10.2.3.2.	CRUCES DE CARRETERA	33
10.2.3.3.	ARQUETAS DE REGISTRO	35
10.2.3.4.	CABLEADO.....	35
10.3.	TUBERÍA DE CAPTACIÓN DE AGUA DE MAR.....	36
10.3.1.	NECESIDAD Y CARACTERÍSTICAS DE LA CONDUCCIÓN.....	36
10.3.2.	ACTUACIONES PROYECTADAS	38
10.3.2.1.	CONEXIÓN INICIAL COLECTOR POZOS IDAM.....	38
10.3.2.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	38
10.3.2.3.	TUBERÍA	38
10.3.2.4.	VENTOSAS.....	39
10.3.2.5.	CRUCE DE CARRETERA PROVINCIAL AL-7107	40
10.3.2.6.	CONEXIÓN FINAL	41
10.3.2.7.	CONEXIÓN CON TUBERÍA DE IMPULSIÓN IDAM	41
10.4.	DESDOBLAMIENTO DE SALMUERODUCTO.....	42
10.4.1.	OBJETO Y CARACTERÍSTICAS DE LA CONDUCCIÓN.....	42
10.4.2.	ACTUACIONES PROYECTADAS	43
10.4.2.1.	CONEXIÓN INICIAL.....	43
10.4.2.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	43
10.4.2.3.	TUBERÍA	43

MEMORIA

10.4.2.4.	CRUCE DE MOTA DEL RÍO ALMANZORA MEDIANTE HINCA	44
10.4.2.5.	CONEXIÓN FINAL	45
10.5.	OBRA CIVIL IDAS	46
10.5.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL	46
10.5.2.	ACTUACIONES PROYECTADAS	46
10.5.2.1.	DEPÓSITO AGUA ALIMENTACIÓN-SALMUERA	46
10.5.2.2.	CIMENTACIÓN DE BOMBAS Y FILTROS	47
10.5.2.3.	URBANIZACIÓN PARCELA ANEXA A IDAS.....	49
10.5.2.4.	CRUCE CAMINO MUNICIPAL.....	50
10.6.	AUTOMATISMOS Y TELECONTROL	50
10.7.	REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.....	52
10.8.	MEDIDAS DE CORRECCIÓN AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO.....	53
10.8.1.	MEDIDAS DE CORRECCIÓN AMBIENTAL A EJECUTAR EN PARCELA ANEXA A LA IDAS	53
10.8.2.	MEDIDAS DE CORRECCIÓN AMBIENTAL A EJECUTAR EN SALMUERODUCTO	54
10.8.3.	MEDIDAS DE CONTROL SOBRE PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	55
10.9.	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	56
10.10.	CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS.....	57
10.11.	SEGURIDAD Y SALUD	58
11.	ASPECTOS AMBIENTALES A CONSIDERAR	58
11.1.	AFECCIONES A RED NATURA 2000 Y BIENES DEMANIALES.....	58
11.1.1.	AFECCIONES A RED NATURA 2000 Y ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS ..	58
11.1.2.	AFECCIONES A BIENES DEMANIALES.....	61
11.1.2.1.	AFECCIONES A MONTE PÚBLICO	61
11.1.2.2.	AFECCIONES A VÍAS PECUARIAS Y YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS..	63
11.1.2.3.	AFECCIONES A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH)	64
11.1.2.4.	AFECCIONES A DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE (DPMT) ...	65
11.1.2.5.	AFECCIONES A INFRAESTRUCTURAS PRÓXIMAS	67
11.1.2.6.	AFECCIONES A VALORES NATURALES.....	70
11.1.2.7.	AFECCIONES A ÁREAS PROTEGIDAS POR INSTRUMENTOS INTERNACIONALES	71

MEMORIA

11.1.3.	COMPATIBILIDAD CON PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DEL LEVANTE ALMERIENSE (POTLA).....	76
11.2.	SOMETIMIENTO A EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	77
12.	ASPECTOS REQUERIDOS EN EL ANEXO V DEL DECRETO 356/2010, DE 3 DE AGOSTO.....	80
12.1.	TECNOLOGÍA PREVISTA	80
12.2.	BALANCE DE MATERIA.....	82
12.3.	RECURSOS NATURALES CONSUMIDOS. PROCEDENCIA Y CONSUMO PREVISTO	83
12.4.	EMISIONES Y MEDIDAS RELATIVAS A SU PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y GESTIÓN	85
12.4.1.	FASE DE CONSTRUCCIÓN	85
12.4.1.1.	EMISIONES SÓLIDAS	85
12.4.1.2.	EMISIONES ACÚSTICAS	89
12.4.2.	FASE DE EXPLOTACIÓN.....	92
12.4.2.1.	EMISIONES ACUOSAS	92
12.4.2.2.	EMISIONES SÓLIDAS	96
12.4.2.3.	EMISIONES ACÚSTICAS	96
13.	JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA DE LAS OBRAS	99
14.	PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS INVERSIONES – PLAN DE OBRA.....	100
15.	PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.....	101
16.	CONCLUSIONES.....	102

1. ANTECEDENTES Y AUTORIZACIÓN DE REDACCIÓN

Se procede a la redacción del “PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)” a petición de:

- UTE CUEVAS DEL ALMANZORA con CIF U-73205494 y domicilio a efectos de notificaciones en Calle Molina de Segura Nº8 Bajo A, CP 30.007, Murcia.

2. ESTADO ACTUAL Y NECESIDAD DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS

La COMUNIDAD DE REGANTES CUEVAS DEL ALMANZORA tiene una superficie regable neta de 5.400,09 ha compuestas en su mayoría por cultivos hortícolas y de cítricos. Entre sus infraestructuras, la Comunidad de Regantes es propietaria de una Estación Desaladora de Agua Salobre que dispone de autorización para la producción de 30.000 m³/día de agua desalada, caudal que en la actualidad no se está produciendo debido a la falta de volúmenes de agua de alimentación que llegan hasta la misma.

En los últimos años, se ha incrementado la incertidumbre en el suministro de agua de otras procedencias sobre las que la Comunidad de Regantes tiene concesión administrativa, tales como el Trasvase Negratín-Almanzora o el Acueducto Tajo-Segura. Este hecho ha desembocado en la necesidad de implantar en dicha estación desaladora una línea adicional de bastidores de ósmosis inversa que permita el tratamiento de agua de mar, continuando de la misma forma con el funcionamiento de los bastidores existentes que desalan agua salobre.

Por ello, la C.R. de Cuevas del Almanzora pretende mejorar y modernizar la IDAS de su propiedad mediante la construcción de un bastidor de agua hipersalina en el interior de sus instalaciones con una capacidad de producción de 16.500 m³/día, ejecutándose el depósito de almacenamiento de agua de alimentación-salmuera, así como los filtros y las bombas de baja presión que conformarán la primera fase del pretratamiento, en una parcela anexa a las instalaciones de la IDAS de la Comunidad de Regantes de Cuevas del Almanzora.

MEMORIA

Para abastecer a dicho bastidor, se instalará una conducción de captación, de PVC-O DN630 mm PN12,5 atm, que tendrá como finalidad transportar los volúmenes procedentes de los pozos de agua de mar de la IDAM Bajo Almanzora hasta la parcela donde se ubicará el depósito de agua de alimentación-salmuera, interconectando de este modo el colector de PRFV DN600 mm que une los siete pozos con el depósito a construir. Para la viabilidad del proyecto será indispensable la instalación de una línea eléctrica subterránea de 20 kV que energice los referidos sondeos, junto con el desdoblamiento de parte del salmueroducto existente a lo largo de su tramo terrestre, mediante la instalación de una tubería de PE100 DN630 mm PN6 atm. También se llevarán a cabo trabajos de dragado para la limpieza de sedimentos del interior del emisario submarino existente, la instalación de difusores en el mismo, el dragado e inutilización de la actual pipa de vertido, así como los trabajos para la colocación de la abrazadera de reparación que permitirá el acople de dos tramos de tubería que actualmente se encuentran desunidos.

A su vez, se procederá a interconexionar la tubería de impulsión de la IDAM Bajo Almanzora de PRFV DN1.000 mm con la tubería de captación proyectada, lo que ofrece una segunda posibilidad para el transporte del agua de alimentación hasta el punto de tratamiento. Esta interconexión se llevará a cabo con la instalación de una tubería PVC-O DN630 mm PN12,5 atm que discurrirá por el borde de parcelas de cultivo.

De igual forma, para incrementar el volumen de agua que pueda ser tratada en los bastidores ya existentes para agua salobre de la estación desaladora, se ha considerado la captación y el tratamiento del rechazo de la ETAP Cuevas del Almanzora. Para hacer uso del agua de esta procedencia se pretende la construcción de una estación de bombeo (70 l/s a 32 m de altura), una conducción de impulsión (PVC-O DN315 mm PN12,5 atm), una balsa de recepción (20.000 m³ de capacidad útil) y una tubería de interconexión con las instalaciones existentes (PVC-O DN315 mm PN12,5 atm). Dichas actuaciones no son objeto del presente proyecto, pero serán indispensables para la viabilidad económica de la actividad agraria de la zona al verse incrementados los volúmenes de agua disponibles para el riego.

3. OBJETIVOS A ALCANZAR CON LAS OBRAS

En la actualidad, los regadíos de la C.R. de Cuevas del Almanzora están infradotados, tal como queda de manifiesto en el estudio agronómico y balance hídrico que se recoge en apartados subsecuentes, así como en el Anejo Nº1 del proyecto, cifrándose el déficit hídrico de la C.R. Cuevas del Almanzora a 8,13 hm³/año.

Para paliar esta carencia y conforme a la publicación de la Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Almería realizada el pasado 5 de julio de 2024 en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía en la que se anunciaba un concurso de proyectos para incrementar en 8,014 hm³/año el volumen de agua desalada producto, la C.R. Cuevas del Almanzora solicitó el pasado mes de agosto de 2024 la modificación de las características de su concesión de aguas públicas (Expediente AL-23144) mediante el incremento del volumen concedido y la modificación del origen del recurso. En el Anejo Nº21 que acompaña al proyecto se recoge la solicitud de volúmenes adicionales realizada conforme al estudio agronómico llevado a cabo.

Una vez resuelta dicha solicitud y habiendo sido modificadas las características de la concesión con la adición del volumen requerido, las actuaciones recogidas en este proyecto permitirán redotar los regadíos de la C.R. de Cuevas del Almanzora.

4. DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD DE REGANTES

4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

- **Cuencas Hidrográficas:**
 - Cuenca Mediterránea Andaluza.
 - Cuenca Hidrográfica del Segura.
- **Superficie Regable:** 5.400,09 ha netas.
- **Superficie Bruta:** 8.300 ha brutas.

MEMORIA

- **Número de comuneros:** 1.800.
- **Procedencia de las aguas:**
 - Embalse de Cuevas del Almanzora: 2.000.000 m³/año.
 - Trasvase Negratín-Almanzora: 5.009.500 m³/año.
 - Aguas salobres: 9.855.000 m³/año. Este recurso se utiliza como agua de alimentación en la IDAS de la C.R. de Cuevas, obteniéndose tras su tratamiento 7.300.000 m³/año de aguas de excelente calidad para el riego.
 - Acueducto Tajo-Segura: 5.320.000 m³/año.
 - IDAM de Torrevieja: 2.000.000 m³/año.
- **Concesión:**

La totalidad de los volúmenes disponibles en la actualidad ascienden a 21.629.500 m³/año, lo que, repartido entre las 5.400,09 has netas de superficie de riego, proporcionan una dotación de 4.005,46 m³/ha año. Si no llegasen los aportes del Acueducto Tajo-Segura, que viene sufriendo reducciones continuas en los últimos años, el recurso disponible sería de 16.309.500 m³/año, lo que implicaría una dotación de sólo 3.020,28 m³/ha año.
- **Sistema de riego empleado:** En el 100 % de la superficie regable se emplea el riego localizado de alta frecuencia.

4.2. DISTRIBUCIÓN DE CULTIVOS Y ALTERNATIVAS EN EL PERÍMETRO DE RIEGO

En la tabla subsecuente se relacionan las alternativas de cultivos que se dan con mayor frecuencia dentro del perímetro de riego de la comunidad de regantes, así como las superficies ocupadas por cada una de ellas que permitirán calcular los volúmenes requeridos en base a sus dotaciones unitarias.

MEMORIA

Tabla Nº1.- Alternativas de cultivos y superficies consideradas

ALTERNATIVA	CULTIVOS DE LA ALTERNATIVA	SUPERFICIE NETA (ha)	PORCENTAJE SUPERFICIE (%)
CÍTRICOS	NARANJO	752,66	13,94%
HORTÍCOLAS PROTEGIDOS	TOMATE INVERNADERO	40,85	0,76%
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (I)	LECHUGA OTOÑO-INVIerno + LECHUGA INVIERNO	1.639,13	30,35%
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (II)	LECHUGA OTOÑO-INVIerno + SANDÍA	2.683,73	49,70%
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (III)	LECHUGA OTOÑO-INVIerno + HABA	283,73	5,25%
	TOTAL	5.400,09	100%

4.3. INFRAESTRUCTURAS PARA EL TRATAMIENTO Y LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUA

4.3.1. CONTADORES GENERALES

En la actualidad una conducción de la Agencia Andaluza del Agua es la columna vertebral de las infraestructuras de la Comunidad de Regantes. Esta tubería se inicia en el Pantano de Cuevas del Almanzora y recorre parte del Término Municipal hasta llegar a Palomares. Es una conducción telescópica de PRFV con DN1.400/1.100/700 mm. Desde esta tubería se distribuye la totalidad del agua de riego que dispone la C.R. a través de los siguientes contadores generales:

Tabla Nº2.- Contadores generales C.R. Cuevas del Almanzora

CONTADORES GENERALES C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA	
NÚMERO	DENOMINACIÓN
1	Gonzalo Pérez Foulquie
2	Juez Salida 500
3	San Diego II
4	Burgallana I
5	Cañada de Muñoz
6	Pichirichi I
7	Pichirichi II
8	Pichirichi III
9	El Jarrao

MEMORIA

CONTADORES GENERALES C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA	
NÚMERO	DENOMINACIÓN
10	Rambla-Sebastián
11	El Rampín
12	El Perejil I
13	El Perejil II
14	La Minica
15	Valentín-Carretera
16	Cañada Azul
17	El Estanco
18	Rioja
19	San Miguel
20	Almizaraque
21	La Caporra General
22	Puerto Blanco Siemens

Destacar que todos los comuneros en sus tomas de agua han de tener instalado un contador de agua, certificado y homologado para controlar el volumen de agua consumido, tal y como consta en las ordenanzas y reglamentos de la Comunidad de Regantes.

4.3.2. CONDUCCIONES PRINCIPALES

Para transportar el agua de riego desde los contadores generales hasta los puntos de consumo, la Comunidad de Regantes dispone de una red de distribución constituida por las siguientes tuberías:

Tabla Nº3.- Red de distribución de agua de riego de la C.R. Cuevas del Almanzora

NOMBRE CONDUCCIÓN	MATERIAL TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN (atm)	LONGITUD (m)
General Izquierda	FC	350	20/30	11.164
Alhanchete	FC	150	16	602
Alhanchete	FC	150	16	631
Campos	PVC	200	16	600
Campos	PVC	90	16	782
Campos	PVC	200	16	1.252
Campos	PVC	125	16	152
Campos	PVC	160	16	170
Era Alta	FC	250	30	688
Era Alta	PVC	125	16	473
Era Alta	PVC	160	16	730

MEMORIA

NOMBRE CONDUCCIÓN	MATERIAL TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN (atm)	LONGITUD (m)
Era Alta	PVC	160	16	90
Era Alta	PVC	160	16	262
Arnilla	PVC	250	16	1.038
Arnilla	PVC	125	16	648
Arnilla	PVC	160	16	229
Arnilla	PVC	160	16	234
Cuatro Higueras	FC	250	16	865
C. Abajo	PVC	125	10	293
Arnilla Abajo	PVC	110	10	276
C. Conflicto	PVC	125	10	285
Caljarama	PVC	125	10	538
Baltasar Soler	PVC	110	10	194
Tobalo	FC	200	10	2.072
Palomares	FC	350	20	10.618
Palomares	FC	350	25	2.029
Palomares	FC	350	20	672
Vera	FC	250	20	1.600
General Derecha	PRFV	300	16	6.629
General Derecha	PVC	200	16	1.435
Calguerín	FC	250	25	294
Calguerín	PVC	110	16	608
Calguerín	FC	150	25	98
Calguerín	PVC	110	16	699
Calguerín	PVC	110	16	157
Cementerio	FC	250	30	1.900
Zutijar	FC	200	30	842
Zutijar	PVC	200	10	2.827
Zutijar	PVC	200	10	490
Zutijar	PVC	200	10	502
Algarrobina	FC	300	12	2.364
Algarrobina	FC	200	10	974
Algarrobina	FC	200	10	1.094
Algarrobina	FC	200	12	1.535
Las Cunas	PRFV	250	20	1.061
Las Cunas	PVC	200	16	1.280
Las Cunas	FC	200	12	264
Las Cunas	FC	200	12	183
Rincones	PRFV	250	20	468
Rincones	PVC	200	16	542
Jucaíní	FC	250	16	7.569

MEMORIA

NOMBRE CONDUCCIÓN	MATERIAL TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN (atm)	LONGITUD (m)
Jucainí	PVC	200	10	604
Jucainí	PVC	200	10	1.272
Jucainí	FC	200	10	589
Jucainí	PVC	200	10	243
Jucainí	FC	200	5	1.940
Jordana	FC	200	16	3.269
Tres Cabezos	FC	200	16	716
Tres Cabezos	PVC	250	16	771
Jordana	FC	200	16	6.807
Jordana	FC	200	16	313
Jordana	FC	200	16	273
Jordana	FC	200	16	442
Jordana	FC	200	16	843
Jordana	FC	200	16	185
Jordana	FC	200	16	174
Jordana	FC	200	16	185
Jordana	FC	200	16	63
Jordana	FC	200	16	246
Jucainí	PRFV	350	16	3.443
Jucainí	PVC	200	16	1.769
Jucainí	FC	200	16	580
Cerro Pinos	FC	200	16	2.863
Cerro Pinos	FC	200	16	862
Cerro Pinos	FC	200	16	891
C. Higueras	FC	200	16	1.372
C. Higueras	FC	200	16	1.769
Santa Marta	PVC	200	16	1.329
Santa Marta	FC	200	16	1.834
Santa Marta	PVC	200	16	290
Santa Marta	PVC	200	16	251
Los Bravos	PVC	200	16	1.648
Los Bravos	PRFV	350	20	1.036
Almizaraque	PVC	200	16	1.561
Luis Siret	PVC	200	16	609
Luis Siret	PVC	250	10	1.557
Luis Siret	FC	200	10	1.792
Luis Siret	FC	300	12	2.671
Tobalo Arteal	FC	200	20	3.685
La Hoya	PRFV	200	20	1.083
Perejil	PRFV	700	16	3.352

MEMORIA

NOMBRE CONDUCCIÓN	MATERIAL TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN (atm)	LONGITUD (m)
Perejil	PRFV	500	16	595
Perejil	PRFV	400	16	3.539
Perejil	PRFV	350	16	2.763
Perejil	PRFV	300	16	8.611
Desaladora	PVC-O	500	25	17.000
Pozos	PVC-O	400	16	3.400
Subida Balsa	PVC-O	350	16	2.205
Jucainí	PVC-O	200	16	615
Alfonso García	PVC-O	200	16	985
Cortijo Rincones	PVC-O	200	16	1.649
Las Canteras	PVC-O	200	16	308
Antonio Márquez	PVC-O	250	16	1.500
Salmueroducto	PRFV	500	6	2.600
Ramal Ballabona - El Zorzo	PVC-O	500	12,5-16	6.628
Ramal Era Alta - Falda de Almagro	PVC-O	500-400-315	12,5	5.085
Impulsión Las Mateas	PVC-O	400	16-12,5	3.525
Ramal Navajo Alto	PVC-O	315	16	1.761
Ramal Los Chaches	PVC-O	315	16	1.332
Ramales Los Lobos	PVC-O	315	16	1.779
Ramales Palomares	PVC-O	250-400	12,5	3.728
Impulsión Ballabona	PVC-O	500	12,5-16-20-25	4.826

4.3.3. BALSAS DE ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN

Además de todas estas tuberías y contadores, la C.R. cuenta con 4 balsas de riego actualmente que almacenan los volúmenes de agua para su posterior distribución a sus comuneros.

Tabla Nº4.- Características Balsas de riego de la C.R. Cuevas del Almanzora

BALSA	TIPOLOGÍA	MATERIAL IMPERMEABILIZACIÓN	SUPERFICIE OCUPACIÓN (m²)	CAPACIDAD (m³)	TALUD INTERIOR	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
						X (m)	Y (m)
ABELLÁN	MATERIALES SUELTOS	PEAD 1,5 mm	18.000	130.000	2,5/1	598.207	4.131.170
EL BORJA	MATERIALES SUELTOS	PEAD 1,5 mm	6.570	10.890	2,5/1	604.586	4.128.997

MEMORIA

BALSA	TIPOLOGÍA	MATERIAL IMPERMEABILIZACIÓN	SUPERFICIE OCUPACIÓN (m ²)	CAPACIDAD (m ³)	TALUD INTERIOR	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
						X (m)	Y (m)
LAS MATEAS	MATERIALES SUELTOS	PEAD 1,5 mm	27.523	161.000	2,5/1	603.779	4.131.795
BALLABONA	MATERIALES SUELTOS	PEAD 2 mm	61.278	507.727	2,5/1	595.579	4.130.091

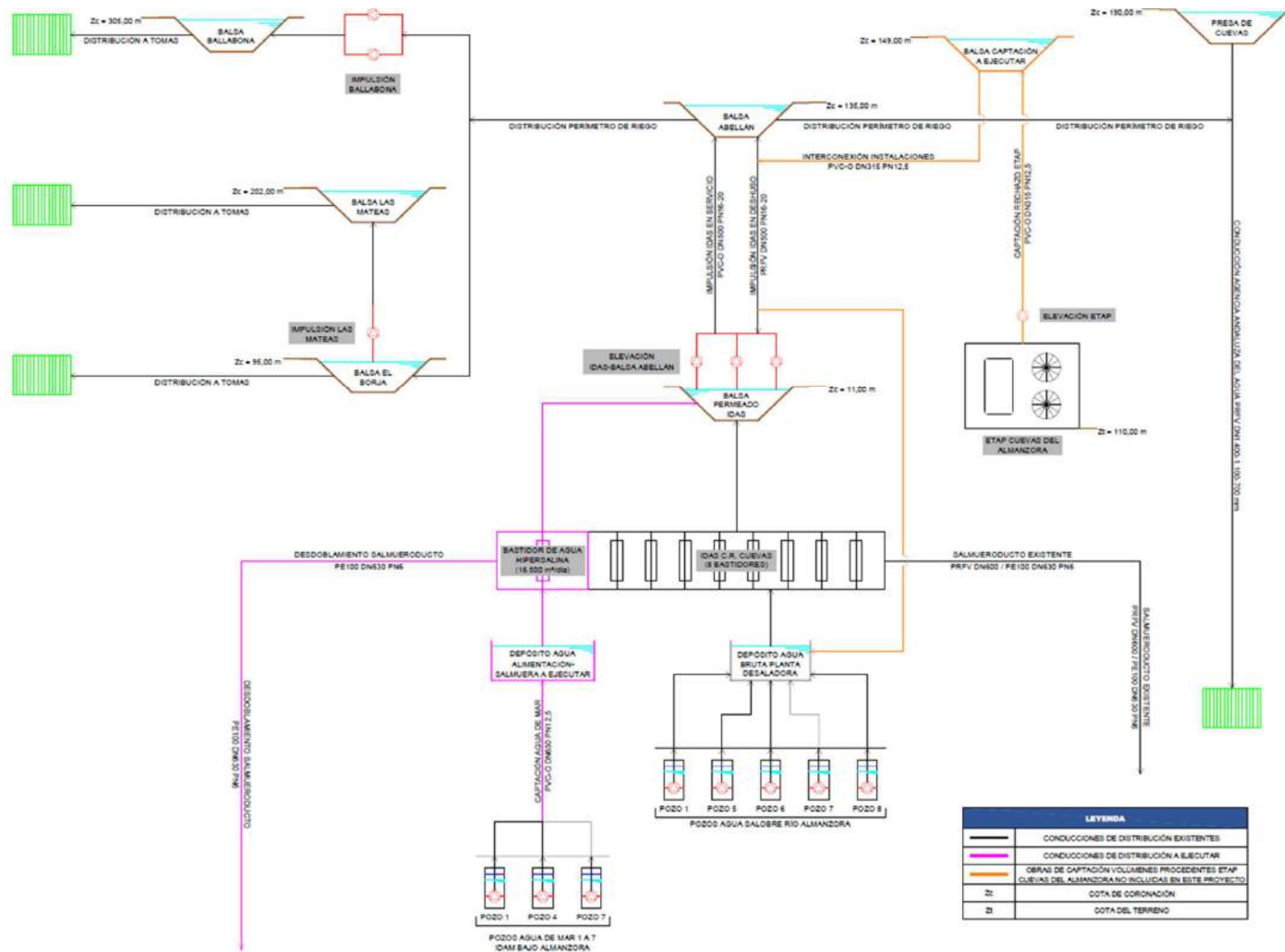
4.3.4. INSTALACIÓN DESALADORA DE AGUA SALOBRE

Tabla Nº5.- Instalaciones existentes en la IDAS C.R. Cuevas del Almanzora

COORDENADAS INSTALACIONES EXISTENTES PARA EL TRATAMIENTO MEDIANTE ÓSMOSIS INVERSA		
NOMBRE	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
ESTACIÓN DESALADORA DE AGUA SALOBRE	607.942,000	4.123.289,000
BALSA PERMEADO IDAS	607.893,706	4.123.390,792

5. ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN

La captación y distribución de los caudales de los diferentes aprovechamientos sobre los que la Comunidad de Regantes tiene Concesión Administrativa se realiza según se muestra en el siguiente esquema. En el Plano Nº3.- Esquema Hidráulico C.R. Cuevas del Almanzora puede consultarse el mismo con mayor detalle, quedando representadas en magenta las conducciones de distribución y el depósito de agua de alimentación-salmuera a ejecutar, en negro las conducciones e instalaciones ya existentes y en naranja las obras de captación de volúmenes procedentes de la ETAP Cuevas del Almanzora que no son objeto de este proyecto.



6. ESTUDIO AGRONÓMICO

A continuación, se resumen las necesidades hídricas para los cultivos implantados en el perímetro de riego de la Comunidad de Regantes, los volúmenes requeridos según las necesidades brutas de dichos cultivos, así como las conclusiones obtenidas en el estudio agronómico que se incorpora en el Anejo Nº1 del Documento Nº1 del proyecto.

6.1. NECESIDADES HÍDRICAS BRUTAS CALCULADAS

Tabla Nº6.- Necesidades hídricas brutas calculadas alternativas de cultivos

ALTERNATIVA	N _n CALCULADA (m ³ /ha año)	EFICIENCIA CONDUCCIÓN	EFICIENCIA DISTRIBUCIÓN	EFICIENCIA APLICACIÓN	N _{br} CALCULADA (m ³ /ha año)
CÍTRICOS	5.005,93	0,90	0,95	0,95	6.163,04
HORTÍCOLAS PROTEGIDOS	6.196,56	0,90	0,95	0,95	7.628,89
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (I)	3.073,42	0,90	0,95	0,95	3.783,84
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (II)	5.150,10	0,90	0,95	0,95	6.340,54
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (III)	4.563,92	0,90	0,95	0,95	5.618,86

6.2. NECESIDADES HÍDRICAS BRUTAS SEGÚN PHC

Las dotaciones máximas para las alternativas de cultivos consideradas que se relacionan en la tabla subsecuente son análogas a las recogidas en el Apartado 2 Apéndice 8.2 del Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas (R.D. 689/2023).

A partir de estos valores, se obtendrán las necesidades brutas como el producto de las dotaciones máximas por los factores de eficiencia incluidos en la tabla del Apartado 3 Apéndice 8.2 del Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas (R.D. 689/2023).

MEMORIA

Tabla Nº7.- Necesidades hídricas brutas PHC alternativas de cultivos

ALTERNATIVA	DOTACIONES MÁXIMAS PHC (m ³ /ha año)	EFICIENCIA CONDUCCIÓN	EFICIENCIA DISTRIBUCIÓN	EFICIENCIA APLICACIÓN	N _{br} PHC (m ³ /ha año)
CÍTRICOS	5.400,00	0,90	0,95	0,95	6.648,20
HORTÍCOLAS PROTEGIDOS	6.300,00	0,90	0,95	0,95	7.756,23
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (I)	4.500,00	0,90	0,95	0,95	5.540,17
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (II)	4.500,00	0,90	0,95	0,95	5.540,17
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (III)	4.500,00	0,90	0,95	0,95	5.540,17

6.3. VOLÚMENES REQUERIDOS SEGÚN NECESIDADES BRUTAS CALCULADAS

Tabla Nº8.- Volúmenes según necesidades brutas calculadas

ALTERNATIVA	SUPERFICIE NETA (ha)	N _n CALCULADAS (m ³ /ha año)	N _{br} CALCULADAS (m ³ /ha año)	VOLUMEN ANUAL REQUERIDO (m ³ /año)
CÍTRICOS	752,66	5.005,93	6.163,04	4.638.675,57
HORTÍCOLAS PROTEGIDOS	40,85	6.196,56	7.628,89	311.604,88
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (I)	1.639,13	3.073,42	3.783,84	6.202.189,54
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (II)	2.683,73	5.150,10	6.340,54	17.016.288,22
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (III)	283,73	4.563,92	5.618,86	1.594.239,16
TOTAL	5.400,09			29.762.997,37

6.4. VOLÚMENES REQUERIDOS SEGÚN NECESIDADES BRUTAS PHC

Tabla N°9.- Volúmenes según necesidades brutas PHC

ALTERNATIVA	SUPERFICIE NETA (ha)	DOTACIONES ADMISIBLES PHC (m³/ha año)	N _{br} PHC (m³/ha año)	VOLUMEN ANUAL REQUERIDO PHC (m³/año)
CÍTRICOS	752,66	5.400,00	6.648,20	5.003.832,47
HORTÍCOLAS PROTEGIDOS	40,85	6.300,00	7.756,23	316.806,43
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (I)	1.639,13	4.500,00	5.540,17	9.081.036,01
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (II)	2.683,73	4.500,00	5.540,17	14.868.310,25
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE (III)	283,73	4.500,00	5.540,17	1.571.911,36
TOTAL	5.400,09			30.841.896,51

6.5. CONCLUSIONES ESTUDIO AGRONÓMICO

El volumen requerido que se desprende del estudio agronómico (29.762.997,37 m³) es un 3,5% inferior al obtenido empleando las necesidades brutas de los cultivos recogidas en el PHC (30.841.896,51 m³).

Las dotaciones netas, calculadas a partir de los datos agroclimáticos y resto de parámetros agronómicos, son inferiores a las recogidas en el Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas para las tres primeras alternativas de cultivos consideradas (Cítricos, Hortícolas Protegidos y Hortícolas al Aire Libre I).

Las dos alternativas restantes (Hortícolas al Aire Libre II y Hortícolas al Aire Libre III) sobrepasan las dotaciones netas marcadas por el PHC, si bien no excedan en más de un 15% los valores del Apartado 2 Apéndice 8.2 del referido documento.

6.6. BALANCE HÍDRICO

En el área regable de la C.R. Cuevas del Almanzora se cuenta con los siguientes recursos hídricos:

- Embalse de Cuevas del Almanzora: 2.000.000 m³/año.

MEMORIA

- Aguas salobres: 9.855.000 m³/año. Este recurso se utiliza como agua de alimentación en la IDAS de la C.R. de Cuevas, obteniéndose tras su tratamiento 7.300.000 m³/año de aguas de excelente calidad para el riego.
- Trasvase Negratín-Almanzora: 5.009.500 m³/año.
- Acueducto Tajo-Segura: 5.320.000 m³/año.
- IDAM de Torrevieja: 2.000.000 m³/año.

El balance hídrico, sin considerar los volúmenes adicionales solicitados el pasado agosto de 2024 en el concurso de proyectos (8.014.000 m³/año), quedaría como sigue:

• <u>Volumen anual requerido</u> :	-29.762.997,37 m ³ /año
• <u>Embalse de Cuevas del Almanzora</u> :	+2.000.000 m ³ /año
• <u>Aguas salobres</u> :	+7.300.000 m ³ /año
• <u>Trasvase Negratín-Almanzora</u> :	+5.009.500 m ³ /año
• <u>Acueducto Tajo-Segura</u> :	+5.320.000 m ³ /año
• <u>IDAM de Torrevieja</u> :	+2.000.000 m ³ /año
	<hr/>
	-8.133.497,37 m ³ /año

Por lo tanto, aun considerando los volúmenes solicitados, se mantendría un déficit de 119.497,37 m³/año con respecto a los volúmenes requeridos por los cultivos implantados en la zona regable.

7. PLAN PARA LA LIMITACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA Y LA EXPORTACIÓN DE SALES

En el Anejo Nº2 que forma parte del proyecto queda recogido el plan para la limitación de la contaminación difusa y la exportación de sales realizado, recogiendo a continuación la superficie vulnerable a la contaminación por nitratos, así como las medidas propuestas para paliar esta afección.

7.1. SUPERFICIE VULNERABLE A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS

En el referido Anejo Nº2 y con más detalle en el plano que acompaña a este anejo, se refleja la zona vulnerable a la contaminación por nitratos dentro del perímetro de la Comunidad de Regantes de Cuevas del Almanzora. Como puede comprobarse esta área asciende a 2.384,03 ha dividida en dos zonas denominadas, ES61_ZONA16 con 1.714,78 ha y la zona ES1_ZONA15 con 669,24 ha.

7.2. MEDIDAS PROPUESTAS

Tal y como se recoge en el Anejo Nº2 mencionado, a fin de evitar las pérdidas de elementos nutritivos hacia las aguas, sean superficiales o subterráneas, se estiman recomendables las siguientes prácticas agrícolas:

- a) Determinación de las dosis de nutrientes a partir de las necesidades de los cultivos y ajuste de los programas de abonado a las extracciones de las plantas durante todo el ciclo de cultivo. Todo ello acorde con las características del suelo, las peculiaridades climáticas del año agrícola y el estado real de las siembras o plantaciones a fin de evitar desviaciones entre las cantidades nutrientes aportados y los realmente consumidos por los cultivos.
- b) Elegir los fertilizantes químicos entre aquellos que garanticen una composición homogénea.
- c) Utilizar técnicas de aplicación que aseguren la distribución uniforme de los abonados sobre toda el área de las raíces a fin de evitar zonas de acumulación de nutrientes y, en consecuencia, prevenir su indebida incorporación a las aguas. Los agricultores deben controlar las abonadoras a fin de asegurar su adecuada regulación.
- d) En el caso de fertirrigación mediante riego localizado se ha de cuidar la uniformidad de la red de distribución y los emisores mediante comprobaciones periódicas.
- e) El abono orgánico que se incorpore a toda la superficie del suelo deberá incorporarse en las primeras horas del día o últimas horas de la tarde, en todo caso se deberá enterrar antes de 24 horas desde su aplicación. Para su aplicación se evitarán los días con vientos, así como los periodos de lluvia. Esta recomendación no se aplicará en las explotaciones con riego localizado de alta frecuencia en sistema de no laboreo.

MEMORIA

- f) Conservación del suelo como recurso natural básico y lucha contra la erosión: Realización de labores siguiendo las curvas de nivel según la orografía y prohibición del laboreo convencional a favor de pendiente para detener los graves problemas de erosión y pérdida de estructura y fertilidad del suelo. No obstante, en zonas de agricultura tradicional, viñedo y de cultivo de almendro y olivo, existen parcelas cuya topografía está más cerca del relieve original del terreno que de las áreas transformadas propias de la actividad agrícola.
- g) Maquinaria agrícola:
- Con respecto a la maquinaria agrícola deberá estar en buenas condiciones, al objeto de prevenir vertidos a los suelos.
- h) Utilización eficiente del agua:
- Se requerirá el cumplimiento de la normativa vigente relativo a la concesión de aguas.
 - Se mantendrá de manera adecuada la red de distribución de agua de riego, ya sea en riego tradicional o por goteo, con el fin de optimizar el uso del agua.
- i) Fitosanitarios:
- En el caso de fitosanitarios y herbicidas, dentro de los márgenes establecidos por la normativa, deberán respetarse las indicaciones de los fabricantes, así como utilizar productos autorizados, retirando los residuos una vez realizada la aplicación correspondiente y gestionando los envases de forma adecuada.
- j) Reducción de la contaminación de origen agrario:
- Prácticas encaminadas a eliminar los restos de materiales plásticos utilizados en la producción, y los restos de poda cuya permanencia sobre el terreno pueda dar lugar a propagación de plagas y enfermedades.

8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Como se ha puesto de manifiesto en este documento, la actuación principal objeto de este proyecto será la instalación de una línea de ósmosis inversa para tratamiento de agua de mar en la IDAS Cuevas del Almanzora, siendo las demás actuaciones proyectadas complementarias a esta. De este

MEMORIA

modo, se considerará la instalación de la tubería de captación, la ejecución de la línea eléctrica subterránea de media tensión, así como el desdoblamiento del salmueroducto, tres actuaciones adicionales que resultan necesarias para la viabilidad técnica, económica y medioambiental de la actuación principal.

Por esta razón y conforme a lo recogido en el Anejo Nº6 del Documento Nº1 del proyecto, es preciso estudiar las posibles alternativas de las actuaciones proyectadas, y así poder valorar cuál es la mejor solución desde el punto de vista técnico, económico y medioambiental.

En las tablas siguientes se exponen las actuaciones contempladas y las alternativas tenidas en cuenta para cada una de ellas.

Tabla Nº10.- Actuaciones proyectadas

ACTUACIÓN PROYECTADA	DESCRIPCIÓN
ACTUACIÓN PRINCIPAL	EQUIPOS E INSTALACIONES EN IDAS
ACTUACIÓN COMPLEMENTARIA 1	TUBERÍA CAPTACIÓN AGUA DE MAR
ACTUACIÓN COMPLEMENTARIA 2	DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO
ACTUACIÓN COMPLEMENTARIA 3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Tabla Nº11.- Actuaciones complementarias a la actuación principal (construcción de nueva línea de ósmosis inversa para tratamiento de agua de mar en IDAS C.R. Cuevas del Almanzora)

ACTUACIÓN COMPLEMENTARIA	ALTERNATIVAS
1.1. CAPTACIÓN AGUA DE MAR	1.1.1. UTILIZAR CAPTACIÓN IDAM BAJO ALMANZORA
	1.1.2. REALIZAR NUEVA CAPTACIÓN
1.2. SALMUERODUCTO	1.2.1. UTILIZACIÓN SALMUERODUCTO EXISTENTE
	1.2.2. DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO
1.3. LÍNEA ELÉCTRICA	1.3.1. TRAZADO PARALELO TUBERÍA CAPTACIÓN
	1.3.2. TRAZADO ALTERNATIVO

Tras el análisis de las alternativas planteadas, en el Anejo Nº6 que forma parte del proyecto se incorpora la valoración de cada una teniendo en cuenta diversos criterios funcionales, económicos y medio ambientales, concluyéndose que las mejores soluciones en términos técnico-económicos,

MEMORIA

así como en términos ambientales para las distintas actuaciones complementarias son las que se recogen a continuación:

- ALTERNATIVA 1.1.1.: Utilización de la captación de agua de mar existente perteneciente a la IDAM Bajo Almanzora.
- ALTERNATIVA 1.2.2.: Ejecución del desdoblamiento del salmueroducto.
- ALTERNATIVA 1.3.1.: Trazado de línea eléctrica subterránea de media tensión paralelo al trazado de la tubería de captación a instalar.

9. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES Y PROYECTADAS

9.1. POZOS EXISTENTES CAPTACIÓN IDAM BAJO ALMANZORA

COORDENADAS UTM CAPTACIÓN AGUA DE MAR - ENTREGA AGUA DESALADA			
NOMBRE	TIPO	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
		COORD. X (m)	COORD. Y (m)
POZO 1	CAPTACIÓN	608.223,217	4.122.089,797
POZO 2	CAPTACIÓN	608.251,652	4.122.094,796
POZO 3	CAPTACIÓN	608.246,467	4.122.122,585
POZO 4	CAPTACIÓN	608.274,068	4.122.127,152
POZO 5	CAPTACIÓN	608.269,431	4.122.155,157
POZO 6	CAPTACIÓN	608.297,612	4.122.160,011
POZO 7	CAPTACIÓN	608.293,069	4.122.187,993
BALSA AGUA PRODUCTO IDAS	ENTREGA	607.893,706	4.123.390,792

9.2. INSTALACIONES EXISTENTES PARA EL TRATAMIENTO MEDIANTE ÓSMOSIS INVERSA OBJETO DE MODERNIZACIÓN

COORDENADAS UTM INSTALACIONES EXISTENTES PARA TRATAMIENTO MEDIANTE ÓSMOSIS INVERSA		
NOMBRE	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
IDAS	607.942,000	4.123.289,000
BALSA AGUA PRODUCTO IDAS	607.893,706	4.123.390,792

9.3. CONDUCCIÓN DE CAPTACIÓN AGUA DE MAR A EJECUTAR

COORDENADAS UTM CONDUCCIÓN CAPTACIÓN AGUA DE MAR						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
I	0	426,628	608.266,439	4.122.133,356	608.040,322	4.122.476,803
II	426,628	466,628	608.040,322	4.122.476,803	608.019,398	4.122.510,861
III	466,628	1.341,401	608.019,398	4.122.510,861	607.900,150	4.123.188,378
IV	1.341,401	1.386,401	607.900,150	4.123.188,378	607.907,198	4.123.215,076

TRAMOS CONDUCCIÓN CAPTACIÓN AGUA DE MAR						
TRAMO	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN NOMINAL (atm)	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONGITUD (m)
I	PVC-O	630	12,5	0	426,628	426,628
II	PE100	630	10	426,628	466,628	40,000
III	PVC-O	630	12,5	466,628	1.341,401	874,773
IV	PE100	630	10	1.341,401	1.386,401	45,000
					TOTAL	1.386,401

9.4. DEPÓSITO DE AGUA DE ALIMENTACIÓN-SALMUERA A CONSTRUIR

COORDENADAS UTM DEPÓSITO DE AGUA DE ALIMENTACIÓN-SALMUERA		
NOMBRE	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
DEPÓSITO	607.908,349	4.123.211,150

9.5. DESDOBLAMIENTO DE SALMUERODUCTO

COORDENADAS UTM CONDUCCIÓN SALMUERODUCTO A EJECUTAR						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
I	0,000	1.209,943	607.905,777	4.123.210,502	608.450,558	4.122.286,909

TRAMO CONDUCCIÓN SALMUERODUCTO A EJECUTAR						
TRAMO	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN NOMINAL (atm)	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONGITUD (m)
I	PE100	630	6	0,000	1.209,943	1.209,943
					TOTAL	1.209,943

9.6. TUBERÍA INTERCONEXIÓN CON CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN IDAM

COORDENADAS UTM INTERCONEXIÓN CONDUCCIÓN IMPULSIÓN IDAM						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
I	0,000	148,459	608.018,473	4.123.153,784	607.888,238	4.123.102,064

MEMORIA

TRAMO INTERCONEXIÓN CONDUCCIÓN IMPULSIÓN IDAM						
TRAMO	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN NOMINAL (atm)	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONGITUD (m)
I	PE100	630	12,5	0,000	148,459	148,459
					TOTAL	148,459

9.7. LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 KV A EJECUTAR PARA ALIMENTACIÓN DE POZOS DE CAPTACIÓN IDAM BAJO ALMANZORA

COORDENADAS UTM LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
I	0,000	1.459,658	607.955,747	4.123.253,487	608.284,192	4.122.199,307

COORDENADAS UTM CRUCES LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
CRUCE CIELO ABIERTO	12,671	18,486	607.943,888	4.123.249,473	607.938,130	4.123.248,664
CRUCE HINCA	998,347	1.033,378	608.018,108	4.122.507,176	608.036,504	4.122.477,396

En el Plano Nº8.- Planta General LSMT, Tubería Captación Agua de Mar y Desdoblamiento Salmueroducto quedan representadas las obras proyectadas, así como recogido el listado de coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de las mismas.

10. RELACIÓN DE OBRAS A EJECUTAR

10.1. EQUIPOS E INSTALACIONES IDAS

10.1.1. PROCEDENCIA DE LOS NUEVOS VOLÚMENES A TRATAR

El agua de alimentación de la nueva línea de bastidores a instalar en la IDAS de la C.R. Cuevas del Almanzora provendrá de la batería de siete sondeos costeros pertenecientes a la captación de la IDAM Bajo Almanzora que se encuentran distribuidos a lo largo de la playa y unidos por un colector de PRFV DN600 mm a la conducción general de aporte, siendo estos un sistema complementario a la captación por toma abierta que funciona como aporte principal de la IDAM.

En este sentido resulta preciso mencionar que las actuaciones proyectadas no tendrán un efecto sinérgico en relación a la IDAM Bajo Almanzora, ya que los volúmenes de alimentación y de vertido no se verán incrementados, sino que se mantendrán respecto a la situación ya evaluada a nivel ambiental, cumpliéndose en todo momento con los volúmenes autorizados. La única diferencia será que los volúmenes de agua de alimentación procedente de pozos de agua de mar serán tratados en la nueva línea proyectada en la IDAS C.R. Cuevas del Almanzora, mientras que los efluentes procedentes del tratamiento serán vertidos por el emisario submarino existente con el que cuenta la IDAS.

Por tanto, para el tratamiento de agua de mar, se pretende adecuar la Estación Desaladora de Agua Salobre mediante la construcción de un nuevo bastidor de agua hipersalina que contará con una capacidad de producción de 16.500 m³/día, siendo esta adicional a los 20.000 m³/día que se están produciendo en la actualidad con las líneas de ósmosis inversa existentes en la planta para el tratamiento de agua salobre.

10.1.2. ACTUACIONES PROYECTADAS

Como se ha mencionado anteriormente, la IDAS se proyectó y autorizó para una capacidad de producción de 30.000 m³/día, no habiéndose alcanzado esta cifra por la limitación en lo que al agua de alimentación se refiere.

Los nuevos volúmenes captados deberán someterse en primer lugar a las etapas de pretratamiento, y a continuación llegar a la aspiración del bombeo de alta presión que alimentará a las membranas de ósmosis inversa donde se llevará a cabo el proceso de desalación.

Para ello, esta agua aporte será conducida por la tubería de captación proyectada y llegará hasta el nuevo depósito de almacenamiento de agua de alimentación-salmuera a ejecutar en una parcela anexa a la IDAS de la Comunidad de Regantes de Cuevas del Almanzora. En uno de sus dos vasos se almacenará para ser conducida hacia las dos bombas de baja presión (caudal nominal 1.480 m³/h, 54,87 mca, 355 kW y 690 V) que dotarán al fluido de la presión que necesita a la entrada de los filtros de lecho mixto. Así, el agua será impulsada a los ocho filtros de lecho mixto de disposición cilíndrica horizontal (diámetro 3.000 mm y longitud 7.000 mm), que se instalarán junto a las dos bombas de baja presión y sobre sus bancadas correspondientes, en la misma parcela donde se ejecutará el depósito. Esta supone la primera fase de filtrado, donde se eliminarán los sólidos en suspensión de mayor tamaño. El filtro realizará automáticamente todas sus funciones de filtración y lavado. Para ello, se le dotará de válvulas automáticas con actuadores neumáticos o eléctricos y cada filtro contará, asimismo, con una válvula de control que permitirá equilibrar sus caudales de filtración. Las labores de lavado se realizarán de manera totalmente automática, iniciadas bien por tiempo, por un alto nivel de ensuciamiento o activadas por el operador, siendo los tiempos de lavado totalmente configurables mediante el sistema de control. También será posible ordenar manualmente que el sistema realice una limpieza en cualquier momento. Estas labores de limpieza del filtro se realizarán a contracorriente con salmuera/agua bruta y aire. El aclarado final se realizará con parte del agua de aporte impulsada por las bombas de baja presión. Por su parte, la utilización de aire para las labores de limpieza de los filtros permitirá reducir el consumo de agua de lavado y mejorará el resultado final. Cada soplante dispondrá de una válvula de aislamiento en la impulsión. La tubería de impulsión estará sifonada y contará con un punto de desagüe automático para evitar que el agua de mar pueda entrar en contacto de forma accidental con el agua del soplante.

Seguidamente, el agua filtrada será conducida al interior de las instalaciones de la IDAS a través de conducciones de PRFV hasta llegar a los filtros de cartucho, donde concluye la fase de

MEMORIA

pretratamiento físico. Estas conducciones, que comunicarán el filtrado por lecho mixto que se llevará a cabo en la parcela anexa a la IDAS y los filtros de cartucho que se dispondrán en el interior de la planta desaladora, intersectarán en primer lugar con una carretera municipal. Para dotar de mayor seguridad a la zona de cruzamiento y facilitar las labores de mantenimiento de las tuberías, estas quedarán instaladas en el interior de un marco de hormigón armado de dimensiones 3,00x1,00 m y espesor 0,20 m, quedando esto descrito en apartados subsecuentes. Destacar que para continuar con el montaje de estas conducciones y una vez atravesado el camino municipal, se procederá al corte y demolición del pavimento de hormigón existente en el exterior de las instalaciones de la IDAS.

Una vez en el interior de la nave, los tres filtros de cartucho a instalar contarán con una capacidad de filtración para partículas de tamaño 5 μm , un caudal de operación máximo de 900 m^3/h y diámetro de cuerpo de 950 mm, protegiendo de esta forma a las membranas de ósmosis inversa ante la presencia accidental de sólidos en suspensión contenidos en el agua de aporte.

Como procesos previos al de ósmosis inversa, además del pretratamiento físico será necesario someter al agua de alimentación a un pretratamiento químico, que tendrá por objeto acondicionar, mediante la dosificación de distintos reactivos, las características del agua bruta para su mejor pretratamiento y posterior desalación. Estará conformado en primer lugar, por una dosificación de un reactivo antiincrustante que evitará la formación de precipitados de diversos compuestos químicos sobre las membranas de ósmosis inversa. Seguidamente se emplearán reactivos coagulantes que facilitarán que los sólidos en suspensión y coloides presentes en el agua de aporte puedan aglutinarse, y así ser filtrados con mayor eficacia. El punto de dosificación se encontrará en un mezclador estático, de PRFV DN550 mm PN10 atm, situado de forma previa a la etapa de filtración mediante filtros de cartucho. Por último, en algunos casos puede ser necesaria una desinfección periódica, a modo de choques, del pretratamiento. Aunque es razonable que en las condiciones de esta planta esta dosificación se requiera con muy poca frecuencia, se incluirá su instalación para cuando sea precisa, realizándose dicha dosificación mediante un grupo de dos bombas de pistón. A su vez, cuando se emplee un reactivo oxidante, como es el caso del hipoclorito sódico, para la desinfección del pretratamiento, resultará necesario su neutralización con un elemento reductor antes de realizar su vertido. Para este fin se ha incluido una dosificación de bisulfito sódico.

A la salida del pretratamiento y antes de la entrada al bastidor de ósmosis inversa, se dispondrá de una válvula de control situada en derivación que se conectará a la salida general de efluentes. Esta

MEMORIA

válvula tendrá la función de evitar la entrada del agua que esté fuera de norma a las membranas de ósmosis inversa, así como ayudar en el control de caudal en los procesos de arranque y parada. Con el fin de asegurar que en todo momento las membranas reciben el agua pretratada en condiciones correctas de calidad, se situarán a la salida del pretratamiento los siguientes instrumentos: un transmisor de presión con un manómetro, un transmisor de temperatura, un conductivímetro, un medidor de ORP que permitirá detectar la presencia accidental de compuestos oxidantes, un medidor de pH, así como un turbidímetro para controlar que la turbidez y los sólidos en suspensión del agua de aporte se encuentren por debajo de los muy reducidos niveles demandados por el sistema de ósmosis inversa.

Tras ser filtrada, el agua llega hasta la bomba de alta presión (caudal nominal 667,08 m³/h, 662,33 mca, 3.000 rpm y 1.800 kW) que es la encargada de impulsarla hacia el nuevo bastidor de ósmosis inversa, transmitiéndole para ello la energía que esta fase de la desalación requiere. En los módulos de ósmosis inversa, al generarse una presión exterior superior a la presión osmótica natural, el líquido con mayor concentración de sólidos disueltos atraviesa la membrana y pasa a la solución más diluida, quedando las sales retenidas en los filtros porosos del mecanismo. La conversión de diseño es del 45% y estará formado por un bastidor con capacidad unitaria de unos 16.500 m³/día. Las membranas de ósmosis inversa irán instaladas en tubos portamembranas de alta presión (1.200 psi), con una capacidad de 7 membranas de 8" por tubo y 40" de longitud cada uno. Cada tubo de presión irá dotado de un punto que permitirá la toma de muestras de su permeado de forma individual. La conexión de los puertos de los tubos de presión con los colectores se hará mediante acoplamientos rápidos tipo victaulic realizados en acero Super Dúplex.

La estructura de este bastidor se construirá mediante perfiles laminados de acero al carbono, con capacidad para albergar hasta 208 tubos de presión de 7 elementos, protegido con pintura epoxy de características adecuadas a las condiciones de servicio. En el frontal del bastidor se dispondrán pantallas protectoras desmontables de acero al carbono para salvaguardar a los operadores ante situaciones accidentales que puedan conllevar que algún elemento del bastidor pueda salir eyectado a alta presión. Destacar que las conducciones, tanto las de entrada de agua bruta al bastidor como las de salida de salmuera con presión, serán de acero Super Dúplex.

A su vez, para permitir la monitorización del funcionamiento del bastidor de ósmosis inversa, se dotará a la instalación de un conductivímetro que controlará de forma continua la calidad del permeado producido por las membranas, de caudalímetros electromagnéticos para el rechazo y el agua producto, así como transmisores de presión y manómetros. Por su parte, para el aislamiento

MEMORIA

de toda la zona de alta presión del bastidor y para su conexión con el circuito de limpieza química, se dispondrán de válvulas de acero Super Dúplex.

Una vez completado el proceso de ósmosis, a la salida de los módulos se obtendrá el permeado (agua pura) que será conducido a través de tuberías de PP-H, y la salmuera o rechazo con presión, que circulará a través de tuberías de acero Super Dúplex y que se conducirá hacia el sistema de recuperación de energía donde se aprovechará la presión residual que tiene la salmuera. Del mismo modo, el agua filtrada procedente de la bomba de baja presión también será conducida hacia el Rack de recuperadores de energía y de ahí pasará a la bomba booster que se instalará en serie con ellos. Por tanto, ambos rechazos se unificarán mediante conducciones de acero inoxidable Super Dúplex y constituirán la entrada de fluido en alta presión a los recuperadores. En los recuperadores de energía entrarán en contacto directo la salmuera con el agua de alimentación sin presión, produciéndose una transferencia de sales desde el rechazo hacia el agua de mar que incrementa su concentración de sales. Este fenómeno es el conocido como mixing.

Estos recuperadores de energía isobáricos, instalados sobre un bastidor construido con perfiles U-140 laminados de acero al carbono con capacidad para albergar las 16 cámaras isobáricas a instalar, utilizan el principio de desplazamiento positivo y cámaras isobáricas, en el que la parte de baja presión se llena de agua de mar y la de alta presión de salmuera de rechazo, transfiriendo la energía de la última a la primera. De esta forma se recupera la energía hidráulica de la corriente de rechazo de alta presión del sistema de ósmosis inversa y se transfiere al agua de alimentación de baja presión. Por su parte, la función de la bomba booster (caudal nominal 752,24 m³/h, 52,13 mca, 1.490 rpm y 160 kW) será la de aportar la pérdida de presión transmembrana, originada en las tuberías y en los propios recuperadores, con el fin de igualar la presión con la existente a la salida de la bomba de alta presión.

Una vez concluido el proceso de desalación se obtendrán dos tipos de fluidos, por un lado, agua permeada y por otro, la salmuera sin presión. En cuanto al agua permeada obtenida será conducida hasta la balsa de permeado de la IDAS, y de forma previa dado que su destino es para uso agrícola, se llevaría a cabo un proceso de remineralización o recalcificación del agua producto mediante dosificación de hidróxido cálcico y dióxido de carbono (CO₂), mezclando esta agua osmotizada con agua salobre en la proporción que resulte aconsejable para los tipos de cultivos a abastecer, en función de la calidad demandada y la disponibilidad. Con la remineralización se aumenta el Índice de Langelier del agua, haciéndola menos corrosiva, aportando además alcalinidad y calcio. Este último mejorará el SAR del agua, lo que es de interés en su empleo para riego.

MEMORIA

Por otro lado, la salmuera sin presión será conducida hasta el vaso correspondiente del depósito de hormigón a ejecutar y desde allí será vertida al mar a través del desdoblamiento del salmueroducto proyectado. De forma previa a esta descarga, en las instalaciones de la desaladora se dispondrá la instrumentación necesaria que permitirá controlar que el efluente cumpla en todo momento con los parámetros que se establezcan en la modificación de la autorización de vertido que actualmente se encuentra en tramitación.

Cabe destacar que la instalación estará totalmente automatizada, minimizando las necesidades de personal para su operación mediante la instalación de equipos de automatismos y telecontrol. Sólo el circuito de limpieza de membranas de ósmosis inversa será de tipo manual, por requerir esta labor la presencia y supervisión de los operadores.

En los Planos Nº7.1 y 7.2 quedan representados los equipos a instalar tanto en la parcela anexa a la IDAS como en el interior de las instalaciones de la Planta Desaladora.

En el Capítulo Nº1 del Documento Nº4.- Mediciones y Presupuesto del proyecto se recoge la valoración económica de los equipos e instalaciones necesarios para la construcción del nuevo bastidor de agua hipersalina en la IDAS.

10.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

10.2.1. DESCRIPCIÓN NUEVOS EQUIPOS A ENERGIZAR

Para la viabilidad de las actuaciones de mejora y modernización de la IDAS será indispensable la instalación de una línea eléctrica subterránea de 20 kV, que energice la batería de siete sondeos costeros pertenecientes a la captación de IDAM Bajo Almanzora que alimentarán la nueva línea de tratamiento de agua de mar a disponer en la estación desaladora.

La IDAS cuenta con suministro eléctrico en alta tensión a 25 kV, procedente de la red de distribución de "Distribuciones Eléctricas Portillo S.L.". Desde un apoyo situado en el perímetro del recinto, y mediante un entronque aéreo/subterráneo, llega la línea subterránea de alta tensión a 25 kV mediante conductores RHZ1 18/30 kV 3x1x240 mm² de Al hasta la Celda de Línea-Entrada del conjunto de celdas de alta tensión.

MEMORIA

Para proceder a la construcción del nuevo bastidor de agua de mar será necesaria la instalación de nuevos equipos que se enumeran a continuación, cuya potencia máxima total será de unos 3.025 kW:

- 1 bomba de Alta Presión de 1.800 kW a 3,3 kV.
- 1 bomba Booster de 160 kW a 690 V.
- 2 bombas de Baja Presión de 355 kW a 690 V.
- 1 bomba de Baja Presión (lavado de filtros) de 355 kW a 690 V.
- Válvulas motorizadas, caudalímetros y otros elementos de control.

Como ya se ha puesto de manifiesto, para el aporte de agua de mar que alimente la nueva línea de ósmosis se pretende utilizar parte de las instalaciones de captación de agua de mar existentes en la IDAM Bajo Almanzora que constan de los elementos siguientes, siendo la potencia máxima total a suministrar de 1.060 kW:

- 2 bombas Pozo de 50 kW a 690 V.
- 4 bombas Pozo de 90 kW a 690 V.
- 2 bombas de Impulsión de 300 kW a 690 V (Se contemplan a nivel de diseño, si bien no será necesaria su puesta en marcha para el funcionamiento del sistema).

Teniendo en cuenta que la tensión nominal de suministro en alta tensión prevista para dicha instalación es de 20 kV, será preciso construir una línea subterránea de alta tensión desde el CT de la Planta Desaladora hasta el CT "Captación ACUAMED", además de la instalación de un transformador de relación de transformación 3,3kV/20kV y de la potencia adecuada.

10.2.2. MODIFICACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN PARA SUMINISTRO DE ENERGÍA

Con el objeto de dar suministro eléctrico a la bomba de alta presión de la nueva línea de ósmosis para agua de mar a instalar, que dispondrá de un variador de frecuencia de 1.800 kW a la tensión nominal de 3,3 kV, es preciso la instalación de un nuevo transformador de potencia de relación 25 kV/3,3 kV.

MEMORIA

Además de la potencia de la bomba de alta presión del nuevo bastidor, será preciso dar suministro eléctrico a las bombas de captación de la IDAM cuya tensión nominal es de 20 kV/690 V mediante una línea subterránea de alta tensión de 1.459,658 metros de longitud, para lo cual se instalará un transformador elevador de 1.600 kVA, relación 3,3 kV/20 kV.

La potencia en KVA a suministrar será la siguiente:

ELEMENTO	POTENCIA
BAP LÍNEA ADICIONAL PARA AGUA DE MAR	1.800 kW
CAPTACIÓN IDAM	1.060 kW
POTENCIA TOTAL (kW)	2.860 kW
POTENCIA NECESARIA (kVA)	3.575 kVA

Teniendo en cuenta esto, y con una reserva de potencia en previsión futura, se estima la necesidad de instalar un transformador de potencia de 5.000 kVA y relación 25.000/3.300 V. Este transformador se alimentará desde una nueva celda de AT de interruptor automático adosada a barras del conjunto de celdas de AT existente.

Desde el nuevo trazo de 5.000 kVA 25kV/3,3kV y mediante una línea de AT interior se alimentará un conjunto de celdas de AT 3,3 kV que, mediante las correspondientes celdas de protección, se alimentarán por un lado al variador de frecuencia de la BAP de la nueva línea de bastidores (línea 9), de 1.800 kW a 3,3 kV, y por otro lado a un nuevo transformador de 1.600 kVA 3,3kV/20kV que dará suministro a la captación de la IDAM.

En la parte de 20 kV se instalará además un conjunto de celdas de AT con protección de interruptor automático para la protección de la nueva línea subterránea de AT que dará suministro a la instalación anterior.

Para energizar a la nueva bomba booster, a la bomba de baja presión y a la bomba de limpieza de filtros de la nueva línea de ósmosis, las cuales dispondrán de sus correspondientes variadores de frecuencia para un total de $3 \times 355 + 1 \times 160 = 1.225$ kW, se instalará un nuevo CCM, el cual deberá alimentarse a la tensión nominal de 690 V. Para esto se deberá ampliar uno de los transformadores de 2.500 kVA existentes, concretamente el Transformador 1 que da suministro al CCM "Planta".

La potencia en KVA necesaria será la siguiente:

MEMORIA

POTENCIA	TOTAL
POTENCIA ACTUAL CCM “PLANTA”	2.230 kW
POTENCIA NECESARIA “LÍNEA ADICIONAL PARA AGUA DE MAR (LÍNEA 9)”	1.225 kW
POTENCIA RESERVADA “OBRA SEIASA”	440 kW
POTENCIA TOTAL (kW)	3.895 kW
POTENCIA NECESARIA (kVA)	4.869 kVA

Teniendo en cuenta esto, se estima la necesidad de instalar un transformador de potencia de 5.000 kVA y relación 25.000/690 V. Este transformador irá en el mismo lugar que el existente y se alimentará desde la misma celda de AT de interruptor automático ya instalado.

Se ejecutará un nuevo cuadro general CGD1 y su correspondiente descarga desde el nuevo trafo de 5.000 kVA 25 kV/690 V. Desde este cuadro general se dará suministro de energía eléctrica al CCM1 “Planta” existente, al nuevo CCM “Línea adicional para agua de mar (línea 9)” y además dispondrá de la reserva de potencia y espacio para dar suministro a las 4 bombas booster previstas de instalar en la obra de la SEIASA.

Por su parte, se instalará una línea eléctrica de baja tensión, dispuesta de forma subterránea y en el interior de tubos de PE DN160 mm que partirá desde la nave de la IDAS y conectionará con los elementos a disponer en la parcela anexa a la IDAS. Esta servirá para energizar las bombas, filtros y demás elementos a disponer en la parcela, así como para dar suministro eléctrico los servicios auxiliares que se instalarán en su interior, tales como el alumbrado exterior de la parcela compuesto por seis proyectores Led de 200 W colocados en columnas metálicas de 6 m de altura y un cuadro de tomas de corriente 3P+T 16 A, 2P+T 16 A y protecciones eléctricas.

En el Anejo Nº13 del proyecto se recoge de forma más detallada la descripción de las instalaciones existentes en la IDAS, así como la ampliación que se debe realizar. También se incluyen en este anejo los cálculos eléctricos justificativos para el dimensionamiento de los elementos a disponer.

En los Planos Nº11.1 y 11.2 quedan representada la planta con las ampliaciones de las instalaciones eléctricas en la parcela anexa a la IDAS y en la nave existente. En el Plano Nº13 se recoge el esquema unifilar del estado actual de las instalaciones de alta tensión. En la serie de Planos Nº14, los esquemas unifilares correspondientes a las ampliaciones de las instalaciones de alta tensión y en el Plano Nº15, los correspondientes a las instalaciones de baja tensión.

10.2.3. INSTALACIÓN LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

Como se ha especificado anteriormente, la línea eléctrica de media tensión será la que transporte la energía eléctrica necesaria para energizar los sondeos de agua de mar que suministrará el agua de alimentación al nuevo bastidor a instalar en la IDAS. Esta línea partirá del nuevo centro de transformación a disponer en las instalaciones de la IDAS, se colocará de forma subterránea en la totalidad de su trazado y contará con una longitud total de 1.459,658 m.

Al inicio de su trazado, tanto la línea de media tensión como la de baja tensión recorrerán unos 12,67 m bajo pavimento en el tramo que recorrerá en el interior de las instalaciones de la IDAS. Destacar que se procederá a la demolición del muro de bloque y el desmontaje de la valla tipo Hércules que delimita las instalaciones de la IDAS para que pueda realizarse la instalación de ambas líneas eléctricas. Entre los PK 0+012,67 y 0+018,49 se ejecutará el cruce a cielo abierto de ambas líneas eléctricas con la carretera de titularidad municipal. Una vez cruzada la carretera municipal, ambas líneas discurrirán por el margen de la parcela donde se instalará el depósito, los filtros y las bombas de baja presión, finalizando la línea de baja tensión su trazado en este punto. Por su parte, la línea de media tensión continuará su recorrido por el margen de campos de cultivo y de los caminos de acceso a estos durante 979,86 m hasta intersectar con la carretera AL-7107. Entre los PK 0+998,35 y 1+033,38 se ejecutará el cruce mediante hinca con dicha infraestructura viaria, colocándose las canalizaciones eléctricas en un tubo funda de chapa de acero DN500 mm y 8 mm de espesor. La última parte del trazado hasta llegar a las instalaciones de captación agua de mar de la IDAM Bajo Almanzora, la línea eléctrica discurrirá en zanja bajo tierra y protegida por una capa de hormigón en masa de 10 cm de espesor, al igual que en la totalidad del recorrido del trazado que discurra por tierra.

En el Plano N°8 puede verse la planta general de la línea eléctrica de media tensión, y en los Planos N°9.1 y 9.2 quedan reflejados con más detalle el trazado de dicha línea.

La valoración económica para la instalación de la nueva línea eléctrica de media tensión y los elementos a disponer en las instalaciones de la IDAS queda recogida en el Capítulo N°2 del Documento N°4.- Mediciones y Presupuesto del proyecto.

Seguidamente se describen los trabajos a ejecutar para la instalación de la línea subterránea de media tensión:

10.2.3.1. CANALIZACIONES

Como se ha indicado, para la instalación de los conductores eléctricos se ejecutará un tipo de canalización subterránea, instalándose el cableado de media tensión en el interior de tubos de PE DN200 mm del tipo bicapa más tritubo de PE DN40 mm y el cableado de baja tensión en el interior de tubos de PE DN160 mm.

Las profundidades de las zanjas serán suficientes para que la generatriz superior de los tubos protectores de PE se sitúe a 1,00 m del terreno en media tensión y a 0,65 m del terreno en baja tensión.

Para la línea de media tensión y en el tramo que discorra por tierra, en el fondo y rodeando los tubos de PE se aportará hormigón en masa HM-20 con el fin de proteger estos elementos. Seguidamente la zanja se rellenará con una capa de 0,80 m de espesor de material de la propia excavación debidamente compactado para después protegerla con 0,10 m de hormigón en masa. Por su parte, la línea de baja tensión que discurrirá por tierra se dispondrá en el interior de los tubos de PE que estarán rodeados por material granular, seguida de una capa de 0,60 m de espesor de material de la propia excavación debidamente compactado.

Todas las zanjas irán señalizadas empleando cintas con indicación de peligro, colocándose 2 o más en función del ancho de la excavación, con el fin de evitar averías por la instalación de nuevas canalizaciones o al practicar reparaciones en las existentes.

En los Planos Nº9.1 y 9.2 pueden verse la disposición en planta de las canalizaciones a ejecutar y en el Plano Nº12 quedan representados los distintos tipos de canalizaciones a realizar.

10.2.3.2. CRUCES DE CARRETERA

CRUCE CARRETERA PROVINCIAL AL-7107.

Como ya se ha mencionado en apartados previos, la línea eléctrica de media tensión a instalar interseca con la carretera provincial AL-7107. La solución técnica adoptada en la zona de cruce será la ejecución de una hinca con tubo funda de chapa metálica DN500 mm de espesor 8 mm con protección catódica.

La perforación cumplirá los siguientes condicionantes:

MEMORIA

- La hinca se realizará con tubos de chapa metálica, guardando una distancia mínima de 1,5 metros entre la generatriz superior del tubo funda y el pie del talud de la carretera.
- El encamisado se ejecutará en longitud suficiente para salvar completamente el ancho de la zona de Dominio Público de la carretera.

Para la realización de la hinca se procederá en primer lugar a la señalización de la zona de obras de acuerdo con la Instrucción de Carreteras 8.3 I.C. Señalización, balizamiento, defensa, limpieza, y terminación de obras fuera de poblado y con el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas de 1997.

Seguidamente se ejecutará la excavación del pozo de ataque donde se alojará el equipo de hinca, así como la excavación del pozo de salida donde finalizará la perforación. Tanto el pozo de ataque como el de salida contarán con unas dimensiones aproximadas de 11,00 m de longitud y 5,5 m de anchura.

En la base del pozo de ataque se construirá una solera de hormigón HM-20 reforzado con fibras de polipropileno de 25 cm de espesor sobre una capa de hormigón de limpieza HNE-15 de 10 cm de espesor lo que permitirá el trabajo de los equipos de perforación. A continuación, se construirá el muro de reacción de dimensiones 5,50x1,00x3,15 m para la instalación de equipo de empuje, construyéndose en el paramento opuesto del foso de ataque al que se realizará la hinca. En él se apoyará la maquinaria de perforación y tendrá como fin repartir de manera uniforme al terreno las tensiones generadas durante el proceso de hincado. Una vez construido, se colocará la maquinaria de hincado y se procederá a la ejecución de la perforación horizontal en la que se introducirá el tubo funda. Una vez instalado, se retirará la maquinaria de hincado, se demolerá el muro y la solera ejecutados, retirando a su vez el material sobrante a vertedero autorizado.

CRUCE CARRETERA MUNICIPAL A CIELO ABIERTO.

En el inicio del trazado de la línea de media tensión será necesario llevar a cabo un cruce a cielo abierto con una carretera asfaltada de titularidad municipal junto a la planta desaladora. Para ello se procederá al corte y demolición del pavimento existente y la ejecución una zanja de 1,30 m de profundidad y 0,60 m de anchura. En el fondo de la zanja y rodeando los tubos de PE se aportará hormigón en masa HM-20 con el fin de proteger estos elementos. Seguidamente la zanja se rellenará con una capa de 0,60 m de espesor de material de la propia excavación debidamente

MEMORIA

compactado para después protegerla con 0,20 m de hormigón en masa, para finalizar con una capa de mezcla bituminosa AC 16 SURF D de 0,10 m.

Del mismo modo, se ejecutará el cruzamiento con la carretera municipal de la línea de baja tensión que suministrará electricidad a los equipos a disponer en la parcela anexa a la IDAS, instalada de forma paralela a la línea de media tensión. Para ello se procederá al corte y demolición del pavimento existente y la ejecución una zanja de 1,07 m de profundidad y 0,60 m de anchura. En el fondo de la zanja y rodeando los tubos de PE se aportará material granular para proteger estos elementos. Seguidamente la zanja se rellenará con una capa de 0,30 m de espesor de material de la propia excavación debidamente compactado, para después protegerla con 0,20 m de hormigón en masa y para finalizar con una capa de mezcla bituminosa AC 16 SURF D de 0,10 m.

En el Plano Nº10 puede verse el detalle del cruce de carretera AL-7107 a realizar mediante hinca y en Plano Nº12 puede verse la sección tipo zanja a ejecutar en el cruce de carretera municipal a cielo abierto.

10.2.3.3. ARQUETAS DE REGISTRO

Serán prefabricadas de hormigón con marco y tapa de fundición para alojar el cableado de media tensión. Se colocarán sobre una solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor y se denominarán en los planos como A1.

Las arquetas A1 serán tronco-piramidales con unas dimensiones de 0,79x0,70 m y 0,85 m de profundidad. Todas ellas quedarán protegidas por una tapa de fundición con marco y herrajes. Destacar que se sellarán las canalizaciones eléctricas mediante espuma de poliuretano expansiva.

En los Planos Nº9.1 y 9.2 pueden verse la ubicación de las arquetas y en el Plano Nº12 pueden consultarse sus dimensiones y características.

10.2.3.4. CABLEADO

El tipo de cableado para media y baja tensión a disponer será el que se especifica a continuación:

- **CABLEADO MEDIA TENSIÓN.** Instalación de línea de media tensión formada por cable de MT 20 kV, a base de conductores HEPRZ1 12/20 kV 3x1x240 mm² Al, tendida bajo

MEMORIA

tubo PE DN200 mm, incluso conectores enchufables y megado de terna de cables, instalada.

- **INSTRUMENTACIÓN.** Para la media tensión, se instalará tendido de cable de fibra óptica dieléctrico subterráneo de 48 fibras del tipo OSGZ1, en el interior de los tritubos de PE DN40 mm que se instalarán en la misma zanja que la línea de media tensión. Del mismo modo, se instalarán conectores de fibra óptica a lo largo de su trazado.
- **CABLEADO BAJA TENSIÓN.** Instalación de línea de baja tensión formada a base de conductores RZ1K 0,6/1 kV 3x(12x1x240) mm² Cu y 3x(8x1x240) mm² Al, tendida bajo tubo PE DN160 mm, instalada.

En el Plano Nº8.- Planta General LSMT, Tubería de Captación Agua de Mar y Desdoblamiento Salmueroducto queda representado el trazado de la línea subterránea de media tensión proyectada. En el Capítulo Nº2 del Documento Nº4.- Mediciones y Presupuesto que forma parte del proyecto se recoge la valoración económica de los equipos e instalaciones necesarios para la ejecución de la instalación eléctrica.

10.3. TUBERÍA DE CAPTACIÓN DE AGUA DE MAR

10.3.1. NECESIDAD Y CARACTERÍSTICAS DE LA CONDUCCIÓN

El agua de alimentación de la nueva línea de bastidores a instalar en la IDAS de la C.R. Cuevas del Almanzora provendrá de la batería de siete sondeos costeros pertenecientes a la captación de la IDAM Bajo Almanzora, siendo estos un sistema complementario a la captación por toma abierta que funciona como aporte principal de la IDAM.

Se realizarán las actuaciones necesarias para conectar la nueva conducción de captación a instalar al colector de la batería de pozos que a su vez conecta con la tubería de impulsión de la IDAM, pudiendo funcionar de manera independiente esta última.

Para que la IDAS pueda contar con otro punto de suministro de volúmenes de agua adicional a la tubería de captación proyectada, se procederá a la interconexión de la tubería de impulsión IDAM Bajo Almanzora existente, de PRFV DN1.000 mm, con la tubería de captación a ejecutar, a partir de

MEMORIA

la instalación de una conducción de PVC-O DN630 mm PN12,5 atm y 148,459 m de longitud. Esta actuación se llevará a cabo en base al Convenio que la C.R. de Cuevas del Almanzora tiene con ACUAMED y que se encuentra incluido en el Anejo Nº21 que acompaña al proyecto.

Así pues, la conducción de captación tendrá como finalidad transportar los volúmenes procedentes de los pozos de agua de mar de la IDAM Bajo Almanzora hasta la parcela donde se ubicará el depósito de agua de alimentación-salmuera, que se localizará en las proximidades de las instalaciones de la IDAS de la C.R. Cuevas del Almanzora, interconectando de este modo el colector de PRFV DN600 mm que une los siete pozos con el depósito a construir.

La tubería será de PVC-O DN630 mm PN12,5 atm en la mayoría del trazado, instalándose en PE100 DN630 mm PN10 atm en dos tramos. Por un lado, en el final de su trazado coincidiendo este con la zona en la que la conducción recorre la parcela donde se ejecutará el depósito, así como en el cruce mediante hinca de la carretera provincial AL-7107, buscando con ello dotar de mayor seguridad y facilidad de ejecución. La longitud total de la canalización será de 1.386,401 ml, colocándose 1.301,401 ml en PVC-O y 85 ml en PE100.

La conducción de captación se iniciará en una nueva arqueta a ejecutar junto a las instalaciones de la IDAM, en la que se dispondrán la valvulería y piecería necesarias para su seccionamiento y operación. Desde el PK 0+179,43 hasta el PK 0+426,63 discurrirá por una acequia propiedad de la C.R. de Cuevas del Almanzora, con el fin de minimizar las afecciones a las parcelas agrícolas circundantes.

Entre los PK 0+426,63 y 0+466,63 se ejecutará el cruce mediante hinca de la carretera provincial AL-7107, para discurrir por el margen de campos de cultivo y de los caminos de acceso a estos. A partir de este punto y hasta el PK 1+281,92 se volverá a ocupar una acequia propiedad de la comunidad lo que facilitará su instalación y generará un menor perjuicio a los colindantes.

Desde el PK 1+281,92 hasta el PK 1+341,40 la tubería se instalará por el margen de una parcela agrícola. A partir del PK 1+341,40 y recorriendo 45 m en la parcela donde se construirá el depósito de agua de alimentación-salmuera, la tubería será de PE100 DN630 mm PN10 atm.

En el Plano Nº8.- Planta General LSMT, Tubería de Captación Agua de Mar y Desdoblamiento Salmueroducto queda representado el trazado de la conducción proyectada, observándose con mayor detalle en la serie de Planos Nº16. En el Capítulo Nº3 del Documento Nº4.- Mediciones y Presupuesto del proyecto se recoge la valoración económica de los elementos necesarios para la instalación de la tubería de captación de agua de mar.

10.3.2. ACTUACIONES PROYECTADAS

10.3.2.1. CONEXIÓN INICIAL COLECTOR POZOS IDAM

En el inicio de la conducción será necesario realizar una conexión con el colector PRFV DN600 mm que une las tuberías de PRFV DN300 mm procedentes de los siete pozos que se localizan distribuidos a lo largo de la costa. Para ello se ejecutará una arqueta de hormigón armado HA-30 de dimensiones interiores 2,35x4,60x4,00 m donde se alojará la valvulería y piecería necesaria que permita controlar la circulación del agua hasta la IDAS de la Comunidad de Regantes de Cuevas del Almanzora. Entre los elementos a instalar destacan una pieza especial en T de PE100 DN630/630/630 mm PN10 atm, una válvula de seccionamiento motorizada DN600 mm PN10/16 atm y un caudalímetro electromagnético DN500 mm PN16 atm para el control de los volúmenes captados. Para la operación de la valvulería motorizada será preciso instalar el automatismo que posibilite la actuación sobre ellas.

En el Plano Nº20 puede verse el detalle de la conexión inicial de la tubería de captación.

10.3.2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los trabajos necesarios para instalar la tubería son los que se describen a continuación:

- 1) Excavación mecánica en zanja de sección trapezoidal de profundidad media de 2 m para alojar la tubería de PVC-O/PE100 DN630 mm.
- 2) Construcción de cama de arena de 15 cm de espesor.
- 3) Relleno y compactado de la excavación con material seleccionado una vez instalada la tubería de PVC-O/PE100 DN630 mm.
- 4) Carga, transporte y extendido del material sobrante.

10.3.2.3. TUBERÍA

Como se ha recogido en varias partes de este documento, la tubería de captación de agua de mar hasta el depósito de agua de alimentación-salmuera que se construirá en una parcela anexa a la

MEMORIA

IDAS se ejecutará en la mayoría del trazado en PVC-O DN630 mm PN12,5 atm, usándose PE100 DN630 mm PN10 atm en los puntos en que la instalación es más compleja, es decir en el final de su trazado y en el cruce con la carretera provincial AL-7107.

En las tablas siguientes se relacionan los diferentes tramos y materiales a disponer en cada uno de ellos haciendo referencia al punto kilométrico de la conducción y a sus coordenadas UTM ETRS89 Huso 30.

TRAMOS CONDUCCIÓN CAPTACIÓN AGUA DE MAR						
TRAMO	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN NOMINAL (atm)	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONGITUD (m)
I	PVC-O	630	12,5	0	426,628	426,628
II	PE100	630	10	426,628	466,628	40,000
III	PVC-O	630	12,5	466,628	1.341,401	874,773
IV	PE100	630	10	1.341,401	1.386,401	45,000
TOTAL						1.386,401

En los Planos Nº16.1 y Nº16.2 puede verse el trazado de la misma y la ubicación de los diferentes elementos a instalar. En el Plano Nº17.- Perfil Longitudinal Tubería de Captación Agua de Mar puede verse la justificación de la presión nominal seleccionada para la tubería. En el Plano Nº19.- Secciones Tipo Zanja y Ventosas Tubería de Captación Agua de Mar se representa la sección tipo de excavación para la instalación de la conducción.

10.3.2.4. VENTOSAS

A lo largo de la conducción se colocarán seis válvulas de aireación trifuncional para agua de mar DN100 mm PN10/16 atm. Se instalarán en el interior de unas arquetas prefabricadas de hormigón de dimensiones interiores 1,00x1,00x1,20 m, con tapa de fundición con marco, apoyadas sobre una solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor. La calderería necesaria se realizará en polietileno de alta densidad, evitándose de esta manera el empleo de elementos metálicos.

El Plano Nº19.- Secciones Tipo Zanja y Ventosas Tubería de Captación Agua de Mar muestra el detalle constructivo y la piecería necesaria para la instalación de estos elementos en la tubería.

10.3.2.5. CRUCE DE CARRETERA PROVINCIAL AL-7107

Como ya se ha mencionado en apartados previos, la conducción a instalar interseca con la carretera provincial AL-7107. La solución técnica adoptada en la zona de cruce será la ejecución de una hinca con tubo funda de chapa metálica DN800 mm de espesor 8 mm con protección catódica.

Al igual que lo especificado para la hinca a ejecutar en el cruce de la línea eléctrica de media tensión con la carretera AL-7107, la perforación cumplirá los siguientes condicionantes:

- La hinca se realizará con tubos de chapa metálica, guardando una distancia mínima de 1,5 metros entre la generatriz superior del tubo funda y el pie del talud de la carretera.
- El encamisado se ejecutará en longitud suficiente para salvar completamente el ancho de la zona de Dominio Público de la carretera.

Para la realización de la hinca se procederá en primer lugar a la señalización de la zona de obras de acuerdo con la Instrucción de Carreteras 8.3 I.C. Señalización, balizamiento, defensa, limpieza, y terminación de obras fuera de poblado y con el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas de 1997.

Seguidamente se ejecutará la excavación del pozo de ataque donde se alojará el equipo de hinca, así como la excavación del pozo de salida donde finalizará la perforación. Ambos pozos contarán con unas dimensiones de 11,00 m de longitud y 5,50 m de anchura, teniendo el de ataque una altura de 3,80 m y el de salida de 3,90 m.

En la base del pozo de ataque se construirá una solera de hormigón HM-20 reforzado con fibras de polipropileno de 25 cm de espesor sobre una capa de hormigón de limpieza HNE-15 de 10 cm de espesor lo que permitirá el trabajo de los equipos de perforación. A continuación, se construirá el muro de reacción de dimensiones 5,50x3,30x1,00 m para la instalación de equipo de empuje, construyéndose en el paramento opuesto del foso de ataque al que se realizará la hinca. En él se apoyará la maquinaria de perforación y tendrá como fin repartir de manera uniforme al terreno las tensiones generadas durante el proceso de hincado. Una vez construido, se colocará la maquinaria de hincado y se procederá a la ejecución de la perforación horizontal en la que se introducirá el tubo funda. Una vez instalado, se retirará la maquinaria de hincado, se demolerá el muro y la solera ejecutados, retirando a su vez el material sobrante a vertedero autorizado.

En el Plano N°18 puede verse el detalle del cruce de carretera a realizar mediante hinca.

10.3.2.6. CONEXIÓN FINAL

La tubería de captación conectará con la parte superior del nuevo depósito de agua de alimentación-salmuera. Para llevar a cabo esta conexión, se dispondrá una pieza especial en S de PE100 DN630 mm PN10 atm junto con dos codos de 90° del mismo material y dimensiones de la pieza especial.

En el Plano Nº23 puede verse el detalle de la conexión final de la tubería de captación.

10.3.2.7. CONEXIÓN CON TUBERÍA DE IMPULSIÓN IDAM

Se procederá a interconexionar la tubería de impulsión de la IDAM Bajo Almanzora PRFV DN1.000 mm con la tubería de captación proyectada, mediante la instalación de una tubería PVC-O DN630 mm PN12,5 atm y 148,459 m de longitud que discurrirá por el borde de parcelas de cultivo.

Para llevar a cabo la conexión inicial se ejecutará una arqueta de hormigón armado HA-30 de dimensiones interiores de 2,35x3,80x2,65 m donde se alojará la piecería y valvulería necesaria para su correcto funcionamiento. Fuera de esta arqueta y sobre la conducción de impulsión de la IDAM Bajo Almanzora, se colocará una Te de PE100 DN1.000/630/1.000 mm anclada con un dado de hormigón HA-30 de dimensiones 2,00x2,00x2,00 m, que junto a una pieza especial de PE100 permitirá la conexión con la valvulería y piecería alojada en la arqueta de conexión descrita anteriormente. Para la operación de la valvulería motorizada, el caudalímetro electromagnético y los transmisores de presión será preciso instalar el automatismo que posibilite la actuación sobre ellas, tales como armarios CCM y PLC e instrumentación de control.

En cuanto a la conexión final, se instalará una Te de PE100 DN630/630/630 mm PN10 atm anclada con un dado de hormigón HA-30 de dimensiones 1,20x1,20x1,20 m sobre la conducción de captación proyectada. Para permitir la unión entre la pieza especial y la tubería de captación se instalarán dos uniones tipo Arpol de acero inoxidable AISI-304 de ancho de banda 20 cm.

En el Plano Nº21 puede verse el detalle de la conexión inicial de la tubería a instalar con la conducción de impulsión de la IDAM y en el Plano Nº22 la conexión final de dicha tubería con la conducción de captación.

10.4. DESDOBLAMIENTO DE SALMUERODUCTO

10.4.1. OBJETO Y CARACTERÍSTICAS DE LA CONDUCCIÓN

Tendrá como finalidad transportar los volúmenes de efluentes adicionales generados en el proceso de desalación que se producirá en la IDAS de la Comunidad de Regantes, hasta conectar con el emisario terrestre de PE100 DN900 mm PN6 atm situado en la desembocadura del Río Almanzora.

La tubería será de PE100 DN630 mm PN6 atm en la totalidad del trazado, discurriendo la mayor parte de la misma paralela al salmueroducto ya existente, que está conformado de un tramo en PRFV DN600 mm PN6 atm hasta la arqueta de rotura de carga existente y de PE100 DN630 mm PN6 atm en el tramo que va desde esta arqueta hasta la conexión con el emisario terrestre de PE100 DN900 mm PN6 atm antes referido. Cabe destacar que este colector que unían ambas tuberías ha desaparecido debido a los episodios de lluvias torrenciales acaecidos en los últimos meses, por lo que se instalará un nuevo colector en PE100 que permita la conexión entre tuberías y asegure el correcto funcionamiento de los salmueroductos, tanto el existente como el nuevo a instalar.

Así pues, la conducción iniciará su trazado en el depósito de agua de alimentación-salmuera a construir en la parcela anexa a la IDAS. Entre los PK 0+167,21 y 0+200,47 se realizará el cruce mediante hinca de la mota del Río Almanzora y desde aquí la instalación debe realizarse por el lecho del cauce. A partir del PK 0+322,85 la conducción discurre paralela al salmueroducto existente hasta finalizar su trazado. En el PK 0+406 se encuentra la arqueta de rotura de carga donde se incorporan los rechazos de la Planta de Codeur, por lo que debe conectarse la nueva tubería a ambos lados de esta con el fin de ser capaz de evacuar también este efluente. La canalización finaliza en el PK 1+209,94, donde mediante la instalación de una pieza especial de PE100 se unen los dos salmueroductos que discurren paralelos, nuevo y a instalar, con el emisario terrestre de PE100 DN900 mm PN6 atm.

En el Plano Nº8.- Planta General LSMT, Tubería de Captación Agua de Mar y Desdoblamiento Salmueroducto queda representado el trazado de la conducción proyectada. En el Capítulo Nº4 del Documento Nº4.- Mediciones y Presupuesto de acompaña al proyecto se recoge la valoración económica de los elementos necesarios para la instalación de la tubería del desdoblamiento del salmueroducto.

10.4.2. ACTUACIONES PROYECTADAS

10.4.2.1. CONEXIÓN INICIAL

La conducción conectará inicialmente en el depósito de agua de alimentación-salmuera a construir en la parcela anexa a la IDAS. Para llevar a cabo dicha conexión, se instalará un pasamuros de acero inoxidable AISI-316L en la parte inferior del depósito al que se unirá un carrete de desmontaje de acero inoxidable AISI-316 DN600 mm PN16 atm, una válvula de mariposa DN600 mm PN10 atm y una pieza especial de PE100 DN630 mm PN6 atm que conectará con la conducción del desdoblamiento a ejecutar.

En el Plano Nº28 puede verse el detalle de la conexión inicial del desdoblamiento del salmueroducto.

10.4.2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los trabajos necesarios para instalar la tubería son los que se describen a continuación:

- 1) Excavación mecánica en zanja de profundidad media de 2 m para alojar la tubería de PE100 DN630 mm, de sección rectangular o trapezoidal según tramo a instalar.
- 2) Construcción de cama de arena de 15 cm de espesor.
- 3) Relleno y compactado de la excavación con material seleccionado una vez instalada la tubería de PE100 DN630 mm.
- 4) Carga, transporte y extendido del material sobrante.

10.4.2.3. TUBERÍA

Como se ha recogido en varias partes de este documento, el salmueroducto se ejecutará en la totalidad del trazado en PE100 DN630 mm PN6 atm. En la tabla siguiente se relaciona su longitud y las características de la conducción.

MEMORIA

TRAMO CONDUCCIÓN SALMUERODUCTO						
TRAMO	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN NOMINAL (atm)	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONGITUD (m)
I	PE100	630	6	0	1.209,943	1.209,943
					TOTAL	1.209,943

Los últimos 300 m de tubería se estabilizarán mediante lastres circulares “tipo donut” de hormigón armado, en dos mitades de 600 kg cada una, anclado al tubo con tornillería de acero inoxidable, para tubería de PE100 DN630 mm que estarán dispuestos cada 4 m.

En los Planos Nº24.1 y Nº24.2 puede verse el trazado de la misma. En el Plano Nº25.- Perfil Longitudinal Desdoblamiento Salmueroducto puede verse la justificación de la presión nominal seleccionada para la tubería. En el Plano Nº27.- Secciones Tipo Zanja Desdoblamiento Salmueroducto se representa la sección tipo de excavación para la instalación de la conducción.

10.4.2.4. CRUCE DE MOTA DEL RÍO ALMANZORA MEDIANTE HINCA

Como ya se ha mencionado en apartados previos, la conducción a instalar tiene que atravesar la mota del Río Almanzora para discurrir por el lecho del cauce hasta su desembocadura. La solución técnica adoptada en la zona de cruce será la ejecución de una hinca con tubo funda de chapa metálica DN800 mm de espesor 8 mm con protección catódica.

La perforación cumplirá los condicionantes exigidos para su ejecución al tratarse al igual que la conducción de obras en el Dominio Público Hidráulico. De igual forma se realizarán las calicatas pertinentes con el fin de no dañar la tubería de impulsión y el salmueroducto de la IDAM que discurren por el margen del cauce.

Para la realización de la hinca se procederá en primer lugar a la señalización de la zona de obras. Seguidamente se ejecutará la excavación del pozo de ataque donde se alojará el equipo de hinca, así como la excavación del pozo de salida donde finalizará la perforación. El pozo de ataque y el pozo de salida contarán con unas dimensiones de 11,00 m de longitud, 5,50 m de anchura y 3,36 m de altura.

En la base del pozo de ataque se construirá una solera de hormigón HM-20 reforzado con fibras de polipropileno de 25 cm de espesor sobre una capa de hormigón de limpieza HNE-15 de 10 cm de espesor lo que permitirá el trabajo de los equipos de perforación. A continuación, se construirá el

MEMORIA

muro de reacción de dimensiones 5,50x3,07x1,00 m para la instalación de equipo de empuje, construyéndose en el paramento opuesto del foso de ataque al que se realizará la hinca. En él se apoyará la maquinaria de perforación y tendrá como fin repartir de manera uniforme al terreno las tensiones generadas durante el proceso de hincado. Una vez construido, se colocará la maquinaria de hincado y se procederá a la ejecución de la perforación horizontal en la que se introducirá el tubo funda. Una vez instalado, se retirará la maquinaria de hincado, se demolerá el muro y la solera ejecutados, retirando a su vez el material sobrante a vertedero autorizado.

En el Plano Nº26 puede verse el detalle del cruce de la mota del Río Almanzora a realizar mediante hinca.

10.4.2.5. CONEXIÓN FINAL

Para la unión de los salmueroductos, existentes y desdoblamiento a realizar, se ejecutará un colector. Este consistirá en una pieza especial de PE100 que estará compuesta por los siguientes elementos unidos mediante soldadura a tope:

- T PE100 DN900/900/900 mm PN6/10 atm.
- T PE100 DN900/630/900 mm PN6/10 atm (2 unidades).
- Tapón PE100 DN 900 PN 6/10 atm (2 unidades).

Dadas las dimensiones del colector y para asegurar la inmovilización de la pieza, se procederá a la instalación de dos lastres circulares para tubería de PE100 DN 900 mm "tipo donut" de hormigón armado, en dos mitades de 1.000 kg cada una, anclados al tubo con tornillería de acero inoxidable.

En el Plano Nº29 puede verse el detalle de la conexión final del desdoblamiento del salmueroducto, así como los elementos que la componen.

10.5. OBRA CIVIL IDAS

10.5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Además de la construcción del nuevo bastidor para el tratamiento de agua de mar, en la parcela anexa a la IDAS de la Comunidad de Regantes se ejecutarán una serie de actuaciones entre las que se encuentran la construcción de un nuevo depósito para el almacenamiento de agua de alimentación y salmuera, las cimentaciones para los nuevos equipos de bombeo y los filtros de presión, la pavimentación y cerramiento de la parcela y el cruce con la carretera municipal de las tuberías de PRFV que salen de los filtros hacia el interior de la Planta Desaladora. Para el soporte de los elementos a instalar en el interior de la IDAS, también se ejecutarán sendas cimentaciones para los equipos de bombeo y filtros a disponer.

En el Plano Nº30 queda representada la planta general donde se recogen las actuaciones a ejecutar en el interior de la parcela. En el Capítulo Nº5 del Documento Nº4.- Mediciones y Presupuesto del proyecto se recoge la valoración económica de los trabajos a ejecutar.

10.5.2. ACTUACIONES PROYECTADAS

10.5.2.1. DEPÓSITO AGUA ALIMENTACIÓN-SALMUERA

Este depósito de nueva construcción se ubicará en la parcela anexa a la estación desaladora y será multicelular, contando con dos vasos que permitirán el almacenamiento tanto del agua de alimentación procedente de los sondeos ubicados a la orilla del mar, como del rechazo o salmuera resultado del proceso de desalación, así como una tercera dependencia que servirá para la evacuación de salmuera (aliviadero) y desde donde partirá la conducción del salmueroducto.

Dispondrá de una altura de 6,00 m sobre rasante, largo de 8,60 m y ancho de 5,80 m. Sus dos vasos tendrán unas dimensiones de 5,00x3,70 m y el aliviadero contará con unas dimensiones 2,31x3,80 m. Los muros se ejecutarán con un espesor de 0,40 m, ocupando la losa de cimentación 68,60 m² (9,80x7,00 m), con un canto de 0,60 m y un tacón igual a su espesor. Se ejecutará sobre una capa

MEMORIA

de hormigón de limpieza HNE-15 de 10 cm de espesor. Para la cubrición del depósito se instalarán placas alveolares prefabricadas de hormigón compuestas por piezas de 1,20 m de ancho y canto 20 cm, que se apoyarán sobre los muros.

Se empleará para su construcción hormigón armado HA-35/B/20/XS2 con resistencia a la corrosión inducida por cloruros de origen marino, en concreto XS2 para elementos permanentemente sumergidos en agua de mar. El acero a emplear será del tipo B-500S/SD, realizándose el armado vertical en muros con redondos $\varnothing 16$ mm y el horizontal a estos elementos y la losa con redondos $\varnothing 25$ mm.

El máximo valor admisible que se debe tener en consideración para la abertura de fisuras en paredes de depósitos, para líquidos con alternancia de humedad sequedad o expuestos a heladas o acciones agresivas, como es nuestro caso, será como máximo $W_{\max} = 0,1$ mm. El recubrimiento libre de armaduras será $c = 0,04$ m.

Para estructuras tan esbeltas como la proyectada y al encontrarnos en una zona con una sismicidad considerable será indispensable contemplar este tipo de acciones para su dimensionado. Por ello se ha empleado la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 (Parte general y edificación) vigente en la actualidad a nivel nacional con el fin de tener en cuenta los efectos del sismo sobre la estructura.

El proceso constructivo del depósito será análogo a los realizados para este tipo de obras y requerirá por la altura de este de medios mecánicos para el izado de las placas de encofrado y el vertido de hormigón.

En el Anejo Nº12 que forma parte del proyecto se recogen los cálculos realizados para el dimensionamiento de este depósito. En el Plano Nº31 puede verse la planta y los detalles del depósito de agua de alimentación-salmuera.

10.5.2.2. CIMENTACIÓN DE BOMBAS Y FILTROS

En base a las dimensiones y características de las bombas y filtros a instalar se han realizado los cálculos pertinentes para el dimensionamiento de las cimentaciones necesarias, que deben resistir las acciones a las que serán sometidas. Para la cimentación de las bombas se ha llevado a cabo un análisis dinámico de cimentaciones de máquinas vibratorias, tomándose como referencia la Norma

MEMORIA

ACI 351.3R-04. Los cálculos para su dimensionamiento se recogen en el Anejo Nº11 del Documento Nº1 del proyecto, mostrándose los detalles de las cimentaciones en el Plano Nº32.

Seguidamente se describen las cimentaciones de las bombas y de los filtros a disponer:

1. CIMENTACIÓN PARA BOMBAS DE BAJA PRESIÓN Y BOMBA DE LIMPIEZA DE FILTROS.

Se ejecutarán tres unidades de este tipo de bancadas en la parcela anexa a la IDAS junto al depósito a construir que servirán para el soporte de las dos bombas de baja presión y la bomba para la limpieza de los filtros. El dado de cimentación construirá con hormigón armado HA-30 y contará con unas dimensiones de 3,00x1,50x0,80 m, ejecutándose sobre una capa de hormigón de limpieza HNE-15 de 10 cm de espesor. El acero a emplear será del tipo B-500S/SD, realizándose con redondos Ø16 mm.

2. CIMENTACIÓN PARA FILTROS DE LECHO MIXTO.

Estarán compuestos por cuatro zapatas corridas dispuestas de forma transversal a los filtros de lecho mixto que se ejecutarán en la parcela anexa a la IDAS y que servirán para el soporte de dichos filtros. Se construirán cuatro zapatas corridas con hormigón armado HA-30, contando cada una de ellas con unas dimensiones de 16,50x1,75x0,75 m y ejecutadas sobre una capa de hormigón de limpieza HNE-15 de 10 cm de espesor. Sobre cada zapata se construirá un dado de hormigón HA-30 de 16,50x0,75x0,80 m para el soporte de los equipos de filtrado. El acero a emplear será del tipo B-500S/SD, realizándose con redondos Ø16 mm.

3. CIMENTACIÓN PARA BOMBA DE ALTA PRESIÓN.

Esta cimentación servirá para el soporte de la bomba de alta presión a instalar en el interior de la nave de la IDAS. Para su construcción se procederá en primer lugar al corte y demolición de pavimento de hormigón que compone el solado de la nave, así como limpieza y despeje de escombros. Seguidamente se ejecutará el dado de cimentación mediante hormigón armado HA-30 y contará con unas dimensiones de 6,25x2,25x1,50 m, ejecutándose sobre una capa de hormigón de limpieza HNE-15 de 10 cm de espesor. El acero a emplear será del tipo B-500S/SD, realizándose con redondos Ø16 mm.

4. CIMENTACIÓN PARA BOMBA BOOSTER.

Al igual que la cimentación para la bomba de alta presión, la que servirá como soporte de la bomba booster también se ejecutará en el interior de la nave de la IDAS, procediendo en primer lugar al

MEMORIA

corte y demolición de pavimento de hormigón, seguido de la limpieza y despeje de escombros. A continuación, se ejecutará el dado de cimentación mediante hormigón armado HA-30 que contará con unas dimensiones de 3,20x1,80x0,80 m, ejecutándose sobre una capa de hormigón de limpieza HNE-15 de 10 cm de espesor. El acero a emplear será del tipo B-500S/SD, realizándose con redondos Ø16 mm.

10.5.2.3. URBANIZACIÓN PARCELA ANEXA A IDAS

Se procederá a la pavimentación y a la instalación del cerramiento de la parcela anexa a la IDAS que albergará el depósito de agua de alimentación-salmuera, las bombas de baja presión, la bomba de lavado de filtros, así como los filtros de lecho mixto.

Para ello en primer lugar, se realizará un desbroce y despeje de la vegetación herbácea de la zona a pavimentar de la parcela, seguido de un perfilado y compactación del plano de fundación. En esta zona, se ejecutará una capa de 25 cm de zahorra ZA 0/20 procedente de cantera debidamente compactada, para concluir con una capa de 10 cm de hormigón en masa HM-20 reforzado con fibras de polipropileno. Para la delimitación de la zona pavimentada se colocará una fila de bordillos de hormigón monocapa achaflanado tipo jardinera colocados sobre solera de hormigón no estructural de dimensiones 20x14x50 cm.

En cuanto al cerramiento de la parcela, para el soporte del vallado se ejecutará un zuncho perimetral de hormigón armado HA-25 de dimensiones 0,40x0,40 m sobre el que se colocarán dos filas de bloques de hormigón Split de 40x20x20 cm. Sobre la última fila de bloques, se colocará una pieza prefabricada de hormigón que permitirá la cubrición del muro y sobre la que se instalará el vallado. Este estará conformado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 2,50x1,50 m, acabado galvanizado y sujeta a postes de perfil hueco de sección rectangular de 60x40x2 mm. Para el control de accesos a la parcela, se instalará una puerta corredera de una hoja de dimensiones 6,00x2,20 m galvanizada en caliente.

En el Plano Nº33 puede verse los detalles de los trabajos para la urbanización de la parcela anexa a la IDAS.

10.5.2.4. CRUCE CAMINO MUNICIPAL

Para la instalación de las tuberías de PRFV que conducen el agua procedente de la primera etapa de filtrado que se lleva a cabo en la parcela anexa a la IDAS, con el proceso de filtrado que se realizará en los filtros de cartucho que se instalarán en el interior de las dependencias de la IDAS, es imprescindible el cruzamiento de estas conducciones con el camino municipal existente.

Para dotar de mayor seguridad a esta zona de cruzamiento y facilitar las labores de mantenimiento de las tuberías, estas quedarán instaladas en el interior de un marco de hormigón armado de dimensiones 3,00x1,00 m y espesor 0,20 m. De forma previa a la instalación del marco, será preciso proceder al corte y demolición del pavimento asfáltico que conforma el firme del camino, seguida de una excavación, carga, transporte y extendido del material sobrante de la zanja realizada de 3,05 m de profundidad. En la base de dicha excavación se ejecutará una capa de 10 cm de hormigón de limpieza HNE-15 sobre la que se construirá la solera de hormigón HM-20 con mallazo 15x15 Ø8 mm B500T de 15 cm de espesor, que servirá de soporte del marco de hormigón. Una vez instalado el marco, se rellenará con una capa de 1,40 m de zahorra artificial ZA 0/20 procedente de cantera debidamente perfilada y compactada sobre la que se extenderá el riego de imprimación que servirá para mejorar el agarre entre las capas granulares y las bituminosas, compuesto por emulsión bituminosa catiónica C50BF4. Por último y para devolver el camino al estado previo al inicio de las obras, se ejecutará una capa asfáltica de 10 cm compuesta de mezcla bituminosa en caliente AC 16 SURF D.

Del mismo modo, se procederá a la demolición del muro y desmontaje del vallado perimetral existente que delimitan las instalaciones de la IDAS, para que pueda llevarse a cabo el montaje de estas conducciones de PRFV.

En el Plano Nº33 pueden verse los detalles del cruce de camino municipal.

10.6. AUTOMATISMOS Y TELECONTROL

Los trabajos de automatización y control previstos tienen como objeto principal, realizar el control automático de la nueva línea de tratamiento de agua de mar que se va a instalar en la IDAS, así como de todos los elementos que la componen.

Por una parte, la acometida eléctrica y de automatización tendrá capacidad para actuar sobre todos los pozos de captación de agua de mar de forma independiente, anulando cualquier línea de

MEMORIA

impulsión por fallo de motor u obstrucción en la línea. La comunicación con la captación de agua de mar se realizará a través de fibra óptica canalizada junto con los tubos protectores que alojarán el cableado de la línea eléctrica y que llegará hasta la planta o por cualquier otro sistema que ofrezca seguridad y garantía en las comunicaciones con planta.

Así pues, con cualquiera de los sistemas propuestos (captación de agua de mar, filtración, ósmosis inversa, reactivos, remineralización y tratamiento de efluentes), se garantizaría la toma de datos para el aseguramiento del control de calidad de la planta, vertidos, consumos energéticos, etc., mediante la instalación de instrumentos de automatización y telecontrol. Para ello se dispondrá de equipos de actuación inmediata y registro en bases de datos duplicadas que nos garanticen el correcto seguimiento del funcionamiento de la planta. De cualquiera de las formas, las señales de campo serán recogidas por un Sistema de Control y Supervisión / SCADA, y se ubicará en las oficinas de la actual IDAS.

A continuación, se describen actuaciones proyectadas en lo que a automatismos y telecontrol se refiere.

- AUTOMATISMOS Y TELECONTROL EN CAPTACIÓN DE AGUA DE MAR. Tendrá como finalidad controlar los siete pozos de captación (arrancadores existentes en instalación IDAM Bajo Almanzora), las dos válvulas motorizadas para seccionamiento de tuberías de impulsión (IDAM e IDAS), el caudalímetro electromagnético a instalar en la arqueta, así como los ocho transmisores de presión. Estará compuesta por armarios CCM, armario PLC e instrumentación de control.
- AUTOMATISMOS Y TELECONTROL CONEXIÓN IMPULSIÓN. Tendrá como finalidad controlar la válvula de mariposa motorizada para seccionamiento de tubería de conexión con la de impulsión IDAM, el caudalímetro electromagnético y el transmisor de presión a instalar en la arqueta. Estará compuesta por armario de telecontrol, alimentación fotovoltaica e instrumentación de control.
- SISTEMA DE COMUNICACIÓN PARA AUTOMATISMOS Y TELECONTROL. Estará compuesto por 1.500 ml fibra óptica monomodo, dos routers de fibra óptica, dos paneles para fusiones de fibra a pigtails, de latiguillos de conexión a cuadros de control, así como un radio enlace redundancia backup.
- AUTOMATISMOS Y TELECONTROL EN FILTRACIÓN. Tendrá como finalidad controlar los ocho filtros de lecho mixto, las ocho válvulas motorizadas para regulación a entrada de los

MEMORIA

filtros y las siete válvulas neumáticas control de filtración (por filtro). Estará compuesta por armarios CCM, armario PLC e instrumentación de control (diez transmisores de presión más dos de reserva, un transductor de nivel hidrostático, cuatro boyas nivel y cuatro presostatos baja PSL).

- AUTOMATISMOS Y TELECONTROL EN ÓSMOSIS. Tendrá como finalidad controlar las dos válvulas motorizadas para regulación del sistema de ósmosis. Estará compuesta por armarios CCM, armario PLC e instrumentación de control (cinco transmisores de presión más dos de reserva, un presostato baja PSL y un presostato alta PSH).
- CENTRO DE CONTROL. Incluye: Hardware, Software, Programación y puesta en marcha de SCADA e integración con sistema de control actual.
- AUTOMATISMOS Y TELECONTROL PARA REACTIVOS, REMINERALIZACIÓN Y EFLUENTES. Tendrá como finalidad controlar los tres equipos de dosificación de antiincrustante, los tres equipos de dosificación de coagulante, los tres equipos de dosificación de hipoclorito sódico, los tres equipos de dosificación de bisulfito sódico, el equipo de remineralización, así como el equipo de tratamiento de efluentes. Incluye la instrumentación compuesta por una línea profibus para lectura de variadores de dosificación y una boya LL por cubeto de dosificación.

En el Capítulo Nº6 del Documento Nº4 del proyecto puede comprobarse la valoración económica del sistema de automatización y telecontrol a disponer en la instalación, recogiendo en el Anejo Nº15 que forma parte del proyecto la descripción de los elementos a instalar.

10.7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

En este capítulo se incorporarán las unidades de obra que permitirán la reposición de los servicios afectados durante la ejecución de los trabajos. Para ello se incluirán las partidas para reparación de canalizaciones hidráulicas de diferentes diámetros y de canalizaciones eléctricas subterráneas, así como del resto de elementos a restaurar.

En el Plano Nº35, se detallan las canalizaciones tanto hidráulicas como eléctricas que se encontrarían afectadas por los trabajos a ejecutar, quedando representados los tramos en tierra y asfalto a reponer. En el Capítulo Nº7 del Documento Nº4.- Mediciones y Presupuesto que forma

MEMORIA

parte del proyecto se recoge la valoración económica de los trabajos necesarios para la reposición de los servicios afectados durante el transcurso de las obras.

10.8. MEDIDAS DE CORRECCIÓN AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO

En el Estudio de Impacto Ambiental que se incorpora como separata a este proyecto, se recoge el inventario ambiental de la zona de estudio, un diagnóstico de los impactos que pueden producirse durante la fase de construcción y la fase de explotación de las obras contempladas en el proyecto, el establecimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias según los impactos generados, así como la definición del programa de vigilancia y seguimiento ambiental.

En base a este estudio y para paliar los efectos sobre el medio natural, se llevarán a cabo una serie de actuaciones que se describen a continuación:

10.8.1. MEDIDAS DE CORRECCIÓN AMBIENTAL A EJECUTAR EN PARCELA ANEXA A LA IDAS

Para la integración medioambiental de los equipos e instalaciones a ejecutar en la parcela anexa a la IDAS se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- 1) Con objeto de minimizar el impacto paisajístico de los equipos a instalar en la parcela, se ha determinado la necesidad de implantar una medida de apantallamiento visual. Para ello se dispondrá esta estructura vegetal perimetral en la parte interior del vallado que bordeará la parcela, aproximadamente un metro de distancia del mismo, compuesta por especies arbustivas o arbustivas aromáticas de 30-40 cm de altura. Con el fin de salvaguardar a las plantas de la herbivoría, de facilitar su enraizamiento y de hacerlas fácilmente visibles, se protegerán individualmente con tubo protector microperforado biodegradable de 60 cm que irá fijado mediante abrazaderas a un tutor de madera de 3x3 cm y altura $h \leq 1$ m.
- 2) Con el fin de evitar la colisión de las aves con el vallado perimetral de la parcela se instalarán placas metálicas de alto contraste blanco, de aluminio perforado de 25 x 25 cm, sujetándose al cerramiento en al menos dos puntos con alambre liso acerado o brida de plástico para evitar su desplazamiento.

10.8.2. MEDIDAS DE CORRECCIÓN AMBIENTAL A EJECUTAR EN SALMUERODUCTO

Tal y como se especifica en el apartado de afecciones medioambientales, en el último control estructural realizado a la conducción de vertido en el año 2024, se detectaron dos anomalías que hace necesario acometer reparaciones en el emisario (la acumulación de arena en el interior de la pipa de vertido y las bocas difusoras (ventanas) estando inoperativas por la presencia de sedimentos que provocan su obstrucción, junto al desacople de los dos tubos unidos por una abrazadera de reparación, en un punto que dista aproximadamente 200 m de la orilla). Más recientemente se observó la desconexión de la tubería existente en el lecho del Río (PE100 DN630 mm PN6 atm) con la otra de DN900 mm PN6 atm, por lo que se procederá a la instalación de un colector que una los diferentes salmueroductos (existente y nuevo a ejecutar).

Por tanto, la revisión, reparación y acondicionamiento del emisario submarino comprenderá las siguientes fases:

- 1) Movilización de equipos a Puerto cercano: Puerto base Garrucha, incluyendo la embarcación-draga, el patrón y la embarcación auxiliar.
- 2) Balizamiento de la conducción y zonas de trabajo en mar: Colocación de balizas y fondeos en rotura por desacople (200 m de la orilla aproximadamente) y pieza final en forma de pipa.
- 3) Reparación de rotura en tramo marino y adecuación de bocas para succión: Extracción de abrazadera rota. Nivelación de las bocas que recibirán la nueva abrazadera de reparación de acero inoxidable.
- 4) Limpieza interior de la conducción desde la rotura hacia tierra: Limpieza interior de la tubería de arenas y piedras desde la zona donde se ubica la avería hacia la costa. El material extraído se acopiará en la propia embarcación para su posterior retirada a vertedero.
- 5) Limpieza interior de la conducción desde la rotura hacia mar: Limpieza interior de la tubería de arenas y piedras desde la zona donde se ubica la avería hacia el mar. El material extraído se acopiará en la propia embarcación para su posterior retirada a vertedero.
- 6) Limpieza por succión de difusores y pipa. Extracción del sombrerete de la pipa: Dragado interior de la zona de difusores y pipa para eliminar la arena de su interior. Esta arena

MEMORIA

marina, aportada por los levantes, se acopiará en la propia embarcación para su posterior retirada a vertedero. Se procederá a la retirada del sombrerete de protección de la pipa, unido a esta última mediante una abrazadera metálica.

- 7) Colocación de pieza especial de PE100 DN900 mm en parte superior de la pipa: Instalación de tapón de PE100 DN900 mm PN10 atm en el tramo vertical de la pipa, unida a esta última mediante una abrazadera metálica.
- 8) Colocación de difusores "pico de pato": Instalación de nuevos difusores tipo "pico de pato" sobre los existentes, que son simples ventanas rectangulares realizadas en la GS de la tubería. Los difusores a colocar se abren solo cuando la conducción entra en carga, lo que mejora la dilución e impide la entrada de arena cuando no se está realizando vertido. Cada uno de ellos estarán compuestos por una válvula de retención de descarga final de línea tipo pinza DN300 mm con brida PN10 atm y conexión contrabrida en inoxidable, así como resto de piecería necesaria para correcta conexión e instalación.
- 9) Colocación de abrazadera inoxidable en rotura tramo marino: Instalación de nueva abrazadera de reparación de acero inoxidable AISI-304 de ancho de banda 200 mm para tubería DN900 mm PN10 atm en la rotura próxima a la orilla (200 m de la costa aproximadamente).
- 10) Comprobación de operatividad de la conducción: Verificación de realización de vertido correcto de la tubería por los difusores y ausencia de fugas en el resto de la longitud, incluyéndose un vídeo del proceso.
- 11) Retirada de balizamiento, desmovilización de equipos y navegación de retorno, incluyendo la embarcación-draga, el patrón y la embarcación auxiliar

En el Plano Nº34 quedan representados los detalles de los elementos a disponer para la reparación y adecuación del salmueroducto.

10.8.3. MEDIDAS DE CONTROL SOBRE PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Tal y como se especifica en el apartado de esta memoria referente a las afecciones ambientales, con objeto de dar cumplimiento a la normativa relativa al patrimonio cultural y arqueológico, se solicitó informe sobre la afección de las actuaciones proyectadas al Patrimonio Histórico. Con fecha

MEMORIA

de 25 de abril de 2025, se recibió resolución de la Delegación Territorial Almería de la Consejería de Turismo y Andalucía Exterior y la Consejería de Cultura y Deporte (NºREF.: 2025_IA_21), por la que se expone que al tratarse de una zona de actuación bastante antropizada se considera por dicha Delegación la **innecesariedad de la realización de una actividad arqueológica previa** ya que, por las condiciones de visibilidad del terreno, los resultados serían nulos desde el punto de vista de Patrimonio Histórico. No obstante, al no quedar totalmente acreditada la nula afección al patrimonio arqueológico, se considera necesaria la realización de una actividad arqueológica consistente en un **Control Arqueológico de los Movimientos de Tierra**, conforme a lo recogido en el artículo 52.2.d) de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía.

En base a lo mencionado, durante el tiempo de ejecución de los movimientos de tierra necesarios para la instalación de las tuberías y la adecuación de la parcela donde se ejecutará el depósito y se instalarán las bombas y filtros, se llevarán a cabo una serie de medidas de control de efectos sobre el patrimonio arqueológico, entre las que se encuentran:

- 1) Trabajos de arqueología realizados por un arqueólogo acreditado en obra.
- 2) Informe mensual de Obra en el que se describen los trabajos del arqueólogo. Este informe será enviado a la Dirección de Obra.
- 3) Informe de seguimiento arqueológico, que describe la actuación arqueológica realizada. Tras recibir Patrimonio el informe emitirá una resolución.

En el Capítulo Nº8 del Documento Nº4.- Mediciones y Presupuesto que forma parte del proyecto queda reflejado el importe de las partidas para la adopción de las medidas de corrección ambiental y seguimiento arqueológico.

10.9. GESTIÓN DE RESIDUOS

En la ejecución de las obras proyectadas se dará cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), así como en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Los residuos generados se pueden dividir en RCD I, entre los que encontramos las tierras procedentes de la propia excavación, y RCD II que estarán formados en su mayoría por plástico y metales mezclados.

MEMORIA

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como una a la hora de ser considerados residuos:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Por tanto, no tendrán la consideración de RCD I los volúmenes de tierras y pétreos generados por los movimientos de tierra a realizar, empleándose para el relleno de las zanjas donde se instalará la tubería de captación, el desdoblamiento del salmueroducto y las canalizaciones eléctricas, extendiéndose el sobrante en las parcelas colindantes propiedad de los comuneros.

Cabe destacar que los sedimentos extraídos del interior del emisario submarino procedentes de los trabajos de limpieza del mismo serán transportados a puerto para ser depositados en vertedero autorizado.

Para el resto de los residuos que se engloban dentro de la categoría RCD II, se habilitará una zona próxima al emplazamiento de las obras donde se implantará el punto limpio. De esta forma se facilitará su almacenamiento y posterior transporte a vertedero autorizado.

En el Anejo Nº17 del proyecto se recoge una planificación para la gestión de los residuos generados durante las obras. El coste del transporte de los RCD Nivel II hasta vertedero, así como el canon de vertido de los mismos se recogen en el Capítulo Nº9 del Documento Nº4.- Mediciones y Presupuesto que forma parte del proyecto.

10.10. CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS

Este proyecto incorpora en su Anejo Nº16 un Plan de Control de Calidad para dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Se realizarán ensayos y pruebas en las actuaciones más significativas de las obras proyectadas, valorándose todas ellas en el Capítulo Nº10 del Documento Nº4.- Mediciones y Presupuesto del proyecto.

10.11. SEGURIDAD Y SALUD

En base al R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción el proyecto incluye en su Anejo Nº18 un Estudio de Seguridad y Salud.

De igual forma en el Capítulo Nº12 del Documento Nº4.- Mediciones y Presupuesto del proyecto se incluye la valoración económica de las protecciones, señalizaciones, instalaciones provisionales, medicina preventiva y formación a adoptar para cumplir con la normativa vigente en esta materia.

11. ASPECTOS AMBIENTALES A CONSIDERAR

11.1. AFECCIONES A RED NATURA 2000 Y BIENES DEMANIALES

11.1.1. AFECCIONES A RED NATURA 2000 Y ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Consultado el Servicio WMS (Web Map Service) Red Natura 2000 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en su aplicación Geoportal, se obtiene la siguiente imagen.

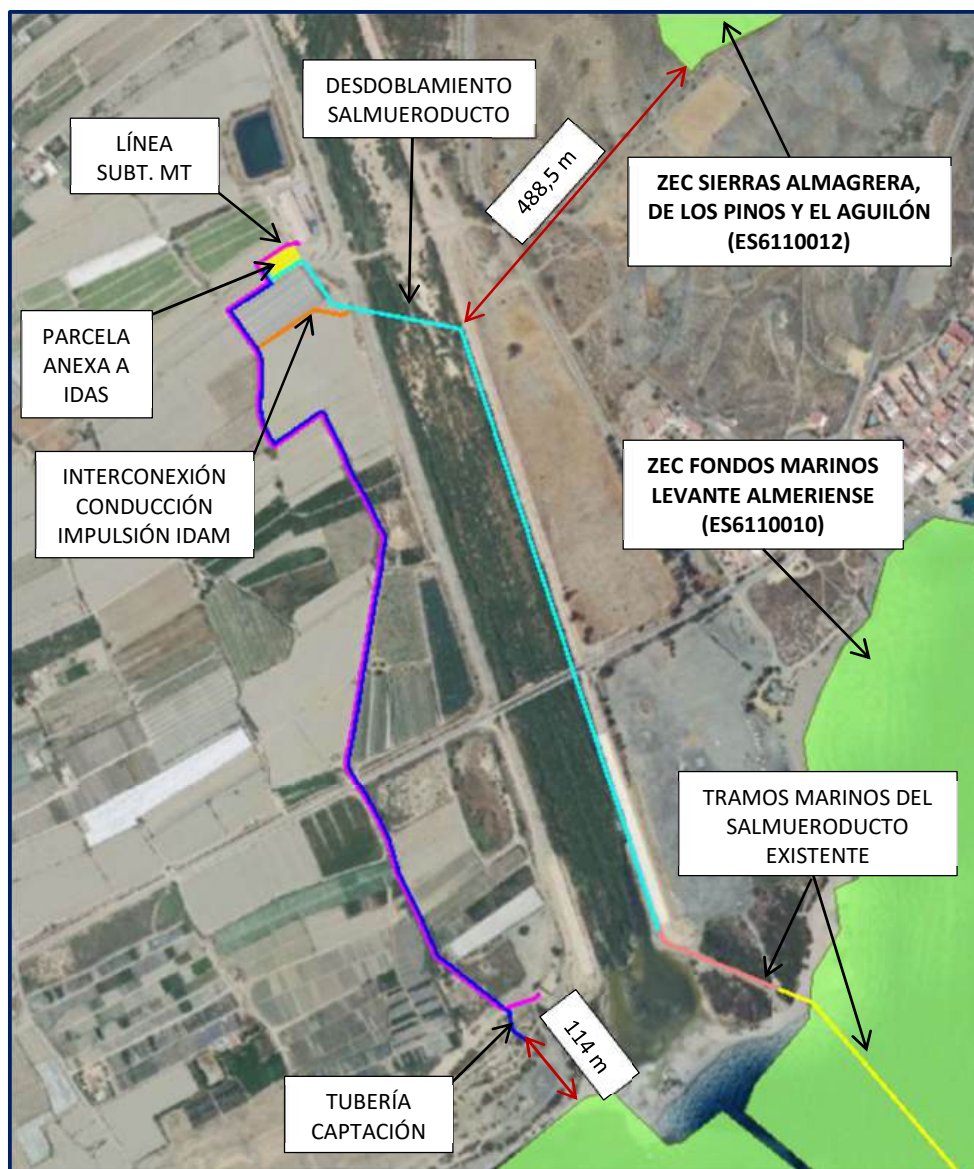
Como puede verse, las dos Zonas Especiales de Conservación próximas al área de estudio son la identificada en el propio servicio WMS como ZEC, con el nombre Sierras Almagrera, de los Pinos y el Aguilón y el código ES6110012 ubicada a unos 488,5 m del tramo inicial de la tubería para el desdoblamiento del salmueroducto a ejecutar, y la codificada como ES6110010 y con nombre Fondos Marinos Levante Almeriense, que dista unos 155 m del final del trazado de la línea subterránea media tensión 20 kV proyectada (línea magenta) y unos 114 m del inicio del trazado de la tubería de captación a instalar (línea azul).

Por su parte, la tubería que interconectará la conducción de captación proyectada con la tubería de impulsión de la IDAM ya instalada y la parcela anexa a la IDAS donde se instalarán parte de los

MEMORIA

elementos que conforman la nueva línea de tratamiento de agua de mar, no se localizarán en zona de afección de ninguna de las ZEC más próximas.

Imagen Nº1.- Ubicación obras proyectadas sobre cartografía Red Natura 2000. Actuaciones sobre Mapa ZEC. Fuente GeoPortal MITERD



Un aspecto a destacar es que tal y como queda representado en la imagen anterior, el final del tramo marino de salmuero ducto ya instalado se localiza en zona de protección del ZEC Fondos Marinos Levante Almeriense. En el último control estructural realizado a la conducción de vertido en el año 2024, se detectaron dos anomalías que hace necesario acometer reparaciones en el emisario. Se pudo observar la acumulación de arena en el interior de la pipa de vertido y las bocas difusoras (ventanas) estando inoperativas por la presencia de sedimentos que provocan su

MEMORIA

obstrucción, junto al desacople de los dos tubos unidos por una abrazadera de reparación, en un punto que dista unos 200 m de la orilla. Más recientemente se ha desconectado la tubería existente en el lecho del Río (PE100 DN630 mm PN6 atm) en el punto donde se amplía a DN900 mm PN6 atm. Esto último ha provocado que se esté vertiendo salmuera en la desembocadura del Río Almanzora. La instalación de un colector para la unión de los diferentes salmueroductos (existente y nuevo a ejecutar), así como una serie de actuaciones que se recogen en las medidas de corrección ambiental propuestas dentro de las obras proyectadas, pondrán solución al mal funcionamiento actual de la conducción de vertido. En el Plano Nº34 queda representada la planta donde se especifican los trabajos para la reparación y adecuación del salmueroducto.

Otro aspecto a tener en cuenta es que dada la localización del final del tramo submarino de salmueroducto respecto a la figura de protección ZEC Fondos Marinos Levante Almeriense, se producirá incremento de vertido de salmuera a evacuar por el emisario submarino, actuación que puede afectar a las praderas de fanerógamas marinas más próximas (*Cymodocea nodosa*) que habitan en dicho espacio natural protegido. En el Plano Nº42 puede verse la localización de las mismas.

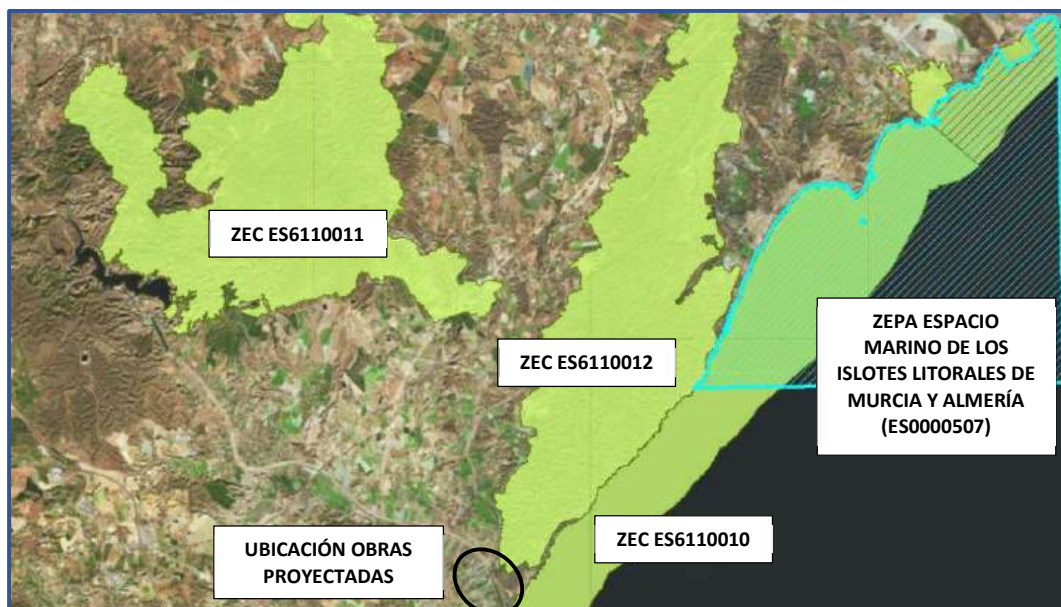
En este sentido y dado que el proyecto está sometido a Evaluación Ambiental Ordinaria, como quedará de manifiesto en el apartado subsecuente de la presente memoria, resultará preceptiva la realización de un Estudio de Impacto Ambiental. En este documento ambiental se identificarán, describirán, cuantificarán y analizarán los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente que deriven de las actuaciones proyectadas, proponiendo las medidas correctoras y compensatorias que mitiguen los efectos adversos identificados, así como la implantación de un Plan de Vigilancia que asegure la consecución de los objetivos propuestos. Por tanto, dada la naturaleza de la actuación (el incremento significativo del vertido producido por la nueva línea de tratamiento de agua de mar proyectada, adicional a lo vertido actualmente por el emisario submarino), se analizará de forma detallada en un apartado específico del referido documento, la composición tanto cuantitativa como cualitativa de del efluente y se determinarán las medidas correctoras que permitan reducir los impactos recuperables hasta un nivel asumible por el entorno, así como las medidas compensatorias de los posibles impactos que resulten irreversibles o inevitables mediante la aplicación de otros de signo positivo.

Por su parte, tal y como se muestra en la siguiente imagen, la zona ZEPA más cercana está situada al noreste, y corresponde a la zona ZEPA Espacio marino de los Islotes Litorales de Murcia y Almería, Código de la ZEPA ES0000507 y superficie 12.335,00 ha, ubicado aproximadamente a unos 9 km de

MEMORIA

la zona de estudio. Por tanto, puede decirse que las obras proyectadas no se localizan en el ámbito de protección de esta zona ZEPA.

Imagen Nº2.- Ubicación obras proyectadas sobre cartografía Red Natura 2000. Actuaciones sobre Mapa ZEPA. Fuente GeoPortal MITERD



Así pues, en el Estudio de Impacto Ambiental que acompaña a este resumen ejecutivo se analizan las posibles afecciones sobre ZEC Fondos Marinos Levante Almeriense en fase de ejecución de las obras (reparación del tramo submarino del salmueroducto existente) y en la fase de explotación (vertidos procedentes de la nueva línea de ósmosis a instalar en la IDAS de la C.R. Cuevas del Almanzora).

En el Plano Nº36 quedan representadas las obras proyectadas respecto a las figuras de protección de la Red Natura 2.000.

11.1.2. AFECCIONES A BIENES DEMANIALES

11.1.2.1. AFECCIONES A MONTE PÚBLICO

Consultado el visor de información geográfica de la REDIAM (Red de Información Ambiental de Andalucía), se obtiene la siguiente imagen:

Imagen Nº3.- Montes de Utilidad Pública en la zona de estudio. Fuente REDIAM



Tal y como aparece reflejado en la imagen anterior, no se localizan montes de utilidad pública próximos a la zona de actuación. Los más cercanos son el monte de utilidad pública “Sierra de Almagro en Cuevas del Almanzora”, con código AL-40004-JA, superficie total de 2.903,8836 ha, situado en el término municipal de Cuevas del Almanzora, propiedad de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Este monte es colindante con el monte “Sierra de Almagro en Huércal-Overa”, con código AL-40005-JA, superficie total de 2.219,1868 ha. Ambos se encuentran catalogados como Espacios Naturales Protegidos.

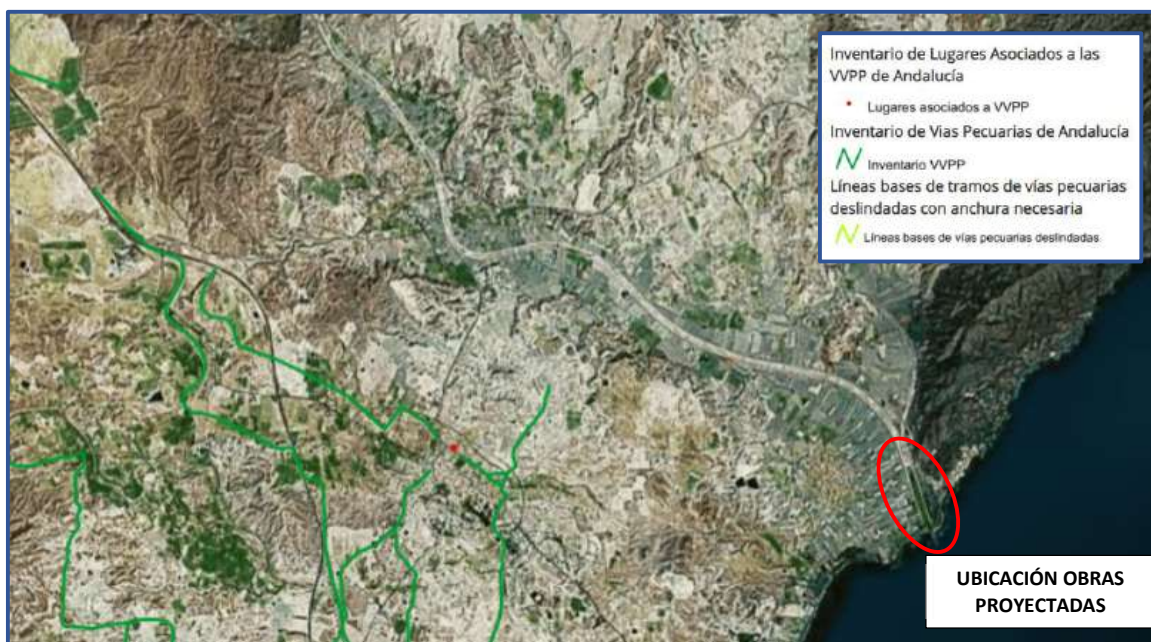
Más alejado se localiza el “Caballón y Campo de la Ballabona”, con código AL-70039-AY, superficie total de 471,9474 ha, propiedad del Ayuntamiento de Antas situado al oeste de la zona objeto de estudio.

Por tanto, no será necesario solicitar autorización alguna al organismo competente al localizarse las obras proyectadas fuera de la zona de afección a Monte Público.

11.1.2.2. AFECCIONES A VÍAS PECUARIAS Y YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

En la zona de estudio no hay presencia de vías pecuarias. De hecho, Cuevas del Almanzora carece de vías pecuarias en su término municipal, estando las más próximas en los municipios colindantes. Esto queda de manifiesto en la imagen siguiente obtenida del visor de información geográfica REDIAM.

Imagen Nº4.- Vías pecuarias más cercanas a la zona de estudio. Fuente REDIAM



De igual forma, se ha podido consultar en el mismo visor de información geográfica que las actuaciones a ejecutar no afectan a lugares o monumentos históricos ni yacimientos arqueológicos.

Sin embargo, el área de afección del proyecto se sitúa en una zona susceptible de hallazgos arqueológicos por lo que, con objeto de dar cumplimiento a la normativa relativa al patrimonio cultural y arqueológico, se solicitó informe sobre la afección al Patrimonio Histórico, incluidas las afecciones arqueológicas. En contestación a la consulta realizada, con fecha de 25 de abril de 2025, se recibió resolución de la Delegación Territorial Almería de la Consejería de Turismo y Andalucía Exterior y la Consejería de Cultura y Deporte (NºREF.: 2025_IA_21), por la que se expone que al tratarse de una zona de actuación bastante antropizada se considera por dicha Delegación la **innecesariedad de la realización de una actividad arqueológica previa** ya que, por las condiciones de visibilidad del terreno, los resultados serían nulos desde el punto de vista de Patrimonio Histórico. No obstante, al no quedar totalmente acreditada la nula afección al patrimonio

MEMORIA

arqueológico, se considera necesaria la realización de una actividad arqueológica consistente en un **Control Arqueológico de los Movimientos de Tierra**, conforme a lo recogido en el artículo 52.2.d) de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía.

La resolución referida se encuentra adjunta en el Apéndice Nº1 que acompaña al Anejo Nº4 del proyecto. En el Documento Nº4 que forma parte del proyecto se valora económicamente el seguimiento arqueológico a realizar en fase de construcción, concretamente durante la ejecución de los movimientos de tierras proyectados.

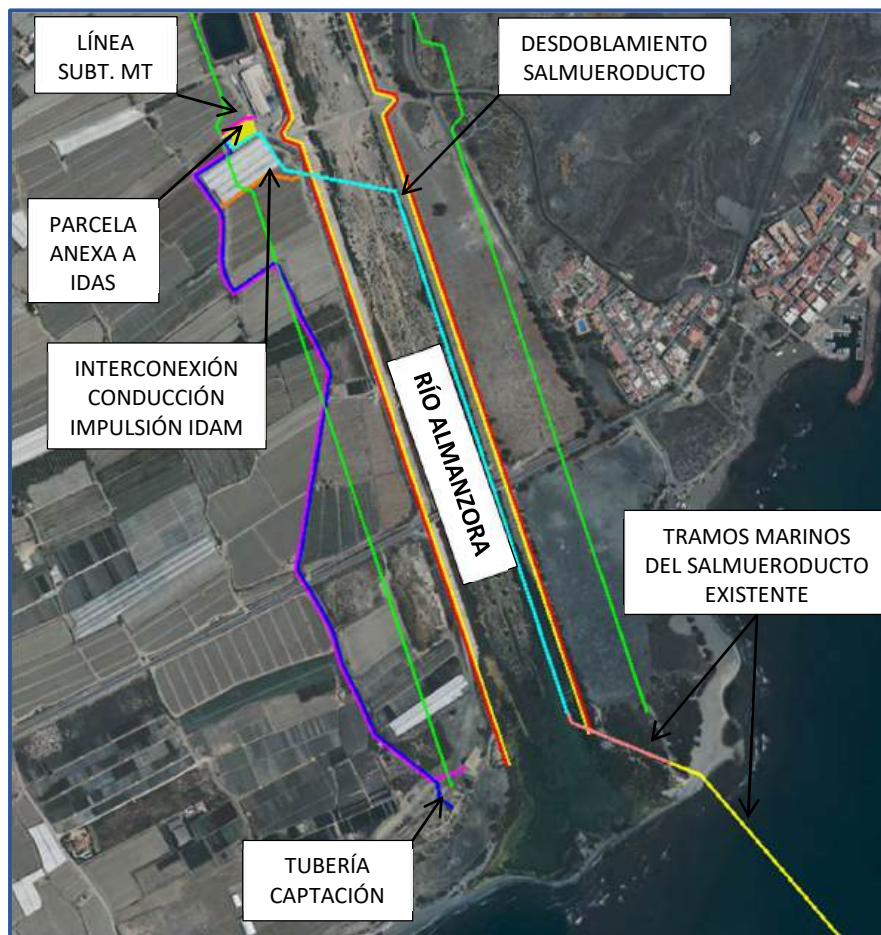
11.1.2.3. AFECCIONES A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH)

En el visor Geoportal del MITERD (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) queda de manifiesto que la mayor parte de las obras proyectadas se localizan en las zonas de protección del Río Almanzora.

En la siguiente imagen quedan representadas las obras proyectadas (la parcela anexa a la IDAS donde se instalarán parte de los equipos de la nueva línea de ósmosis inversa (sombreado amarillo), la línea subterránea de media tensión (línea magenta), la tubería de captación (línea azul), la tubería que interconectará la conducción de captación proyectada con la tubería de impulsión de la IDAM ya instalada (línea naranja), el desdoblamiento del salmueroducto (línea cian), los tramos marinos del salmueroducto existente y el emisario submarino donde se ejecutarán trabajos de limpieza y reparación de sus elementos (líneas rosa y amarilla)), así como las zonas de afección del cauce (zona de dominio público hidráulico (línea amarilla), zona de servidumbre (línea roja) y zona de policía (línea verde)). En el Plano Nº39 quedan representadas las obras proyectadas respecto a las zonas de protección del Dominio Público Hidráulico.

MEMORIA

Imagen Nº5.- Ubicación obras proyectadas respecto a zonas de protección Río Almanzora. Fuente Geoportal MITERD



Por tanto, resultará imprescindible la autorización de la Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Almería de la Junta de Andalucía para la ejecución de dichas obras en las zonas de protección del mencionado cauce, cuya solicitud realizada el pasado 4 de junio de 2025 para la ejecución de las mencionadas actuaciones se adjunta en el Anejo Nº21.- Servicios Afectados, Permisos y Licencias que acompaña al proyecto.

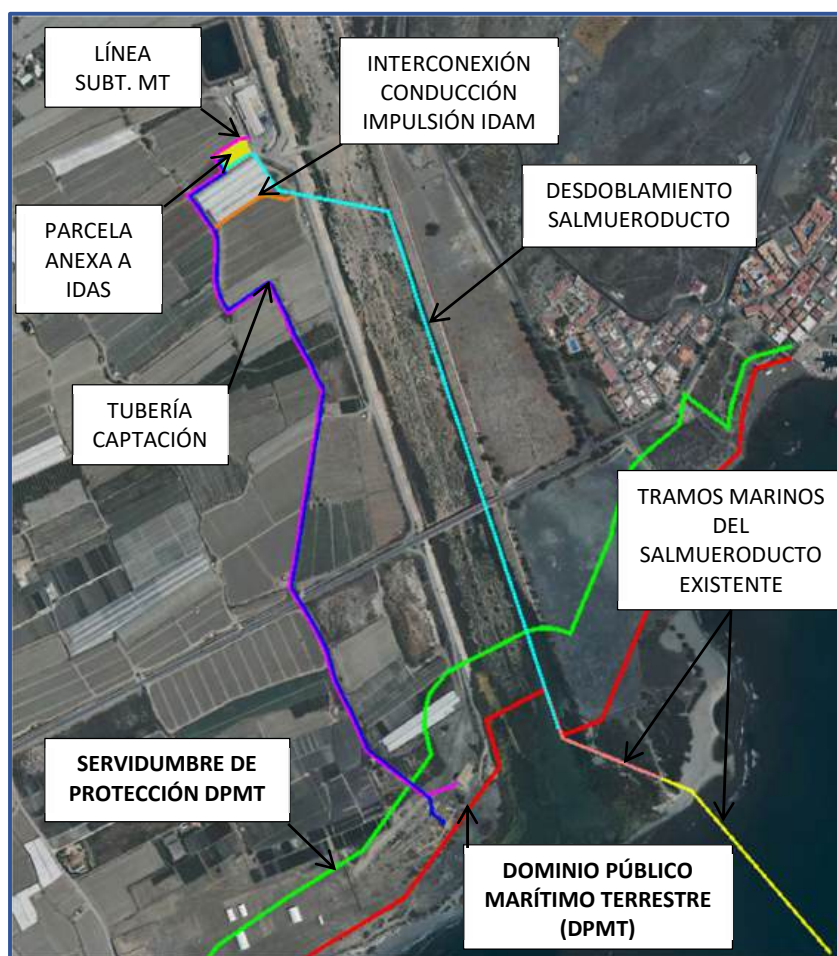
11.1.2.4. AFECCIONES A DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE (DPMT)

El Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) es la única categoría de bienes de dominio público estatal español directamente individualizada por la propia Constitución de 1978, sin dejarlo en manos del legislador ordinario.

MEMORIA

Así pues y para el caso que nos ocupa, parte de las actuaciones proyectadas, tales como el inicio de la tubería de captación, el final del trazado de la línea eléctrica subterránea, el final del tramo de desdoblamiento del salmueroducto, el colector que servirá para la unión del salmueroducto existente y el proyectado, así como los trabajos de limpieza y reparación del emisario submarino existente, se localizan en la franja de protección del DPMT, tal y como puede comprobarse en la imagen siguiente. En el Plano Nº38 pueden verse con más detalle las obras proyectadas respecto a las zonas de protección del Dominio Público Marítimo Terrestre.

Imagen Nº6.- Actuaciones proyectadas en zona de DPMT. Fuente Geoportal MITERD



Destacar que el pasado 22 de noviembre de 2024, la C.R. solicitó autorización para la ejecución de las obras proyectadas al Servicio Provincial de Costas de Almería perteneciente a la Demarcación de Costas de Andalucía-Mediterráneo, incluyéndose en el Anejo Nº21 del proyecto la comunicación realizada por este organismo una vez recibida dicha solicitud. Tal y como consta en dicha notificación, en el anexo a la contestación se incluyen las indicaciones sobre el contenido mínimo

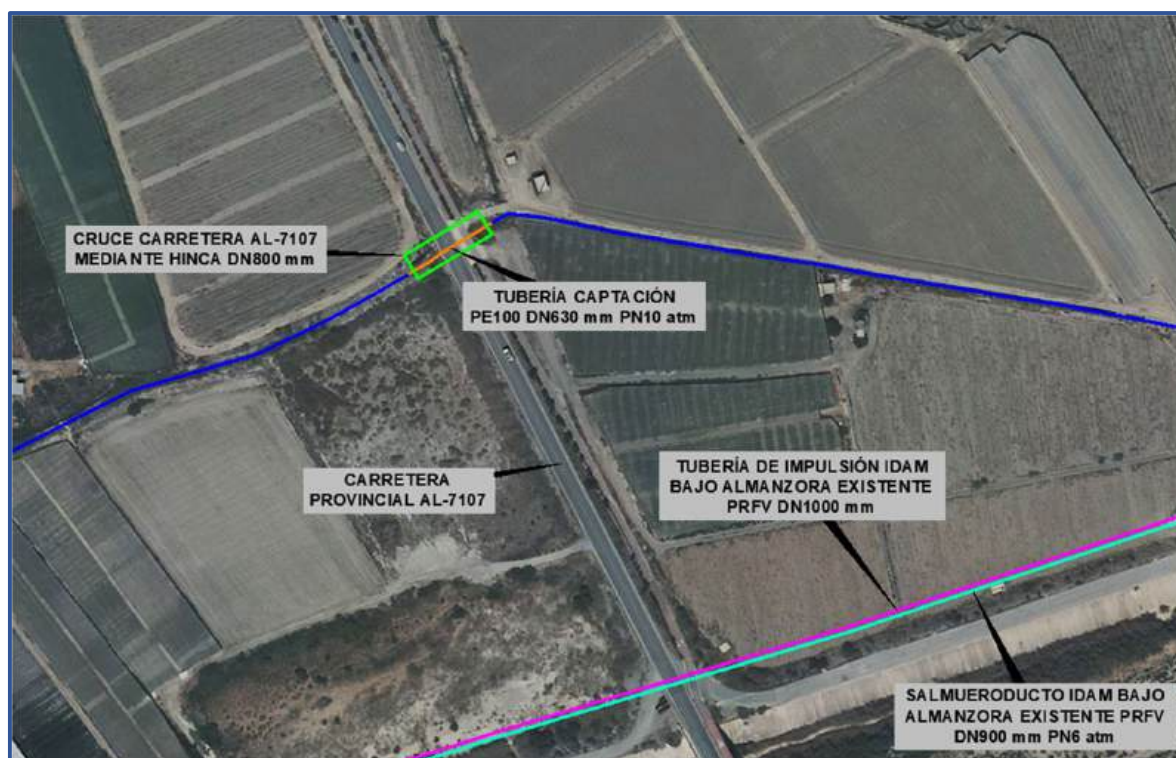
MEMORIA

que debe incorporar la solicitud del informe de compatibilidad que será necesario realizar para autorizar las obras proyectadas.

11.1.2.5. AFECCIONES A INFRAESTRUCTURAS PRÓXIMAS

Como queda reflejado en la imagen siguiente, el trazado de la tubería de captación de agua de mar intersecta con la carretera provincial AL-7107. Para la instalación de la tubería en dicho tramo de cruzamiento se ejecutará una hinca donde la tubería quedará protegida por un tubo funda de chapa de acero DN800 mm de 8 mm de espesor, que dotará de mayor seguridad a esta zona.

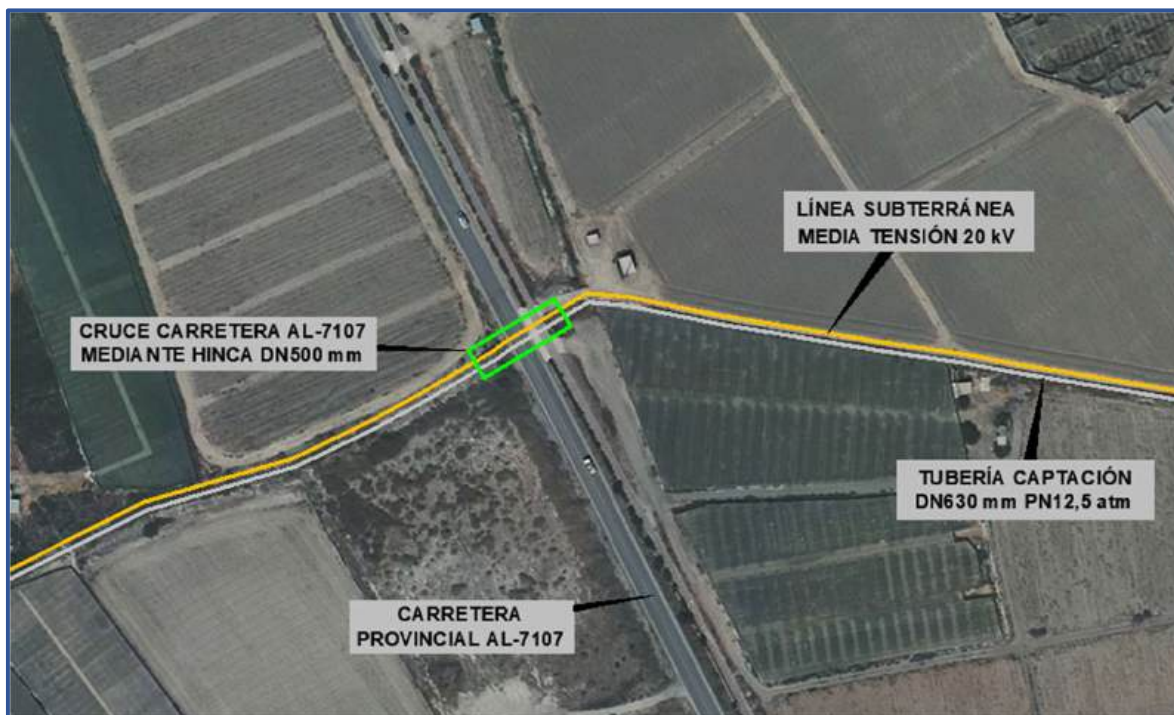
Imagen Nº7.- Ubicación tubería de captación proyectada en zona de protección de la carretera provincial AL-7107



De igual forma, dado que la línea eléctrica de media tensión proyectada se instalará de forma paralela a la tubería de captación, se ejecutará un cruzamiento de la carretera provincial AL-7107 con dicha línea. Para dotar de mayor seguridad a esta zona, se ejecutará una hinca donde la línea eléctrica quedará protegida por un tubo funda de chapa de acero DN500 mm de 8 mm de espesor.

MEMORIA

Imagen Nº8.- Ubicación línea eléctrica de media tensión proyectada en zona de protección de la carretera provincial AL-7107



Por todo ello, el pasado 21 de noviembre de 2024 la C.R. solicitó autorización para la ejecución de los dos cruces con la carretera provincial AL-7107 a la administración competente en materia de carreteras, el Área de Fomento, Infraestructuras, Vertebración del Territorio y Agua de la Diputación de Almería. Servicio de Vías Provinciales, concediéndole autorización para la realización de los trabajos el 31 de enero de 2025. Esta autorización se incorpora en el Anejo Nº21.- Servicios Afectados, Permisos y Licencias que acompaña al proyecto.

Por otro lado, el inicio del trazado de la línea eléctrica de media y baja tensión a instalar intersectará con la carretera municipal asfaltada de titularidad municipal que se localiza junto a la planta desaladora. Para la instalación de la línea de media tensión, será necesario llevar a cabo un cruce a cielo abierto con la mencionada carretera, procediéndose en primer lugar al corte y demolición del pavimento existente, seguida de la ejecución de una zanja de 1,30 m de profundidad y 0,60 m de anchura. En el fondo de la zanja y rodeando los tubos de PE se aportará hormigón en masa HM-20 con el fin de proteger estos elementos. Seguidamente la zanja se rellenará con una capa de 0,60 m de espesor de material de la propia excavación debidamente compactado para después protegerla con 0,20 m de hormigón en masa, para finalizar con una capa de mezcla bituminosa AC 16 SURF D de 0,10 m.

MEMORIA

Del mismo modo, se ejecutará el cruzamiento con la carretera municipal de la línea de baja tensión que suministrará electricidad a los equipos a disponer en la parcela anexa a la IDAS. Para ello se procederá al corte y demolición del pavimento existente y la ejecución una zanja de 1,07 m de profundidad y 0,60 m de anchura. En el fondo de la zanja y rodeando los tubos de PE se aportará material granular para proteger estos elementos. Seguidamente la zanja se rellenará con una capa de 0,30 m de espesor de material de la propia excavación debidamente compactado, para después protegerla con 0,20 m de hormigón en masa y para finalizar con una capa de mezcla bituminosa AC 16 SURF D de 0,10 m.

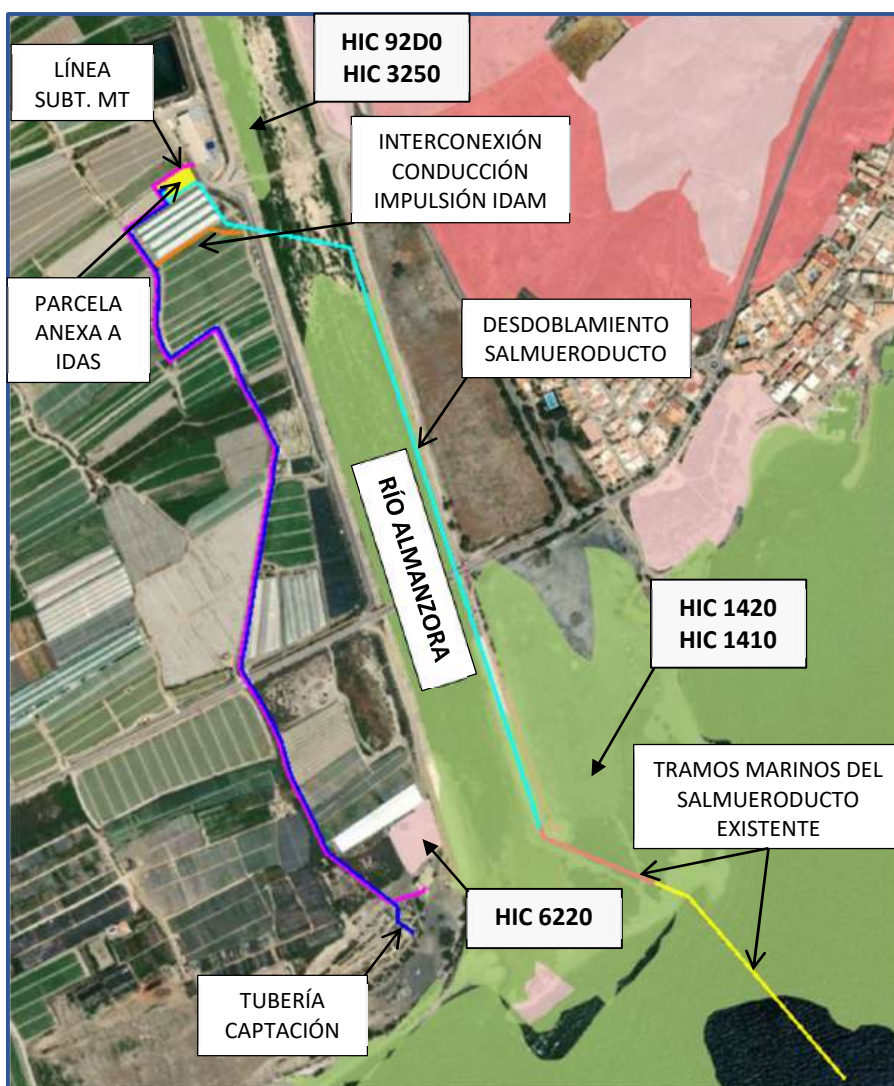
Otra actuación que afectará a esta infraestructura viaria será la instalación de las tuberías de PRFV que conducirán el agua procedente de la primera etapa de filtrado que se llevará a cabo en los filtros de lecho mixto a disponer en la parcela anexa a la IDAS, con el proceso de filtrado que se llevará a cabo en los filtros de cartucho que se instalarán en el interior de las dependencias de la IDAS. Para ello resultará imprescindible el cruzamiento de estas conducciones con dicho camino municipal. Para dotar de mayor seguridad a esta zona de cruzamiento y facilitar las labores de mantenimiento de las tuberías, estas quedarán instaladas en el interior de un marco de hormigón armado de dimensiones 3,00x1,00 m y espesor 0,20 m. De forma previa a la instalación del marco, será preciso proceder al corte y demolición del pavimento asfáltico que conforma el firme del camino, seguida de una excavación, carga, transporte y extendido del material sobrante de la zanja realizada de 3,05 m de profundidad. En la base de dicha excavación se ejecutará una capa de 10 cm de hormigón de limpieza HNE-15 sobre la que se construirá la solera de hormigón HM-20 con mallazo 15x15 Ø8 mm B500T de 15 cm de espesor, que servirá de soporte del marco de hormigón. Una vez instalado el marco, se rellenará con una capa de 1,40 m de zahorra artificial ZA 0/20 procedente de cantera debidamente perfilada y compactada sobre la que se extenderá el riego de imprimación que servirá para mejorar el agarre entre las capas granulares y las bituminosas, compuesto por emulsión bituminosa catiónica C50BF4. Por último y para devolver el camino al estado previo al inicio de las obras, se ejecutará una capa asfáltica de 10 cm compuesta de mezcla bituminosa en caliente AC 16 SURF D.

Por tanto, será imprescindible solicitar autorización al propio Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora para ejecutar los cruzamientos con la carretera de titularidad municipal.

11.1.2.6. AFECCIONES A VALORES NATURALES

En la imagen siguiente se muestran las superficies ocupadas por hábitats de interés comunitario en el entorno del proyecto. Destacar que la instalación de equipos en el interior de la planta desalobradoradora no será tenida en cuenta, ya que se trata de una actuación en una instalación ya construida.

Imagen N°9.- Hábitats de Interés Comunitario en la zona de estudio. Fuente REDIAM



Como puede observarse, existe coincidencia territorial de algunas de las actuaciones del proyecto con los hábitats de interés comunitario presentes en la zona de estudio, tal como la mayor parte del trazado del desdoblamiento y los HIC 1420 y HIC 1410. Del mismo modo, se incluirán en estas

MEMORIA

últimas zonas de protección los trabajos de reparación del salmueroducto existente y la instalación del colector que conectará los salmueroductos, nuevo y existente.

Por otra parte, las obras proyectadas que se llevarán a cabo en medio marino, consistentes en los trabajos de dragado para la limpieza de sedimentos del interior del emisario submarino existente, la instalación de difusores en el mismo, el dragado e inutilización de la actual pipa de vertido y los trabajos para la colocación de la abrazadera de reparación que permitirá el acople de dos tramos de tubería que actualmente se encuentran desunidos, se ubicarán sobre la ZEC ES6110010 Fondos Marinos Levante Almeriense. Además, durante la fase de explotación del proyecto esta Zona de Especial Conservación puede verse afectada por los vertidos de salmuera generados en la planta desaladora.

Esta circunstancia se ha tenido en cuenta y analizado en el Estudio de Impacto Ambiental que se incluirá como separata a este proyecto, valorándose la incidencia que podrían tener sobre el hábitat presente en la misma y proponiendo las medidas compensatorias o correctoras pertinentes.

11.1.2.7. AFECCIONES A ÁREAS PROTEGIDAS POR INSTRUMENTOS INTERNACIONALES

De acuerdo con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, tienen la consideración de áreas protegidas por instrumentos internacionales todos aquellos espacios naturales que sean formalmente designados de conformidad con lo dispuesto en los Convenios y Acuerdos internacionales de los que sea parte España y, en particular, los que se muestran a continuación.

I. AFECCIONES A HUMEDALES RAMSAR

Imagen Nº10.- Ubicación obras proyectadas sobre Mapa RAMSAR. Fuente GeoPortal MITERD



Tal y como puede observarse en la imagen anterior, las obras proyectadas se sitúan a una distancia de más de 60 y 100 km de los humedales RAMSAR más cercanos (Lagunas de las Moreras que cuenta con una superficie de 73 ha y Mar Menor, con 15.053 ha), respectivamente, no afectando por tanto a estas figuras de protección.

II. AFECCIONES A ESPACIOS OSPAR

Según se observa en la siguiente ilustración, las actuaciones proyectadas distan unos 400 km al Espacio OSPAR Bahía de Cádiz, 440 km al Golfo de Cádiz y unos 460 km al Espacio Marino del Tinto y del Odiel. Por tanto, estas no afectan a dichas figuras de protección.

MEMORIA

Imagen Nº11.- Ubicación obras proyectadas sobre Mapa OSPAR. Fuente GeoPortal MITERD



III. AFECCIONES A RESERVAS DE LA BIOSFERA

En la siguiente imagen se observa cómo las reservas de la biosfera más cercanas (Cabo de Gata-Níjar, Sierra Nevada y Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas) se localizan a unos 26, 75 y 110 km, respectivamente, no quedando afectadas por las obras proyectadas.

Imagen Nº12.- Ubicación obras proyectadas sobre Mapa Reservas de la Biosfera. Fuente GeoPortal MITERD



MEMORIA

IV. AFECCIONES A ZONA ESPECIALMENTE PROTEGIDAS DE IMPORTANCIA PARA EL MEDITERRÁNEO (ZEPIM)

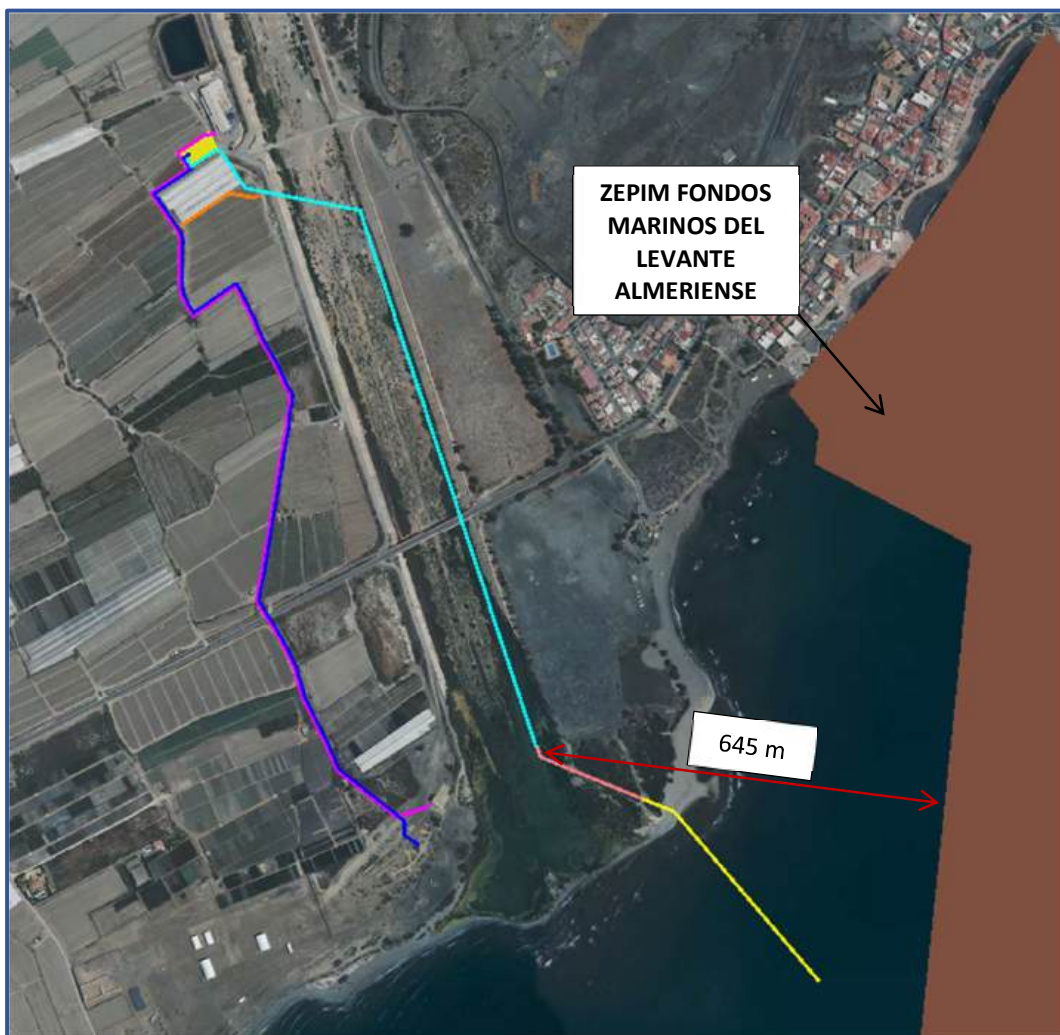
En la siguiente ilustración se aprecia cómo la Zona Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) llamada “Fondos marinos del levante almeriense”, se sitúa a unos 645 m de la zona donde la conducción que conformará el desdoblamiento del Salmueroducto conectará con el colector a instalar que servirá para la unión del Salmueroducto existente y el proyectado. A una distancia menor que la mencionada se localizarán los trabajos necesarios para la limpieza y reparación del emisario submarino, que consistirán en el dragado de la arena existente en el interior de la pipa de vertido y los difusores, así como en la instalación de una abrazadera de reparación que servía para el acople de las dos tuberías en un punto que dista unos 200 m de la orilla.

Al igual que lo indicado para el ZEC, aunque las obras proyectadas no se localizan sobre ZEPIM, en fase de explotación del proyecto se producirá un incremento de vertido de salmuera a evacuar por el emisario submarino, ya que se tendrá en cuenta la totalidad de los efluentes de diferentes procedencias que puede transportar, pudiendo afectar esto a las praderas de fanerógamas marinas más próximas (*Cymodocea nodosa*), que habitan en el ZEPIM Fondos Marinos del Levante Almeriense y que quedan representadas en el Plano N°42 que se incluye en el Documento N°2 del proyecto.

En el Plano N°37 quedan representadas las obras proyectadas respecto a la Zona Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM).

Por tanto, se ha tenido en cuenta en el Estudio de Impacto Ambiental que se incorpora como separata a este proyecto, valorándose la incidencia que podrían tener sobre el hábitat presente en la misma, proponiendo las medidas compensatorias o correctoras pertinentes y solicitando el perceptivo pronunciamiento del organismo ambiental competente.

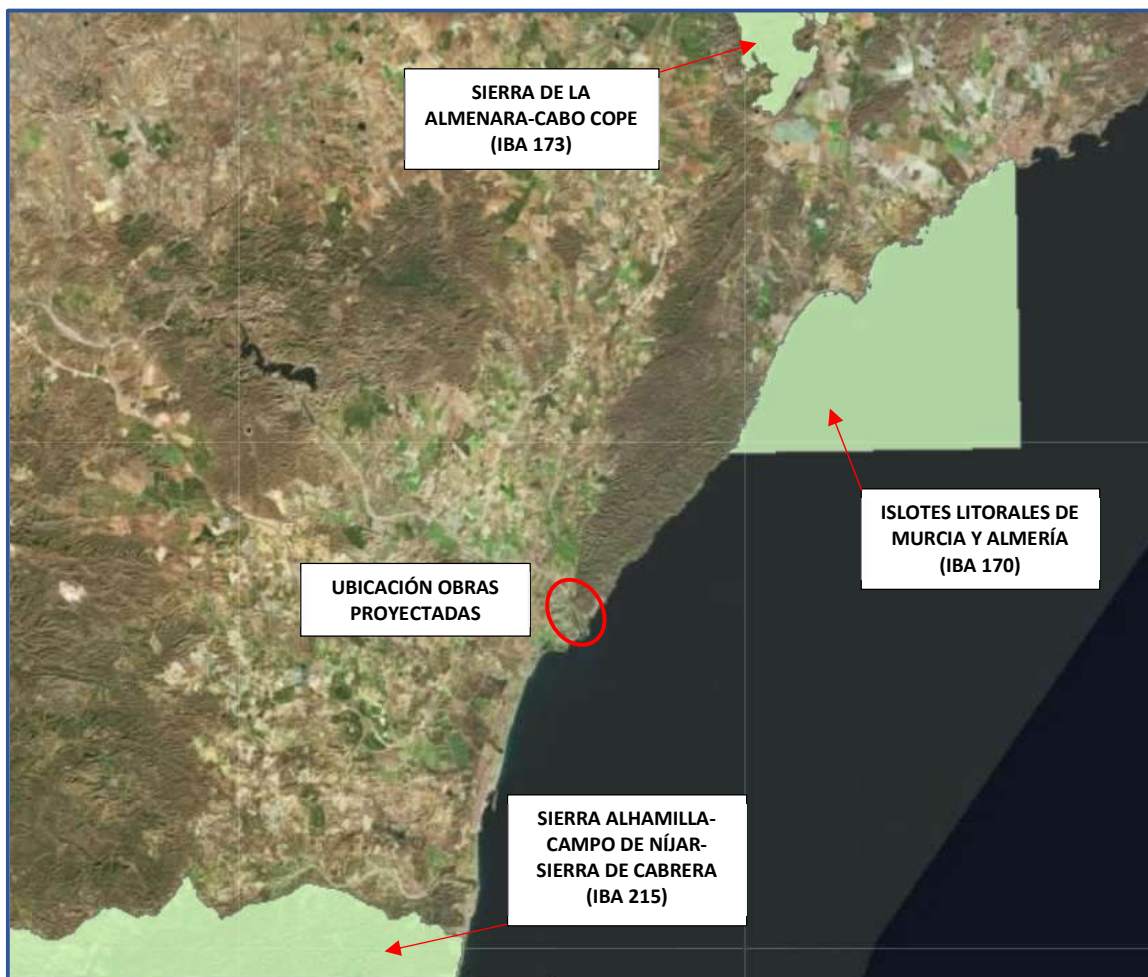
Imagen Nº13.- Ubicación obras proyectadas sobre Mapa ZEPIM. Fuente GeoPortal MITERD



V. AFECCIONES A ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES Y LA BIODIVERSIDAD

En la imagen siguiente pueden verse las actuaciones proyectadas sobre el Mapa de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad obtenida del visor Geoportal del Ministerio. De la imagen se desprende que las obras proyectadas no se localizan cercanas a ninguna de ellas, situándose al norte la IBA Sierra de La Almenara - Cabo Cope (IBA 173) a más de 20 km, al noreste la IBA Islotes Litorales de Murcia y Almería (IBA 170) a unos 11 km y al sur, la IBA Sierra Alhamilla-Campo de Níjar-Sierra Cabera (IBA 215) a unos 15 km.

Imagen Nº14.- Ubicación obras proyectadas sobre Mapa IBA. Fuente GeoPortal MITERD



11.1.3. COMPATIBILIDAD CON PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DEL LEVANTE ALMERIENSE (POTLA)

Según se desprende de los planos que forman parte del Plan de Ordenación Territorial del Levante Almeriense, el emplazamiento de las obras proyectadas se encuentra dentro de la Red de Espacios Libres denominada El Corredor litoral y Parques Comarcales. En el Plano Nº40 se representan las obras a ejecutar respecto a dichas figuras de protección.

En el Anejo Nº7.- Justificación Urbanística que forma parte del proyecto se especifica detalladamente la compatibilidad del POTLA para la ejecución de las obras proyectadas.

11.2. SOMETIMIENTO A EVALUACIÓN AMBIENTAL

Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

- ANEXO I: PROYECTOS SOMETIDOS A LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA REGULADA EN EL TÍTULO II, CAPÍTULO II, SECCIÓN 1ª.

➤ Grupo 1: Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería.

- c) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, incluida la transformación en regadío y la mejora o consolidación del regadío, que afecten a más de 100 ha.

Es de aplicación → El área regable de la C.R. de Cuevas del Almanzora asciende a 5.400,09 ha netas, encontrándose en el supuesto de consolidación de regadíos de más de 100 ha, ya que en la actualidad los regadíos de la C.R. de Cuevas del Almanzora están en situación de infradotación. Esta circunstancia se ha puesto de manifiesto en el estudio agronómico y balance hídrico que forman parte del Anejo Nº1 del proyecto, cifrándose el déficit hídrico en 8,13 hm³/año. Para paliar esta carencia y conforme a la publicación de la Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Almería realizada el pasado 5 de julio de 2024 en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía en la que se anunciaba un concurso de proyectos para incrementar en 8,014 hm³/año el volumen de agua desalada producto, la C.R. Cuevas del Almanzora solicitó la modificación de las características de su concesión de aguas públicas (Expediente AL-23144) mediante el incremento del volumen concedido y la modificación del origen del recurso. El justificante de dicha solicitud se incorpora en el Anejo Nº21.- Servicios Afectados, Permisos y Licencias del proyecto.

➤ Grupo 3: Industria energética.

- g) Construcción de líneas eléctricas con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas. A estos efectos, las líneas

MEMORIA

aéreas de contacto de las infraestructuras ferroviarias no tienen la consideración de líneas de transmisión de energía eléctrica.

No es de aplicación → La línea eléctrica subterránea proyectada para energizar la batería de siete sondeos costeros pertenecientes a la captación de IDAM Bajo Almanzora que alimentarán la nueva línea de tratamiento de agua de mar a disponer en la estación desaladora, tendrá un voltaje de 20 kV y una longitud de 1,45 km.

➤ Grupo 9: Otros proyectos.

- a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en espacios protegidos de la Red Natura 2.000, en espacios naturales protegidos, en humedales de importancia internacional (RAMSAR), en sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, en áreas o zonas protegidas de los Convenios para la protección del medio ambiente marino y del Atlántico del Nordeste (OSPAR) o para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo (ZEPIM) y en zonas núcleo de Reservas de la Biosfera de la UNESCO.

3º. Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura que supongan la transformación en regadío, consolidación o mejora de más de 10 ha.

Los trabajos para la reparación del emisario submarino, así como el incremento del vertido de salmuera a evacuar por el mismo en fase de explotación del proyecto podría afectar a la ZEC Fondos Marinos del Levante Almeriense, pero con la adopción de las medidas correctivas y compensatorias incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental que se incorpora junto al Proyecto, no se prevé que se produzcan efectos significativos sobre el medio ambiente.

Dentro del referido Estudio de Impacto Ambiental se incorpora un Apéndice específico con el fin de analizar la afección del futuro vertido de salmuera al medio marino. En este documento se justifica que con las actuaciones proyectadas no se superan los umbrales (límite crítico de salinidad) establecidos por las autoridades ambientales y por tanto no se afectaría a los hábitats presentes en la zona. Mencionar también que con los trabajos de reparación del emisario submarino se garantizará el correcto funcionamiento y dilución de los efluentes vertidos.

MEMORIA

Por tanto, puede decirse que las actuaciones proyectadas son susceptibles de someterse a evaluación ambiental ordinaria, dado que se englobarían dentro del apartado c) del Grupo 1.

- ANEXO II. PROYECTOS SOMETIDOS A LA EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA REGULADA EN EL TÍTULO II, CAPÍTULO II, SECCIÓN 2ª.

➤ Grupo 1: Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería.

- c) Proyectos de transformación, ampliación o consolidación de regadíos de 10 o más hectáreas; así como los comprendidas entre 1 ha y 10 ha que cumplan alguno de los criterios generales, o que ocupen cauces o humedales permanente o estacionales representados en el mapa Instituto Geográfico Nacional (IGN) a escala 1:25.000, o se desarrollen en zonas con niveles de erosión hídrica $>10 \text{ T/ha} \cdot \text{año}$ (Inventario Nacional de Erosión de Suelos, INES).

Es de aplicación → La superficie que se encuentra afectada por la consolidación de regadíos es superior a 10 ha, tal y como se ha puesto de manifiesto en el apartado anterior, por lo que las actuaciones son susceptibles de someterse a evaluación ambiental ordinaria.

➤ Grupo 4: Industria energética.

- b) Construcción de líneas eléctricas (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, incluidas sus subestaciones asociadas, así como por debajo de los anteriores umbrales cuando cumplan los criterios generales 1 o 2, o no incluyan las medidas preventivas establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la producción de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, o discurran a menos de 200 m de población o de 100 m de viviendas aisladas en alguna parte de su recorrido, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado.

No es de aplicación → La línea eléctrica proyectada es subterránea en la totalidad de su trazado, tendrá un voltaje de 20 kV y una longitud de 1,45 km, no estando incluidas en ninguno de los supuestos recogidos en los criterios generales 1 o 2 tal y como se ha puesto de manifiesto en el apartado anterior de la memoria, ni

MEMORIA

discurrirá a una distancia menor de 200 m de población o de 100 m de viviendas aisladas.

➤ Grupo 8: Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua.

- e) Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos al día.

Es de aplicación → La línea de tratamiento de agua hipersalina a instalar en el interior de la IDAS cuenta con una capacidad de producción de 16.500 m³/día.

Por tanto, puede decirse que las actuaciones proyectadas son susceptibles de someterse a evaluación ambiental ordinaria, al estar incluidas en el Anexo I dentro del Grupo 1 Apartado c) pertenecientes al Real Decreto 445/2023, de 13 de junio (Ley 21/2013, de 9 de diciembre).

12. ASPECTOS REQUERIDOS EN EL ANEXO V DEL DECRETO 356/2010, DE 3 DE AGOSTO

El Decreto 356/2010, de 3 de agosto, que regula la Autorización Ambiental Unificada, establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles. Según establece, la solicitud de dicha autorización se acompañará de proyecto técnico, que deberá incluir el contenido recogido en el Anexo V del referido decreto, resultando necesario incorporar algunos aspectos en este apartado para dar cumplimiento con lo anterior. En concreto, se hará referencia a los epígrafes que se describen a continuación.

12.1. TECNOLOGÍA PREVISTA

Como se ha comentado en apartados anteriores, en la actualidad se ha incrementado la incertidumbre en el suministro de agua de otras procedencias sobre las que la Comunidad de Regantes tiene concesión administrativa, tales como el Trasvase Negratín-Almanzora o el Acueducto Tajo-Segura. Este hecho ha desembocado en la necesidad de implantar en la IDAS propiedad de la C.R. Cuevas del Almanzora una línea adicional de bastidores de ósmosis inversa que

MEMORIA

permita el tratamiento de agua de mar. Destacar que, aunque se implante esta nueva línea, esta estación desaladora continuará con el funcionamiento de los bastidores existentes que desalan agua salobre.

Así pues, el objeto de este proyecto es mejorar y modernizar la IDAS propiedad de la C.R. Cuevas del Almanzora mediante la construcción de un bastidor de agua hipersalina con una capacidad de producción de 16.500 m³/día. Para abastecerlo se instalará una conducción de captación que tendrá como finalidad transportar los volúmenes procedentes de los pozos de agua de mar de la IDAM Bajo Almanzora hasta el depósito de agua de alimentación-salmuera a construir. Para la viabilidad del proyecto será indispensable la instalación de una línea eléctrica subterránea de 20 kV que energice los referidos sondeos, junto con el desdoblamiento de parte del salmueroducto existente a lo largo de su tramo terrestre. También se llevarán a cabo trabajos de dragado para la limpieza de sedimentos del interior del emisario submarino existente, la instalación de difusores en el mismo, el dragado e inutilización de la actual pipa de vertido, así como los trabajos para la colocación de la abrazadera de reparación que permitirá el acople de dos tramos de tubería que actualmente se encuentran desunidos. A su vez, se procederá a interconexionar la tubería de impulsión de la IDAM Bajo Almanzora de PRFV DN1.000 mm con la tubería de captación proyectada, lo que ofrece una segunda posibilidad para el transporte del agua de alimentación hasta el punto de tratamiento.

De esta forma, el proceso de desalación al que se someterán los nuevos volúmenes captados constará en primer lugar de una etapa de pretratamiento que asegurará la operatividad y el mantenimiento de los equipos. Seguidamente el fluido se dirigirá hacia la aspiración del bombeo de alta presión que alimentará a las membranas de ósmosis inversa donde se llevará a cabo el proceso de desalación. Completando este proceso y a partir del empleo de los equipos de recuperación de energía por cámaras isobáricas, se podrá aprovechar la presión residual que tiene la salmuera obteniendo de este modo la mayor eficiencia energética posible. Los recuperadores de energía isobáricos ofrecen diversas ventajas, especialmente en procesos de ósmosis inversa y desalinización, ya que su principal función es la de recuperar energía potencial que se encuentra en el agua de rechazo de un proceso de ósmosis inversa para reutilizarla en la alimentación del sistema. Esto permitirá reducir su consumo energético al reducir la presión necesaria a la entrada de las membranas. En concreto, este método de recuperación energética cumple las siguientes funciones:

- Transfieren la presión del agua de rechazo (alta presión) al agua de alimentación (baja presión), permitiendo que la bomba de alimentación funcione a una presión menor.

MEMORIA

- Recuperan una gran cantidad de la energía cinética que queda en el agua de rechazo, convirtiéndola en energía útil para impulsar la bomba de alimentación.
- Mejoran la eficiencia energética del proceso de ósmosis inversa, reduciendo el consumo de energía y los costes operativos.
- Presentan una gran eficiencia en la recuperación de la energía hidráulica.

A su vez, de forma previa a esta descarga, en las instalaciones de la desaladora se dispondrá la instrumentación necesaria que permitirá controlar que el efluente cumpla en todo momento con los parámetros que se establezcan en la modificación de la autorización de vertido que actualmente se encuentra en tramitación.

Cabe destacar que la puesta en funcionamiento de la nueva línea de ósmosis no generará costes adicionales a los que en la actualidad se están produciendo en la planta, en lo que a personal y mantenimiento se refiere. El aumento del gasto vendrá dado por el incremento en el consumo energético de la planta desaladora cuando la nueva línea de tratamiento de agua de mar entre en funcionamiento, viéndose este reducido de forma significativa cuando la instalación solar fotovoltaica proyectada en Paraje Herrerías (objeto de otro proyecto ya en ejecución) suministre gran parte de la energía que requiere la IDAS.

12.2. BALANCE DE MATERIA

El balance de materia en las instalaciones es un análisis fundamental que permite entender y optimizar el funcionamiento del sistema. El proceso de desalación se inicia con la captación de agua de mar, la cual sufre un proceso de pretratamiento esencial para proteger las membranas y asegurar una operación eficiente y duradera. Una vez pretratada, con el empleo de energía el agua se bombea a alta presión hacia un conjunto de membranas semipermeables que permiten el paso del agua, proceso conocido como desalación por ósmosis inversa cuya finalidad es la eliminación de impurezas y contaminantes del agua a tratar.

Además de ello, en el proceso de desalación por ósmosis inversa se emplea una serie de productos químicos entre los que se incluyen desinfectantes, antiincrustantes y productos para el ajuste del pH. La gestión de estos productos es fundamental tanto para la eficiencia energética como para la protección de los equipos y la calidad del agua producida.

MEMORIA

De dicho filtrado, y como salidas del balance, se producen dos corrientes que corresponden a las salidas del sistema de depuración. Por un lado, se obtiene el agua permeada que presenta una salinidad muy baja y apta para riego agrícola y, por otra parte, el agua de rechazo o salmuera, que es el residuo concentrado en sales que no pudo atravesar la membrana y que presenta una salinidad significativamente más alta.

En cuanto al agua permeada obtenida será conducida hasta la balsa de permeado de la IDAS, y de forma previa, dado que su destino es para uso agrícola, se llevaría a cabo un proceso de remineralización o recalcificación del agua producto mediante dosificación de hidróxido cálcico y dióxido de carbono (CO_2), mezclando esta agua osmotizada con agua salobre en la proporción que resulte aconsejable para los tipos de cultivos a abastecer, en función de la calidad demandada y la disponibilidad.

Por otro lado, la salmuera sin presión será conducida hasta el vaso correspondiente del depósito de hormigón a ejecutar y desde allí será vertida al mar a través del desdoblamiento del salmueroducto proyectado. De forma previa a esta descarga, en las instalaciones de la desaladora se dispondrá la instrumentación necesaria que permitirá controlar que el efluente cumpla en todo momento con los parámetros que se establezcan en la modificación de la autorización de vertido que actualmente se encuentra en tramitación.

En cuanto al rendimiento previsto, la producción de agua desalada que tendrá la nueva línea de tratamiento de agua de mar a instalar en la IDAS C.R. Cuevas del Almanzora será de $16.500 \text{ m}^3/\text{día}$. Teniendo en cuenta que la planta desaladora debe hacer paradas técnicas a lo largo del año para el mantenimiento de sus instalaciones quedando fuera de funcionamiento en este periodo, se estima que la producción anual de agua producto será de $5.775.000 \text{ m}^3/\text{año}$. Destacar que, estos volúmenes serán adicionales a los $20.000 \text{ m}^3/\text{día}$ que se están produciendo en la actualidad con las líneas de ósmosis inversa existentes en la planta para el tratamiento de agua salobre.

12.3. RECURSOS NATURALES CONSUMIDOS. PROCEDENCIA Y CONSUMO PREVISTO

La desalinización del agua es el proceso mediante el cual se separan las sales de una disolución salobre para convertirla en agua dulce, adecuada para el consumo humano, el uso industrial o, en nuestro caso, para uso agrícola. Este proceso requiere una serie de recursos clave, siendo los

MEMORIA

principales recursos consumidos la energía eléctrica y los recursos hídricos para el riego de los cultivos, incluyendo el agua de mar para su posterior tratamiento.

En cuanto a los recursos hídricos, se estima una captación diaria de 36.666,67 m³ y una captación anual de 12.833.333,33 m³ de agua de mar. No obstante, el consumo de dichos volúmenes será parcial, ya que la IDAS presenta un 45% de conversión, es decir, el 45% es la proporción del agua de mar que se convierte en agua dulce apta para riego agrícola y el 55% restante se trata del rechazo del proceso de desalinización (salmuera).

En base a ello, se espera que la línea de ósmosis para agua proyectada produzca 16.500 m³/día. Considerando 350 días efectivos al año, la producción anual llegará hasta los 5.775.000 m³/año.

En el caso de la energía eléctrica, se trata del recurso más crítico, especialmente en procesos como la ósmosis inversa ya que proporciona la presión necesaria para superar la presión osmótica natural del agua de mar. Este aumento de presión es imprescindible para forzar el paso del agua a través de membranas semipermeables que separan las sales y otras impurezas del agua dulce.

El proceso comienza con la captación y pretratamiento del agua de mar, pero es en la etapa de ósmosis inversa donde se concentra el mayor consumo energético del sistema. En instalaciones equipadas con sistemas de recuperación de energía como intercambiadores isobáricos, el consumo energético específico en la etapa de ósmosis puede reducirse, ya que permiten reutilizar parte de la presión del flujo de rechazo. De acuerdo con el estudio del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) titulado *“El consumo de la energía en la desalación de agua de mar por ósmosis inversa: situación actual y perspectivas”*, en el que se realiza un cálculo del consumo específico generado durante el proceso de ósmosis inversa en una planta desaladora de agua de mar, se valora el consumo mínimo industrial aplicando cámaras isobáricas en unos 2,51 kWh/m³, suponiendo una reducción significativa de la demanda energética en un margen que varía entre un 9% y un 14% con respecto al consumo energético aplicando turbinas Pelton.

En nuestro caso, considerando una producción anual de la línea de tratamiento de agua de mar proyectada de 5.775.000 m³/año, trabajando con un recobro del 45% y un consumo energético de 2,51 kWh/m³, se estima un consumo energético anual de 14.495.250 kWh en el proceso de desalación de agua de mar por ósmosis inversa con el empleo de recuperadores de energía isobáricos.

A este consumo hay que añadirle el relativo a los consumos de captación y pretratamiento, cuyo aporte varía, según el estudio referenciado, entre 0,22 y 0,34 kWh/m³ de agua de aporte. En base

MEMORIA

a ello, se estima un consumo adicional de 1.617.000 kWh/año, siendo el consumo energético total en el proceso de desalación de 16.112.250 kWh/año.

Como se ha mencionado anteriormente, la puesta en funcionamiento de la nueva línea de ósmosis generará un aumento del gasto debido al incremento en el consumo energético de la planta desaladora, cuando la nueva línea de tratamiento de agua de mar entre en funcionamiento, viéndose este reducido de forma significativa cuando la instalación solar fotovoltaica proyectada en Paraje Herrerías (objeto de otro proyecto ya en ejecución) suministre gran parte de la energía que requiere la IDAS.

Otro de los recursos consumidos en la actuación sería el suelo, concretamente el ocupado por la parcela anexa a la IDAS donde se ejecutará el depósito de almacenamiento del agua de alimentación-salmuera y donde se instalarán los filtros de lecho mixto, las bombas de baja presión y la bomba de lavado de filtros, cuya superficie asciende a 1.908,40 m². A dicha superficie habría que añadirle la relativa a las arquetas a ejecutar, tanto para conexiones de las conducciones proyectadas como para las ventosas. Por tanto, la superficie de suelo total ocupada por la actuación será de 1.945,46 m².

12.4. EMISIONES Y MEDIDAS RELATIVAS A SU PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y GESTIÓN

12.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

12.4.1.1. EMISIONES SÓLIDAS

En la ejecución de las obras proyectadas se dará cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), así como en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Los residuos generados se pueden dividir en RCD I, entre los que encontramos las tierras procedentes de la propia excavación, y RCD II que estarán formados en su mayoría por plástico y metales mezclados.

MEMORIA

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera residuos:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Por tanto, no tendrán la consideración de RCD I los volúmenes de tierras y pétreos generados por los movimientos de tierra a realizar, empleándose para el relleno de las zanjas donde se instalará la tubería de captación, el desdoblamiento del salmueroducto y las canalizaciones eléctricas, extendiéndose el sobrante en las parcelas colindantes propiedad de los comuneros.

Cabe destacar que los sedimentos extraídos del interior del emisario submarino procedentes de los trabajos de limpieza del mismo serán transportados a puerto para ser depositados en vertedero autorizado.

Para el resto de los residuos que se engloban dentro de la categoría RCD II, se habilitará una zona próxima al emplazamiento de las obras donde se implantará el punto limpio. De esta forma se facilitará su almacenamiento y posterior transporte a vertedero autorizado.

Tan importantes como las medidas de gestión de residuos producidos en obra son las medidas encaminadas a reducir o evitar en lo posible la generación de residuos.

En la fase de proyecto se tienen en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generen el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar los menos residuos posibles en la fase de ejecución, el constructor ha de asumir la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución

En el Anejo Nº17.- Gestión de Residuos que acompaña al proyecto se identifican y justifican todas aquellas acciones de prevención que se tienen en consideración para conseguir una reducción en la cantidad de residuos o una reducción en la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes contenidas en los residuos que se generen.

En caso de vertido accidental de los componentes procedentes de la maquinaria en operación en cualquiera de los sectores de la obra, se procederá al tratamiento inmediato de la superficie

MEMORIA

afectada con sustancias absorbentes, de las que irán provistas las distintas unidades de maquinaria. El material afectado será posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero autorizado.

➤ IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

En cuanto a la identificación de los residuos generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Decisión 2014/955/UE de La Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. En ella se recoge una Lista de Residuos con los diferentes tipos de residuos definidos mediante códigos.

CÓDIGO LER	MATERIAL SEGÚN LA DECISIÓN 2014/955/UE DE LA COMISIÓN	VOLUMEN APARENTE (m³)	VOLUMEN (m³)	PESO (Tn)
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,080	-	0,060
17 01 01	Hormigón	207,060	126,040	289,88
17 02 01	Madera	1,340	-	1,500
17 02 03	Plástico	2,500	-	1,500
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	52,400	27,470	68,120
17 04 05	Hierro y acero	0,380	-	0,950
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,200	-	0,300
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 ⁽¹⁾	-	4.113,740	-
20 01 01	Papel y cartón	10,000	-	7,500
20 03 01	Mezclas de residuos municipales	MESES		5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ De acuerdo al Art. 3.1.a del R.D. 105/2008, a pesar de que se cuantifican las tierras y pétreos derivados de las labores de excavación, no son consideradas como residuo, ya que serán reutilizadas en su totalidad en distintas partes de la obra.

⁽²⁾ Se instalará 1 punto limpio para la recogida de los residuos.

El Real Decreto 105/2008, en su Artículo 3.1.a, considera como excepción de ser considerados como residuos: “Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.”

Las obras se han diseñado para que el volumen de tierras sobrantes procedentes de las excavaciones se utilice para el acondicionamiento de las distintas partes de las obras, por lo tanto, no son consideradas como residuo.

MEMORIA

Por lo tanto, a pesar de que se van a cuantificar las tierras y pétreos derivados de las labores de excavación, no son consideradas como residuo.

➤ OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

La zona de obras donde se ubiquen los acopios de materiales contará con un punto limpio con el objetivo de asegurar un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales que se generen.

En el caso de residuos sólidos, se dispondrá dentro de la superficie del punto limpio de un conjunto de contenedores con diversos distintivos visuales, tanto escritos como de colorido, según el tipo de residuo. Los contenedores que tengan por objeto el almacenamiento de residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

La composición del material de cada contenedor estará de acuerdo con la clase, volumen y peso esperado de almacenamiento, así como con las condiciones de aislamiento necesarias. Con objeto de facilitar la distinción visual, se empleará un sistema de colores como el siguiente:

Verde	Contenedor estanco para recipientes de vidrio
Azul	Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
Amarillo	Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico
Marrón	Contenedor abierto para maderas
Blanco	Contenedor abierto para residuos orgánicos
Rojo	Depósitos estancos espaciales para residuos tóxicos
Gris	Contenedor estanco sobre terreno adecuado para inertes

El punto limpio se dispondrá sobre una superficie impermeabilizada y su recogida será periódica y selectiva por gestores autorizados.

En cuanto a residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, trapos de limpieza contaminados, tierras contaminadas, envases con residuos peligrosos, etc.) la normativa establece que se deberá:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.

MEMORIA

- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.
- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

A continuación, se detalla la tabla con las operaciones de reutilización, valoración o eliminación para los diferentes residuos generados en fase de construcción.

Código	Resumen	Tratamiento	Destino
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Eliminación	Planta de reciclaje
17 01 01	Hormigón	Valoración	Planta de reciclaje
17 02 01	Madera	Valoración	Gestor autorizado
17 02 03	Plástico	Valoración	Gestor autorizado
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Valoración	Gestor autorizado
17 04 05	Hierro y Acero	Valoración	Gestor autorizado
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Valoración	Gestor autorizado
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reutilización	En la propia obra
20 01 01	Papel y cartón	Valoración	Gestor autorizado
20 03 01	Mezclas de residuos municipales	Eliminación	Planta de reciclaje

Respecto a las medidas de separación o segregación *in situ* previstas, con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su clasificación, reutilización, reciclaje o valorización, además de las medidas generales mencionadas en el Pliego, se tomarán las detalladas en el Anejo Nº17.- Gestión de Residuos que acompaña al presente proyecto.

12.4.1.2. EMISIONES ACÚSTICAS

La emisión de ruido durante la fase de obras será producida por la presencia y funcionamiento de la maquinaria necesaria para la realización de la obra civil asociada a la instalación de las canalizaciones eléctricas e hidráulicas, a los trabajos de urbanización a ejecutar en la parcela donde se construirá el depósito y las cimentaciones de las bombas y filtros, para la instalación de los elementos a disponer en las instalaciones de la IDAS, así como al producido por los movimientos de los diferentes vehículos y maquinaria que puedan intervenir en la construcción de las

MEMORIA

infraestructuras y la adecuación previa de los terrenos. Así pues, las emisiones se restringirán a la zona de ocupación de las obras y a los viales de acceso a las distintas ubicaciones.

El momento en el que se producirán mayores emisiones de ruido coincidirá con los trabajos de urbanización de la parcela anexa a la IDAS, durante la construcción del depósito de agua de alimentación-salmuera, las cimentaciones de las bombas y filtros, la ejecución de las zanjas por donde discurrirán las canalizaciones eléctricas e hidráulicas y las arquetas para ventosas y conexiones. También durante los trabajos de ejecución de sendas hincas que permitirán el cruzamiento de la tubería y la línea eléctrica con la carretera autonómica AL-7107, la ejecución del cruce a cielo abierto con la carretera municipal para la instalación de la línea de media y baja tensión y las tuberías que conducen el agua desde los filtros que se colocarán en la parcela anexa a la IDAS hasta los filtros que se instalarán en el interior de la planta, la ejecución de la hinca en la mota del Río Almanzora para la instalación del primer tramo del salmueroducto y durante los trabajos de demolición necesarios para la ejecución de las nuevas bancadas para filtros y bombas en el interior de las instalaciones de la IDAS.

Una vez finalizadas estas operaciones, el resto de las actuaciones relacionadas con la instalación de la nueva línea de tratamiento de agua de mar se consideran de baja emisión de ruido, al verse reducida la maquinaria a emplear (camiones pluma y vehículos para el transporte del personal de obra) y sus dimensiones, siendo en su mayoría herramientas manuales (cortadoras de disco, atornilladores, etc.).

El impacto provocado por el nivel del ruido producido en la fase de obras se caracteriza como de extensión parcial, cesando al finalizar de dicha fase. No obstante, se adoptarán las siguientes medidas preventivas en fase de construcción:

- Para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte y descarga, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Toda la maquinaria que se vaya a utilizar deberá estar insonorizada en lo posible según normativa específica. No se podrán emplear máquinas de uso al aire libre cuyo nivel de emisión medido a 5 m sea superior a 90 dBA. En caso de necesitar un tipo de máquina especial cuyo nivel de emisión supere los 90 dBA, medido a 5 metros de distancia, se pedirá

MEMORIA

un permiso especial, donde se definirá el motivo de uso de dicha máquina y su horario de funcionamiento.

- Correcto mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, y su posterior modificación mediante el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril).
- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en las zonas de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados).
- Revisión y control periódico de escapes y ajuste de motores, así como de sus silenciadores (ITV).
- Empleo de medidas que mejoren las condiciones de trabajo en cumplimiento del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos.
- En los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.

LIMITACIONES EN EL HORARIO DE TRABAJO

- Cuando se precise maquinaria especialmente ruidosa se realizará el trabajo en horario diurno, según la legislación vigente.
- Se evitará el tráfico nocturno por núcleos urbanos los desplazamientos de los vehículos cargados de materiales o en busca de los mismos que atraviesen población urbana, de manera que los materiales se acopien en las áreas destinadas a tal efecto hasta la mañana siguiente. De esta manera se evitará la afección acústica a los residentes por el paso de los vehículos pesados.

CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS

- En caso de considerarse necesario, se realizarán controles de las emisiones sonoras en las inmediaciones de las viviendas con probable afección acústica debido a la ejecución de las obras, especialmente en los horarios más críticos en cuanto a la inmisión de ruido, para

MEMORIA

garantizar que los valores predominantes no excedan los límites de inmisión permitidos por la normativa vigente. Si se sobrepasan los umbrales de calidad acústica establecidos por la normativa de aplicación, se propondrán las medidas correctoras adicionales oportunas.

12.4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

12.4.2.1. EMISIONES ACUOSAS

Como se ha comentado anteriormente, en un sistema de desalación por ósmosis inversa se generan dos efluentes como resultado del proceso de separación del agua. Por una parte, el agua permeada y, por otra, el rechazo o salmuera. La salmuera es la fracción del agua de alimentación que no atraviesa las membranas y que contiene una alta concentración de sales y otros compuestos retenidos, constituyendo el principal vertido en la fase de explotación y requiriendo un manejo adecuado, tanto desde el punto de vista técnico como ambiental.

En la actualidad, desde el emisario se vierten al mar los efluentes procedentes de dos plantas desaladoras. Una de ellas es la IDAS de Palomares, perteneciente a la C.R. de Cuevas del Almanzora, en la que se desala agua procedente de pozos para destinarla al riego. En la otra planta de tratamiento, propiedad de CODEUR, también se procesa agua de pozos, pero para uso doméstico y sanitario.

Como se ha recogido en apartados anteriores, con el fin de paliar el déficit hídrico que padece, la C.R. de Cuevas ha solicitado la modificación de características de la concesión de aguas mediante incremento del volumen concedido y modificación de origen del recurso. El aumento de agua origen sería de 18.142.380 m³/año, de los cuales 15.952.380 m³/año provendrían de agua de mar y 2.190.000 m³/año de agua de rechazo de la ETAP Cuevas del Almanzora. Los volúmenes de pozos playeros (agua de mar) se tratarán en las instalaciones de las IDAS con la nueva línea de ósmosis de agua de mar a ejecutar, mientras que el rechazo de la ETAP se empleará como agua de mezcla del permeado, vertiendo al mar el resto del volumen no utilizado.

Por lo expuesto, se generarán nuevos efluentes que, sumados a los actuales, hay que tener en consideración para evaluar la afección del vertido al mar. A continuación, se detallan las

MEMORIA

características cuantitativas de cada uno de ellos, así como el volumen y caudal máximo a transportar por el emisario como la suma de la totalidad de estos.

✓ IDAS PALOMARES POZOS SALOBRES

Las 4 líneas de ósmosis para agua salobre producen de forma conjunta unos 21.000 m³/día. Considerando 350 días efectivos al año, la producción anual asciende a 7.350.000 m³. Con un recobro próximo al 75% (74,58%) la captación diaria es de 28.157,14 m³ y la anual de 9.855.000 m³, ascendiendo el rechazo diario y anual a 7.157,14 m³ y 2.505.000 m³ respectivamente. El caudal promedio anual para este efluente es de 82,84 l/s.

✓ DESALADORA DE CODEUR

Al no estar gestionada esta planta de tratamiento por la Comunidad de Regantes, para la cuantificación de los volúmenes y caudales de rechazo se han utilizado los datos de la declaración anual de vertido del año 2023. El volumen anual de vertido considerado asciende a 579.900 m³ y el caudal promedio anual para este efluente es de 82,84 l/s.

✓ NUEVA LÍNEA DE AGUA DE MAR IDAS PALOMARES

La línea de ósmosis para agua proyectada producirá 16.500 m³/día. Considerando 350 días efectivos al año, la producción anual llegará hasta los 5.775.000 m³. Con un recobro del 45% la captación diaria necesaria será de 36.666,67 m³ y la anual de 12.833.333,33 m³, alcanzando el rechazo diario y anual los 20.166,67 m³ y 7.058.333,35 m³ respectivamente. El caudal promedio anual para este efluente es de 233,41 l/s.

✓ ETAP CUEVAS DEL ALMANZORA

Como ocurre con la Desaladora de CODEUR, al no gestionar esta planta de tratamiento la Comunidad de Regantes, para la cuantificación de los volúmenes y caudales de rechazo se han utilizado los datos facilitados por SACYR Construcción S.A., que es el contratista que está llevando a cabo las obras de mejora y adecuación de la ETAP. El volumen anual de vertido considerado asciende a 2.190.000 m³ y el caudal promedio anual para este efluente es de 69,44 l/s.

En el siguiente cuadro se incorporan todos los efluentes recogidos en los apartados previos, siendo la proyección del volumen anual a verter de 12.333.233,34 m³ y el caudal promedio anual de 404,08 l/s.

MEMORIA

MES	DÍAS	ESTIMACIÓN DE VOLUMEN DE EFLUENTES VERTIDOS POR MES				
		IDAS PALOMARES SALOBRE	DESALADORA CODEUR	IDAS BASTIDOR MAR	ETAP CUEVAS ALMANZORA	TOTAL CONJUNTO
		VOLUMEN (m³)	VOLUMEN (m³)	VOLUMEN (m³)	VOLUMEN (m³)	VOLUMEN (m³)
ENERO	31	212.753,42	49.251,78	599.474,89	186.000,00	1.047.480,09
FEBRERO	28	192.164,38	44.485,48	541.461,19	168.000,00	946.111,05
MARZO	31	212.753,42	49.251,78	599.474,89	186.000,00	1.047.480,09
ABRIL	30	205.890,41	47.663,01	580.136,99	180.000,00	1.013.690,41
MAYO	31	212.753,42	49.251,78	599.474,89	186.000,00	1.047.480,09
JUNIO	30	205.890,41	47.663,01	580.136,99	180.000,00	1.013.690,41
JULIO	31	212.753,42	49.251,78	599.474,89	186.000,00	1.047.480,09
AGOSTO	31	212.753,42	49.251,78	599.474,89	186.000,00	1.047.480,09
SEPTIEMBRE	30	205.890,41	47.663,01	580.136,99	180.000,00	1.013.690,41
OCTUBRE	31	212.753,42	49.251,78	599.474,89	186.000,00	1.047.480,09
NOVIEMBRE	30	205.890,41	47.663,01	580.136,99	180.000,00	1.013.690,41
DICIEMBRE	31	212.753,42	49.251,78	599.474,89	186.000,00	1.047.480,09
TOTAL / PROMEDIO	365	2.505.000,00	579.900,00	7.058.333,35	2.190.000,00	12.333.233,34

Para el caso que nos concierne, la actuación proyectada supondrá un vertido de salmuera de 7.058.333,35 m³ anuales. Cabe destacar que, junto a estos vertidos, en el proceso de desalinización por ósmosis inversa se producen ciertos subproductos químicos que deben ser gestionados adecuadamente para minimizar impactos ambientales y cumplir con normativas. No obstante, dichos productos suelen estar diseñados para ser biodegradables y no tóxicos en ambientes marinos, pudiendo ser vertidos al mar en bajas concentraciones junto con la salmuera con el objeto de no causar un impacto significativo en el medio.

Los compuestos que puedan suponer una afección al medio marino, como es el caso del cloro o derivados clorados, los productos de limpieza química o los biocidas no degradables, serán tratados previamente y se realizará un control adecuado de los mismos, debiendo ser degradados previamente o retirados por tratamiento químico o físico.

➤ **MEDIDAS RELATIVAS A LA PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y GESTIÓN DE VERTIDO**

Como se ha puesto de manifiesto, en condiciones normales el vertido de salmuera se realiza por la boca o pipa del emisario situada en el extremo mar adentro y por 3 aberturas ubicadas antes de esta. Las averías detectadas en la conducción impiden su correcto funcionamiento, concentrándose la salida del efluente en la desembocadura del Río Almanzora. Por tanto, durante la ejecución de las obras se realizarán una serie de actuaciones que permitirán la reparación y correcto

MEMORIA

funcionamiento del salmueroducto. Estas se encuentran descritas en el apartado correspondiente a la descripción de obras de la presente memoria.

Así pues, el aumento del volumen a transportar por el emisario irá acompañado de una mayor salinidad del efluente, producida por el rechazo proveniente de la nueva línea de agua de mar a instalar. El sistema de vertido actual, una vez reparadas las averías y con su normal funcionamiento, es insuficiente para asegurar diluciones adecuadas en el campo cercano. Esto es debido a la reducida velocidad de descarga de la salmuera, sobre todo a los caudales evacuados por la pipa. Se proponen, por tanto, las siguientes modificaciones y mejoras en el sistema de vertido:

1. Inutilización de la pipa o torre: Tendrá la finalidad de evitar la evacuación de efluente por este elemento de gran diámetro, incrementándose la velocidad de descarga de la salmuera por el resto de los difusores y consiguiéndose una mayor dilución en el campo cercano, donde este fenómeno está condicionado principalmente por el diseño del sistema empleado y las características del vertido.

Para conseguir lo expuesto será necesaria la colocación de un tapón o accesorio similar en la parte superior de la pipa, que debe fijarse con una abrazadera al tramo vertical de la torre de vertido. Es importante que el cierre de la pipa sea totalmente estanco para conseguir el efecto deseado.

2. Instalación de difusores PE100 DN315 PN10 atm: Se colocarán tres unidades, cada una de ellas coincidente con las ventanas o aberturas existentes en la generatriz superior del emisario. Tendrán una inclinación de 30º con la horizontal y la boca de vertido se situará a un metro del lecho marino. Formarán un ángulo de 45º con la conducción del emisario y estarán orientados al Sur, buscándose con ello que el flujo de descarga sea lo más perpendicular posible a las corrientes predominantes en la zona (NE-SW).

En el extremo de cada difusor se instalará una válvula de manga o pinza DN300 mm PN10 atm que cumplirá una doble función. Por un lado, impedirán la entrada de sedimentos al interior del emisario cuando este no esté vertiendo salmuera, previniendo la obstrucción de la tubería, a la par que aumentarán la velocidad de descarga por la menor sección de paso que ofrecen, lo que redunda en mayores diluciones del efluente.

Las modificaciones propuestas en el sistema de vertido deben validarse por medio de las herramientas de simulación adecuadas, lo que permitirá asegurar diluciones suficientes para no afectar a los ecosistemas marinos sensibles. Este aspecto se encuentra recogido en los Apartados

MEMORIA

7 y 8 del Apéndice Nº2 adjunto al Estudio de Impacto Ambiental de acompaña al presente proyecto. En este documento se justifica que con las actuaciones proyectadas no se superan los umbrales (límite crítico de salinidad) establecidos por las autoridades ambientales y, por tanto, no se afectaría a los hábitats presentes en la zona. Mencionar también que con los trabajos de reparación del emisario submarino se garantizará el correcto funcionamiento y dilución de los efluentes vertidos.

Además de ello, en las instalaciones de la desaladora se dispondrá la instrumentación necesaria que permitirá controlar que el efluente cumpla en todo momento con los parámetros establecidos en la modificación de la autorización de vertido que actualmente se encuentra en tramitación.

Cabe destacar que la instalación estará totalmente automatizada, minimizando las necesidades de personal para su operación mediante la instalación de equipos de automatismos y telecontrol. Sólo el circuito de limpieza de membranas de ósmosis inversa será de tipo manual, por requerir esta labor la presencia y supervisión de los operadores.

12.4.2.2. EMISIONES SÓLIDAS

Las membranas utilizadas en los sistemas de ósmosis inversa, una vez que alcanzan el final de su vida útil, generalmente entre 5 y 10 años, se convierten en un residuo industrial sólido que debe ser gestionado adecuadamente. Estos elementos están compuestos principalmente por materiales poliméricos, fibra de vidrio y componentes plásticos, que no son biodegradables y pueden representar un riesgo ambiental si no se manejan adecuadamente.

La gestión de estas membranas usadas puede incluir su envío a vertederos autorizados, aunque la opción más sostenible es su reutilización en procesos menos exigentes, como el tratamiento terciario de aguas residuales, o su reciclaje mediante procesos que permiten recuperar parte de los materiales.

12.4.2.3. EMISIONES ACÚSTICAS

En el caso de las emisiones acústicas, los equipos que pueden generar ruido serán las bombas de baja y alta presión que formarán parte de la nueva línea de ósmosis a instalar.

Así pues, las nuevas bombas de baja presión se instalarán en el exterior, concretamente en la parcela anexa a la IDAS. Debido a su menor potencia y velocidad de rotación, la generación de ruido (ya sea mecánico o por cavitación) no será significativa.

MEMORIA

Para el caso de las bombas de alta presión, estas se instalarán en el espacio de la nave que estaba destinado a la implantación de otras líneas de tratamiento de agua salobre que no llegaron a ejecutarse en su momento y con las que se pretendía complementar las ya existentes. Con la instalación de la nueva línea de tratamiento de agua de mar en dicho espacio, se aprovecha la envolvente y el aislamiento acústico que confiere la edificación, por lo que no se considera necesaria la adopción de medidas que contrarrestasen los efectos.

No obstante, se realizarán medidas periódicas para controlar dicho parámetro y confirmar que no se superen los umbrales establecidos por la normativa vigente. En el caso de superar los niveles de ruido establecidos, se valorará la adopción de algunas de las medidas descritas a continuación con el objeto de paliar los efectos que supongan dichas emisiones:

➤ AISLAMIENTO ACÚSTICO ESTRUCTURAL:

- De paredes y techos mediante tabiques dobles con cámara de aire, con paneles fotoaislantes y mediante revestimiento absorbente interior por trampas acústicas de espuma de melamina o fibra de poliéster.
- Del suelo mediante forjado flotante ya sea a través de una capa antivibratoria entre la solera y el suelo, o mediante losas flotantes de hormigón con amortiguadores acústicos.

➤ CONTROL DE VIBRACIONES:

- Colocación de la base de hormigón armado sobre muelles antivibratorios o mediante la separación estructural con el suelo o las paredes.
- Amortiguadores en puntos críticos mediante muelles en los acoplamientos de las tuberías, pies de motor/bomba o conductos de ventilación o refrigeración.

➤ CONTROL DE RUIDO DE VENTILACIÓN Y CONDUCTOS:

- Instalación de silenciadores acústicos con entradas y salidas de aire y cámaras de expansión.
- Instalación de rejillas acústicas que reduzca la transmisión de ruido sin frenar el caudal.

MEMORIA

Con la aplicación correcta de las medidas mencionadas se puede lograr una reducción del nivel de ruido generado para dar cumplimiento con los umbrales legalmente establecidos. No obstante, y como se ha mencionado, el aislamiento que le confiere la nave se considera suficiente y no se prevén afecciones generadas por emisiones acústicas en la fase de explotación.

Por otra parte, durante la fase de explotación los ruidos generados también provendrán del propio personal que trabaje en las instalaciones y los vehículos que circulen por las instalaciones en las operaciones puntuales de ajuste y mantenimiento de las infraestructuras.

Las tareas de mantenimiento de los equipos instalados en el interior de la IDAS y en la parcela anexa a la planta, así como de la valvulería instalada en las arquetas de conexiones de las tuberías instaladas, implican el uso de herramientas manuales con emisiones de ruido reducidas y con una duración en el tiempo puntual, dado que las tareas de mantenimiento se llevan a cabo bajo una programación periódica.

El impacto provocado por las emisiones de ruido producido en la fase de explotación se caracteriza como de extensión puntual y de baja intensidad. A pesar de ello, se podrán adoptar las medidas preventivas siguientes:

- La maquinaria y vehículos para emplear estarán homologados y cumplirán la normativa vigente que regula las emisiones sonoras. Asimismo, se llevará a cabo, un adecuado mantenimiento de éstos según condiciones del fabricante.
- Se priorizará en realizar los trabajos en horario diurno. En caso de precisar maquinaria especialmente ruidosa se asegurará la realización del trabajo en horario diurno.
- En caso de requerir tareas de mantenimiento susceptibles de causar ruidos, se instalarán paneles informativos de la actuación donde se dejará claramente patente el plazo de ejecución para representar el carácter temporal de las posibles molestias ocasionadas.

13. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA DE LAS OBRAS

PROYECTO	PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)
SITUACIÓN	T.M. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)
PROMOTOR	UTE CUEVAS DEL ALMANZORA
INGENIERO AGRÓNOMO	FRANCISCO LÓPEZ LÓPEZ

SITUACIÓN URBANÍSTICA DE LAS OBRAS	
NORMATIVA DE APLICACIÓN	P.G.O.U. DE CUEVAS DEL ALMANZORA Y POTLA
CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCIÓN POR EL POTLA, DENTRO DE LA RED DE ESPACIOS LIBRES, Y SUELO URBANIZABLE ORDENADO, DENTRO DE DOTACIÓN LOCAL ESPACIO LIBRE

En el Anejo Nº7.- Justificación Urbanística que forma parte del proyecto se especifica la normativa de aplicación para la ejecución de las obras proyectadas en el Término Municipal de Cuevas del Almanzora.

En el Plano Nº5 pueden verse las obras proyectadas sobre la cartografía del Planeamiento Municipal de Cuevas del Almanzora.

14. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS INVERSIONES – PLAN DE OBRA

PLAN DE OBRA.- PROYECTO PARA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA).																					
CAPÍTULO / DURACIÓN		PROGRAMA DE TRABAJOS																		IMPORTES P.E.M.	
		MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5											
TAREA																					
I	1 EQUIPOS E INSTALACIONES IDAS.																			4.864.407,93 €	
II	2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.																			1.377.129,01 €	
III	3 TUBERÍA CAPTACIÓN AGUA DE MAR.																			644.887,88 €	
IV	4 DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO.																			459.374,66 €	
V	5 OBRA CIVIL IDAS.																			263.480,66 €	
VI	6 AUTOMATISMOS Y TELECONTROL.																			393.448,36 €	
VII	7 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.																			53.541,06 €	
VIII	8 MEDIDAS DE CORRECCIÓN AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO.																			122.079,66 €	
IX	9 GESTIÓN DE RESIDUOS.																			23.401,16 €	
X	10 CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS.																			11.169,72 €	
XI	11 INGENIERÍA Y LEGALIZACIONES.																			143.975,94 €	
XII	12 SEGURIDAD Y SALUD.																			40.774,51 €	
IMPORTES P.E.M.				1.020.659,41 €				1.653.737,09 €				2.365.504,44 €				1.678.884,81 €				1.678.884,81 €	8.397.670,55 €
%				12,15%				19,69%				28,17%				19,99%				19,99%	
% ACUMULADO				12,15%				31,85%				60,02%				80,01%				100,00%	

MEMORIA

ASPECTOS A CONSIDERAR RESPECTO AL PLAN DE OBRA:

- 1.- LA DURACIÓN TOTAL DE LOS TRABAJOS SERÁ DE 20 SEMANAS.
- 2.- SE HAN CONSIDERADO 5 DÍAS HÁBILES POR SEMANA PARA LA CONFECCIÓN DEL PLAN DE OBRA.
- 3.- NO ESTÁN CONTEMPLADAS EN EL PLAN DE OBRA LAS INCLEMENCIAS METEOROLÓGICAS QUE PUEDAN OCASIONAR RETRASOS EN LA OBRA.

15. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

CAPÍTULO	IMPORTE
1 EQUIPOS E INSTALACIONES IDAS.	4.864.407,93 €
2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	1.377.129,01 €
3 TUBERÍA CAPTACIÓN AGUA DE MAR.	644.887,88 €
4 DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO.	459.374,66 €
5 OBRA CIVIL IDAS.	263.480,66 €
6 AUTOMATISMOS Y TELECONTROL.	393.448,36 €
7 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.	53.541,06 €
8 MEDIDAS DE CORRECCIÓN AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO.	122.079,66 €
9 GESTIÓN DE RESIDUOS.	23.401,16 €
10 CONTROL DE CALIDAD.	11.169,72 €
11 INGENIERÍA Y LEGALIZACIONES.	143.975,94 €
12 SEGURIDAD Y SALUD.	40.774,51 €
TOTAL P.E.M.	8.397.670,55 €
GASTOS GENERALES (13%).	1.091.697,17 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%).	503.860,23 €
TOTAL SIN IMPUESTOS	9.993.227,95 €
IVA (21%).	2.098.577,87 €
TOTAL P.E.C.	12.091.805,82 €

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOCE MILLONES NOVENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

16. CONCLUSIONES

Por todo lo expuesto, se solicita la concesión de las pertinentes licencias y permisos para poder ejecutar las obras con la máxima celeridad posible, habiéndose puesto de manifiesto la urgencia de las actuaciones que se pretenden llevar a cabo.

Y para que conste a los efectos oportunos firmo el presente documento a enero de 2025

El Ingeniero Agrónomo

Francisco López López

N.º colegiado 3000772 COIARM

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

DOCUMENTO N°2

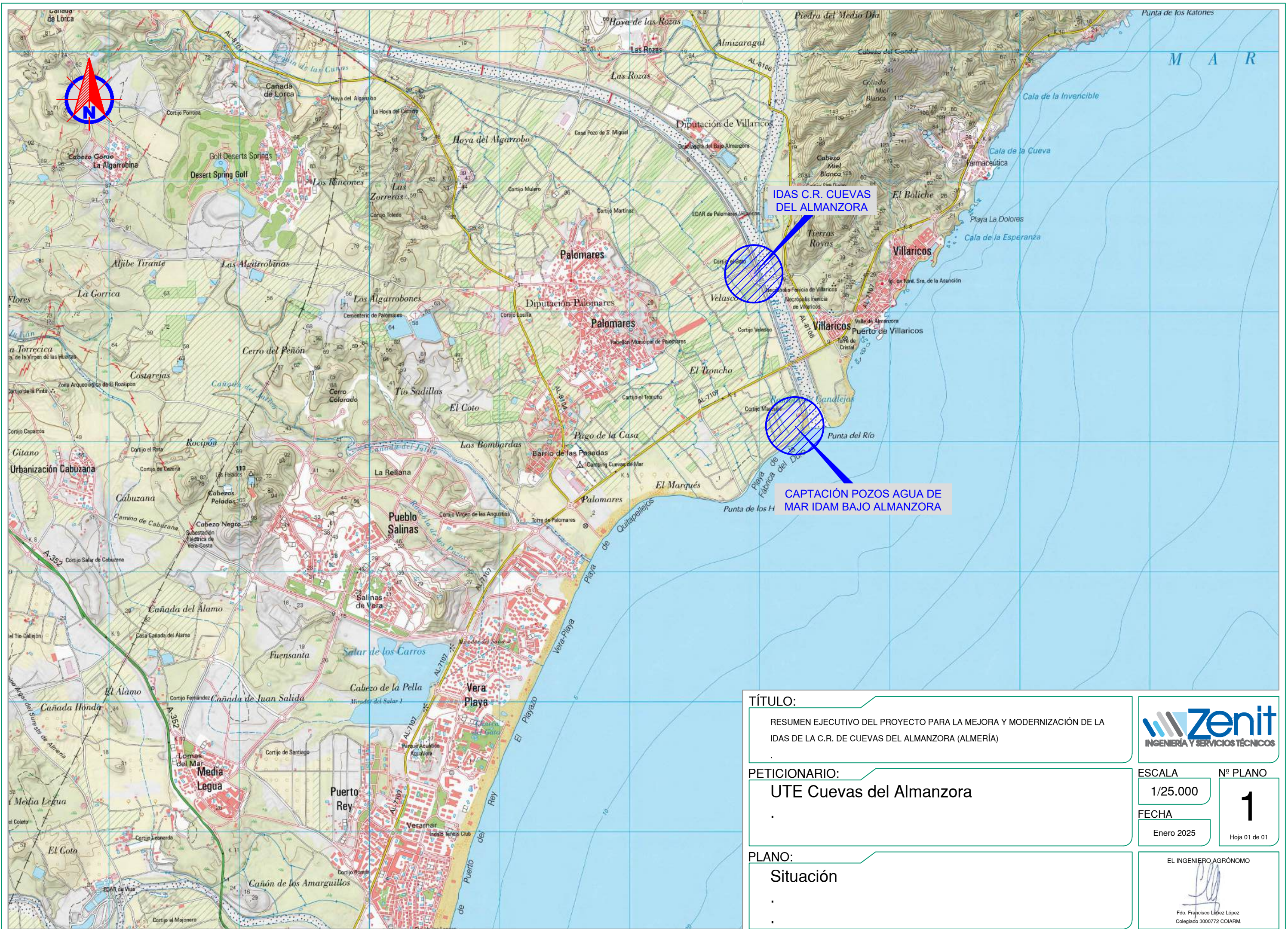
PLANOS

CONTENIDO

- **PLANO Nº1:** SITUACIÓN.
- **PLANO Nº2:** PERÍMETRO DE RIEGO C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA.
- **PLANO Nº3:** ESQUEMA HIDRÁULICO C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA.
- **PLANO Nº4:** EMPLAZAMIENTO OBRAS PROYECTADAS.
- **PLANO Nº5:** SUPERPOSICIÓN CON P.G.O.U. CUEVAS DEL ALMANZORA.
- **PLANO Nº6:** ESTADO ACTUAL Y TOPOGRÁFICO.
- **PLANO Nº7.1:** EQUIPOS E INSTALACIONES ÓSMOSIS INVERSA NUEVO BASTIDOR. PARCELA ANEXA.
- **PLANO Nº7.2:** EQUIPOS E INSTALACIONES ÓSMOSIS INVERSA NUEVO BASTIDOR. NAVE EXISTENTE.
- **PLANO Nº8:** PLANTA GENERAL LSMT, TUBERÍA CAPTACIÓN AGUA DE MAR Y DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO.
- **PLANO Nº9.1:** PLANTA LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN PARA ALIMENTACIÓN IDAM BAJO ALMANZORA I.
- **PLANO Nº9.2:** PLANTA LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN PARA ALIMENTACIÓN IDAM BAJO ALMANZORA II.
- **PLANO Nº10:** PLANTA, SECCIONES Y DETALLES CRUCE CARRETERA AL-7107 MEDIANTE HINCA LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN.
- **PLANO Nº11.1:** PLANTA AMPLIACIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS IDAS C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA. PARCELA ANEXA.
- **PLANO Nº11.2:** PLANTA AMPLIACIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS IDAS C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA. NAVE EXISTENTE.
- **PLANO Nº12:** DETALLES CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS Y ARQUETAS MEDIA Y BAJA TENSIÓN.

- **PLANO Nº13:** ESQUEMA UNIFILAR AT AMPLIACIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA. ESTADO ACTUAL.
- **PLANO Nº14.1:** ESQUEMA UNIFILAR AT AMPLIACIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA. ESTADO MODIFICADO I.
- **PLANO Nº14.2:** ESQUEMA UNIFILAR AT AMPLIACIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA. ESTADO MODIFICADO II.
- **PLANO Nº15:** ESQUEMA UNIFILAR BT AMPLIACIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS C.R. CUEVAS DEL ALMANZORA.
- **PLANO Nº16.1:** PLANTA TUBERÍA CAPTACIÓN AGUA DE MAR I.
- **PLANO Nº16.2:** PLANTA TUBERÍA CAPTACIÓN AGUA DE MAR II.
- **PLANO Nº17:** PERFIL LONGITUDINAL CAPTACIÓN AGUA DE MAR.
- **PLANO Nº18:** PLANTA, SECCIONES Y DETALLES CRUCE CARRETERA AL-7107 MEDIANTE HINCA TUBERÍA CAPTACIÓN AGUA DE MAR.
- **PLANO Nº19:** SECCIONES TIPO ZANJA Y VENTOSAS TUBERÍA DE CAPTACIÓN AGUA DE MAR.
- **PLANO Nº20:** DETALLES CONEXIÓN INICIAL COLECTOR POZOS IDAM.
- **PLANO Nº21:** DETALLES CONEXIÓN IMPULSIÓN IDAM.
- **PLANO Nº22:** DETALLES CONEXIÓN CAPTACIÓN POZOS-IMPULSIÓN IDAM.
- **PLANO Nº23:** DETALLES CONEXIÓN FINAL TUBERÍA CAPTACIÓN AGUA DE MAR.
- **PLANO Nº24.1:** PLANTA DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO I.
- **PLANO Nº24.2:** PLANTA DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO II.
- **PLANO Nº25:** PERFIL LONGITUDINAL DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO.
- **PLANO Nº26:** PLANTA, SECCIONES Y DETALLES CRUCE MOTA RÍO ALMANZORA MEDIANTE HINCA TUBERÍA DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO.
- **PLANO Nº27:** SECCIÓN TIPO ZANJA DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO.

- **PLANO Nº28:** CONEXIÓN INICIAL DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO.
- **PLANO Nº29:** CONEXIÓN FINAL DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO Y DETALLES LASTRES.
- **PLANO Nº30:** PLANTA GENERAL URBANIZACIÓN Y OBRA CIVIL PARCELA ANEXA IDAS.
- **PLANO Nº31:** PLANTA Y DETALLES DEPÓSITO AGUA DE ALIMENTACIÓN-SALMUERA.
- **PLANO Nº32:** DETALLES CIMENTACIÓN BOMBAS Y FILTROS.
- **PLANO Nº33:** DETALLES URBANIZACIÓN PARCELA ANEXA.
- **PLANO Nº34:** PLANTA REPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE SALMUERODUCTO.
- **PLANO Nº35:** REPOSICIÓN SERVICIOS AFECTADOS.
- **PLANO Nº36:** AFECCIONES AMBIENTALES RED NATURA 2000.
- **PLANO Nº37:** AFECCIONES ZEPIM FONDOS MARINOS LEVANTE ALMERIENSE.
- **PLANO Nº38:** AFECCIÓN DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE (DPMT).
- **PLANO Nº39:** AFECCIÓN DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH).
- **PLANO Nº40:** AFECCIONES POTLA.
- **PLANO Nº41:** AFECCIÓN A PRADERAS DE FANERÓGAMAS.



TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Situación



ESCALA

1/25.000

FECHA

Enero 2025

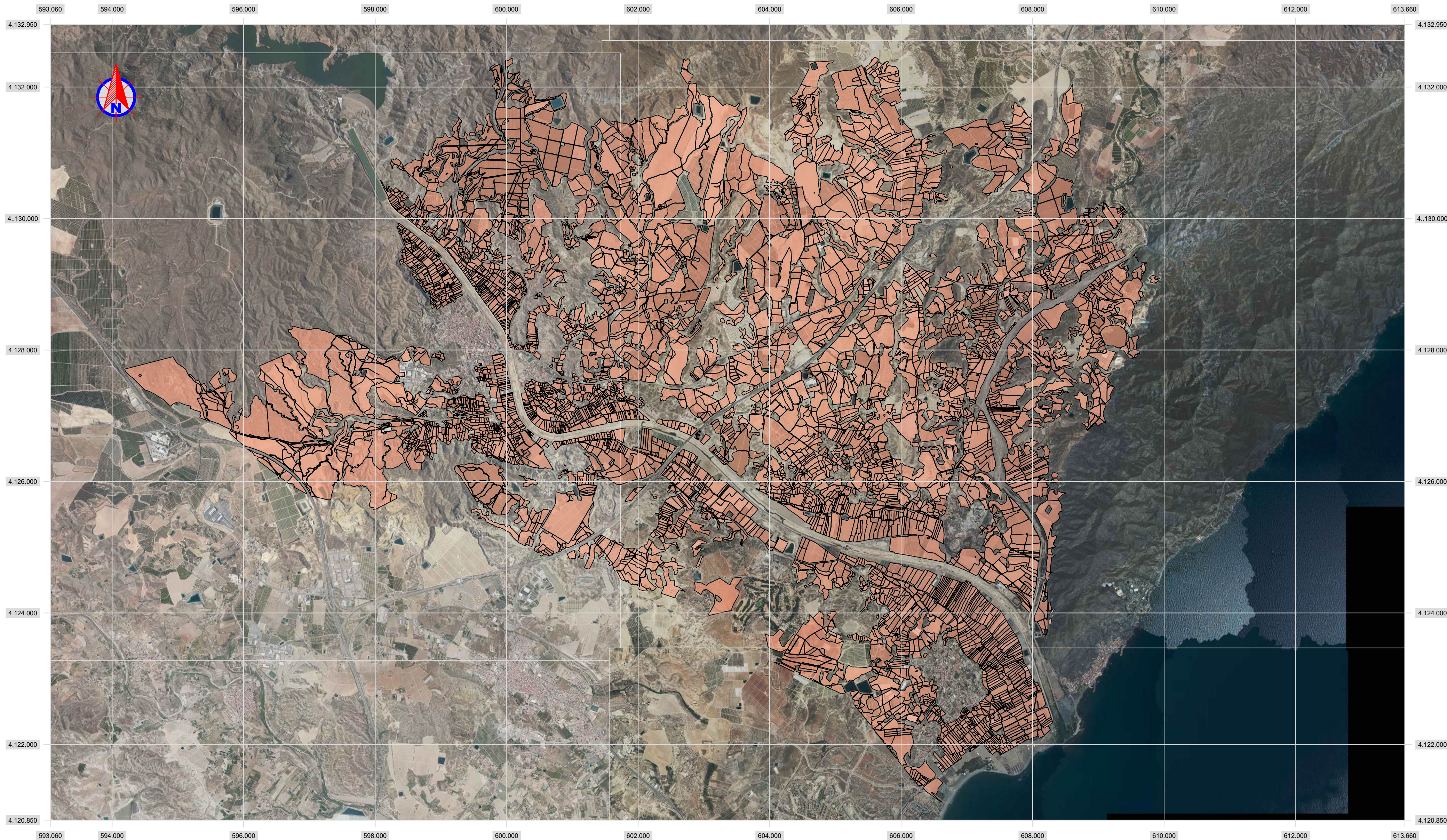
Nº PLANO

1

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



PARCELARIO DE LA ZONA REGABLE

TÍTULO:
RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

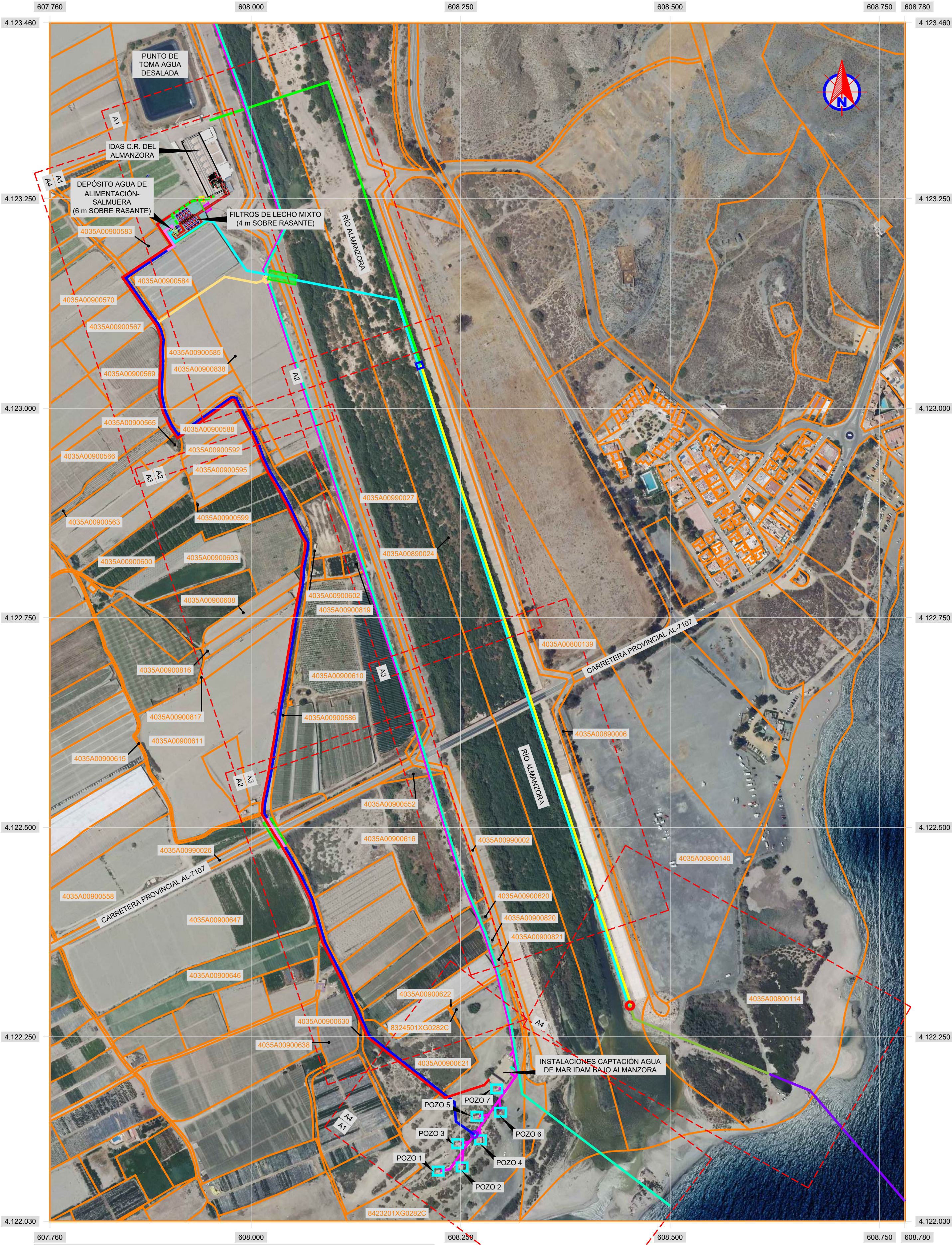
PETICIONARIO:
UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:
Perímetro de Riego C.R. Cuevas del Almanzora

Zenit
INGENIERIA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA
1/40.000
Nº PLANO
2
FECHA
Enero 2025
Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO
Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIAM



LEYENDA			
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 Kv		INTERCONEXIÓN TUBERÍA IMPULSIÓN IDAM PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN		CRUCES MEDIANTE HINCA
	TUBERÍA CAPTACIÓN AGUA DE MAR PVC-O DN630 mm PN12,5 atm		CRUCE CARRETERA MUNICIPAL CANALIZACIONES ELÉCTRICAS
	TUBERÍA CAPTACIÓN PE100 DN630 mm PN10 atm		CRUCE CARRETERA MUNICIPAL CONDUCCIONES HIDRÁULICAS
	DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO A EJECUTAR PE100 DN630 mm PN6 atm		ARQUETA DE ROTURA DE CARGA EXISTENTE
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PRFV DN600 mm PN6 atm		COLECTOR PARA UNIÓN DE SALMUERODUCTOS
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PE100 DN630 mm PN6 atm		CONEXIÓN TUBERÍA DE IMPULSIÓN IDAM BAJO ALMANZORA PRFV DN1000 mm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PE100 DN900 mm PN6 atm		CONEXIÓN IMPULSIÓN IDAM BAJO ALMANZORA EXISTENTE PRFV DN1000 mm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PRFV DN900 mm PN6 atm		LÍMITES PARCELAS CATASTRALES T.M. DE CUEVAS DEL ALMANZORA
	TUBERÍA DE IMPULSIÓN IDAM BAJO ALMANZORA EXISTENTE PRFV DN1000 mm		REFERENCIA CATASTRAL T.M. DE CUEVAS DEL ALMANZORA
	SALMUERODUCTO IDAM BAJO ALMANZORA EXISTENTE PRFV DN900 mm PN6 atm		

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Emplazamiento Obras Proyectadas

ESCALA

1/3.000

FECHA

Enero 2025

Nº PLANO

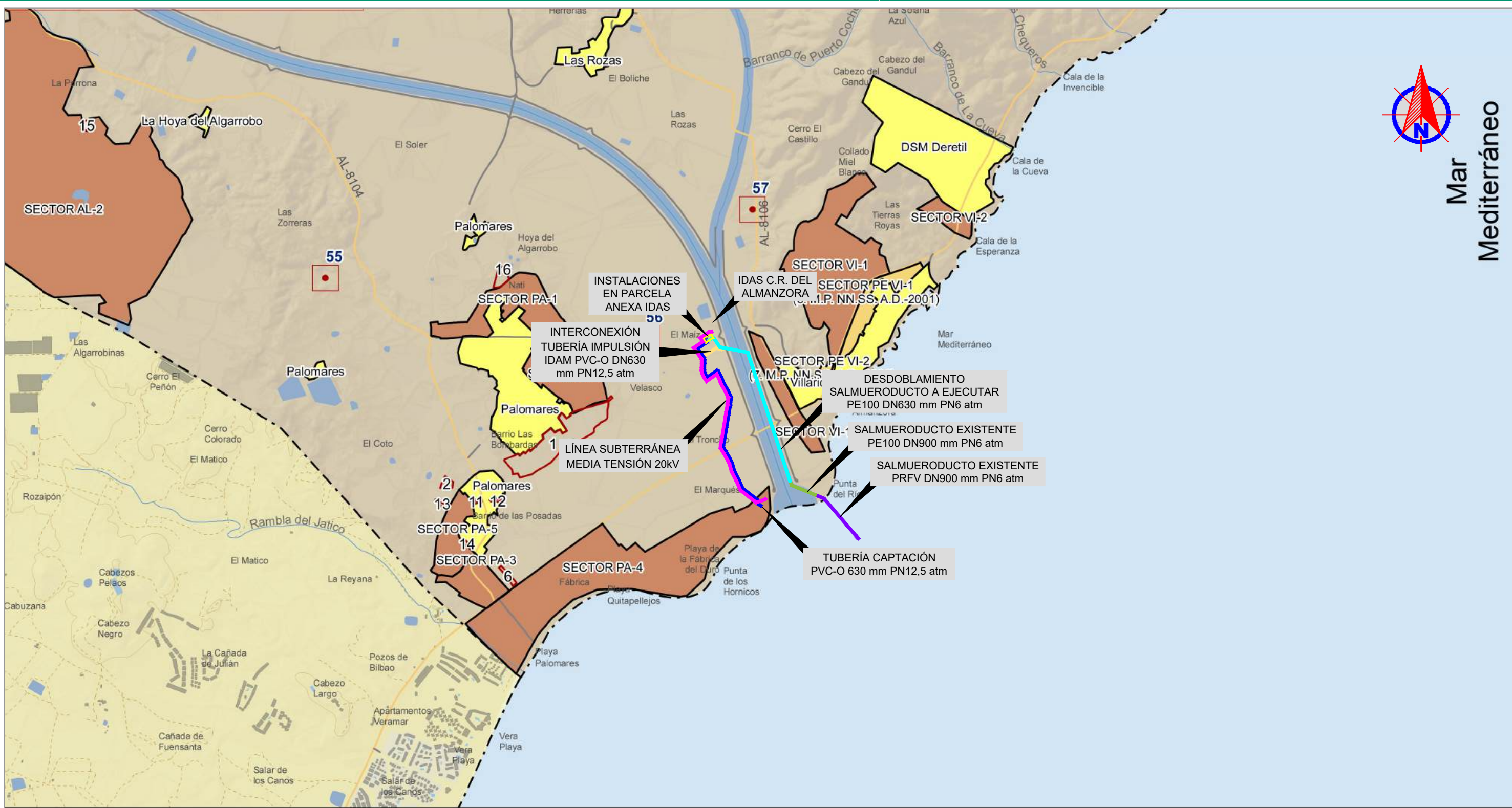
4

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López

Colegiado 3000772 COIARM



INFORMACIÓN GENERAL

- TÉRMINOS MUNICIPALES
- RED DE VÍAS PECUARIAS
- RED DE COMUNICACIONES
 - RED DE INTERÉS GENERAL DEL ESTADO (E-15/A-7, AP-7)
 - RED INTERCOMARCAL (A-332, A-350, A-352)
 - RED COMPLEMENTARIA (A-1201, A-1205)
 - RED PROVINCIAL (AL-7107, AL-8104, AL-8105, AL-8106)
- RED HIDROGRÁFICA
 - RÍOS PRINCIPALES
 - ARROYOS Y RAMBLAS
- RELACIÓN DE HÁBITATS RURAL DISEMINADO
 - 55-Los Rincones
 - 56-Pago Palomares
 - 57-Cortijo San Diego

CLASIFICACIÓN VIGENTE

- SUELO URBANO
 - SUELO URBANO CONSOLIDADO APROBADO DEFINITIVAMENTE (PGOU 2008)
 - SUELO URBANO NO CONSOLIDADO (PLANES ESPECIALES NN.SS.1994-2012)
- SUELO URBANIZABLE
 - SUELO URBANIZABLE APROBADO DEFINITIVAMENTE (PGOU 2008)
 - SUELO URBANIZABLE (NN.SS. 1994-2012)
- ASENTAMIENTOS URBANÍSTICOS Y HÁBITATS RURALES DISEMINADOS SEGÚN DOCUMENTO DE AVANCE DE ORDENANZA DE PLANEAMIENTO (DECRETO 2/2012)
 - ASENTAMIENTOS URBANÍSTICOS
 - HÁBITAT RURAL DISEMINADO

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Superposición con P.G.O.U. Cuevas del Almanzora



ESCALA

1/25.000

FECHA

Enero 2025

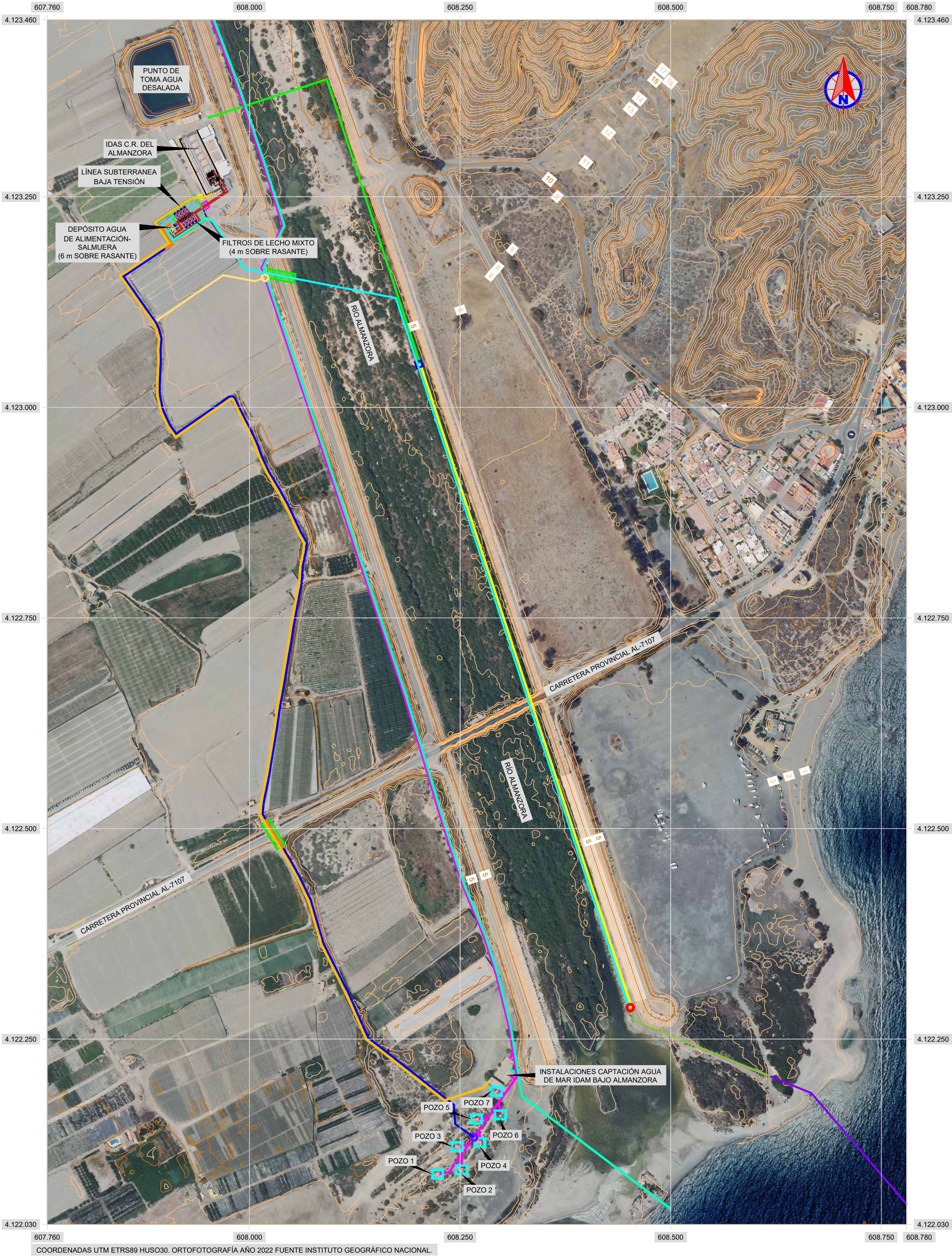
Nº PLANO

5

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



LEYENDA			
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 Kv		CRUCES MEDIANTE HINCA
	TUBERÍA CAPTACIÓN AGUA DE MAR PVC-O DN630 mm PN12,5 atm		CRUCE CARRETERA MUNICIPAL CANALIZACIONES ELÉCTRICAS
	TUBERÍA CAPTACIÓN PE100 DN630 mm PN10 atm		CRUCE CARRETERA MUNICIPAL CONDUCCIONES HIDRÁULICAS
	DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO A EJECUTAR PE100 DN630 mm PN6 atm		ARQUETA DE ROTURA DE CARGA EXISTENTE
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PRFV DN600 mm PN6 atm		COLECTOR PARA UNIÓN DE SALMUERODUCTOS
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PE100 DN630 mm PN6 atm		CONEXIÓN TUBERÍA DE IMPULSIÓN IDAM BAJO ALMANZORA PRFV DN1.000 mm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PE100 DN900 mm PN6 atm		CONEXIÓN IMPULSIÓN IDAM BAJO ALMANZORA EXISTENTE PRFV DN1000 mm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PRFV DN900 mm PN6 atm		CURVAS DE NIVEL NORMALES (0,5 m)
	TUBERÍA DE IMPULSIÓN IDAM BAJO ALMANZORA EXISTENTE PRFV DN1000 mm		CURVAS DE NIVEL MAESTRAS (2,5 m)
	SALMUERODUCTO IDAM BAJO ALMANZORA EXISTENTE PRFV DN900 mm PN6 atm		ETIQUETAS CURVAS DE NIVEL NORMALES
	INTERCONEXIÓN TUBERÍA IMPULSIÓN IDAM PVC-O DN630 mm PN12,5 atm		ETIQUETAS CURVAS DE NIVEL MAESTRAS

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Estado Actual y Topográfico

ESCALA

1/3.000

Nº PLANO

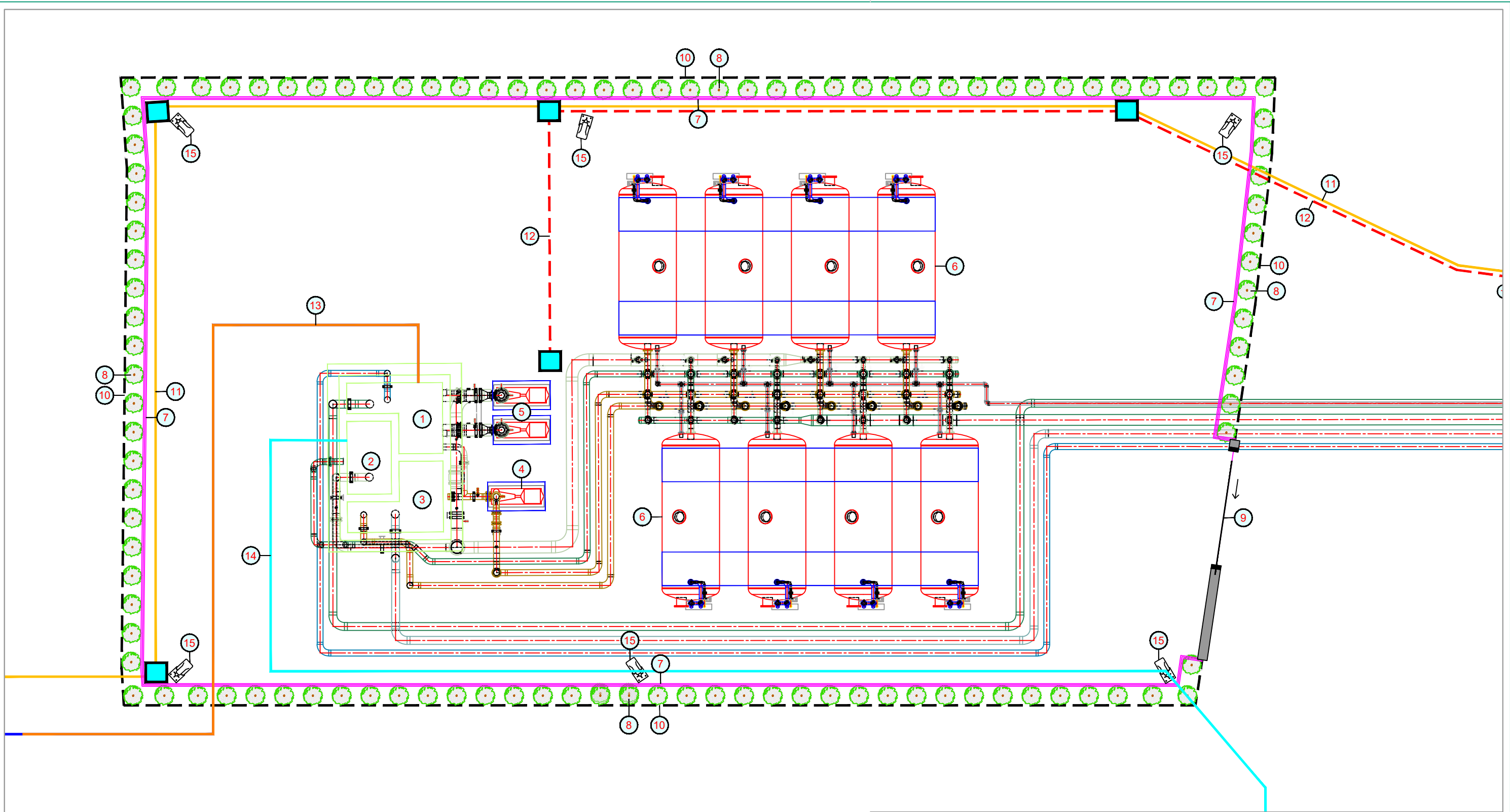
6

FECHA

Enero 2025

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIAM



LEYENDA			
1	DEPÓSITO DE AGUA BRUTA	9	PUERTA DE ACCESO
2	DEPÓSITO EVACUACIÓN SALMUERA	10	VALLADO PERIMETRAL
3	DEPÓSITO SALMUERA	11	LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 Kv
4	BOMBA DE LAVADO	12	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN
5	BOMBAS DE BAJA PRESIÓN	13	TUBERÍA CAPTACIÓN PE100 DN630 mm PN10 atm
6	FILTROS DE PRESIÓN	14	DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO PE100 DN630 mm PN6 atm
7	BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO JARDINERA 20x14x50 cm	15	PROYECTOR LED
8	ESTRUCTURA VEGETAL LINEAL		

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Equipos e Instalaciones Ósmosis Inversa
Nuevo Bastidor. Parcela Anexa



ESCALA

1/200

FECHA

Enero 2025

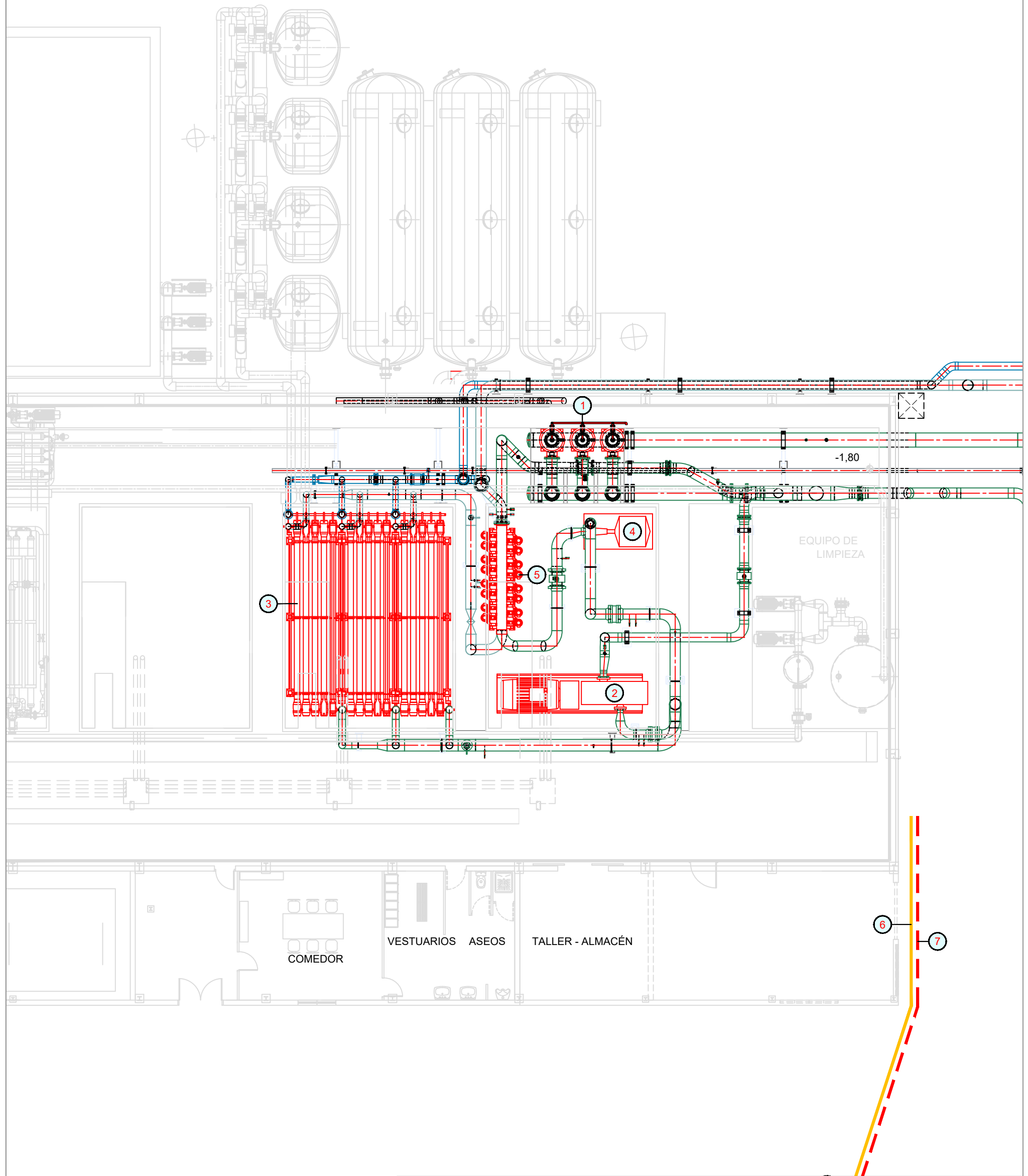
Nº PLANO

7.1

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO


Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



LEYENDA	
1	FILTROS CARTUCHO
2	BOMBA DE ALTA PRESIÓN
3	BASTIDOR DE ÓSMOSIS
4	BOMBA BOOSTER
5	ERD (DISPOSITIVOS RECUPERACIÓN DE ENERGÍA)
6	LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 Kv
7	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Equipos e Instalaciones Ósmosis inversa
Nuevo Bastidor. Nave Existente



ESCALA

1/150

Nº PLANO

7.2

FECHA

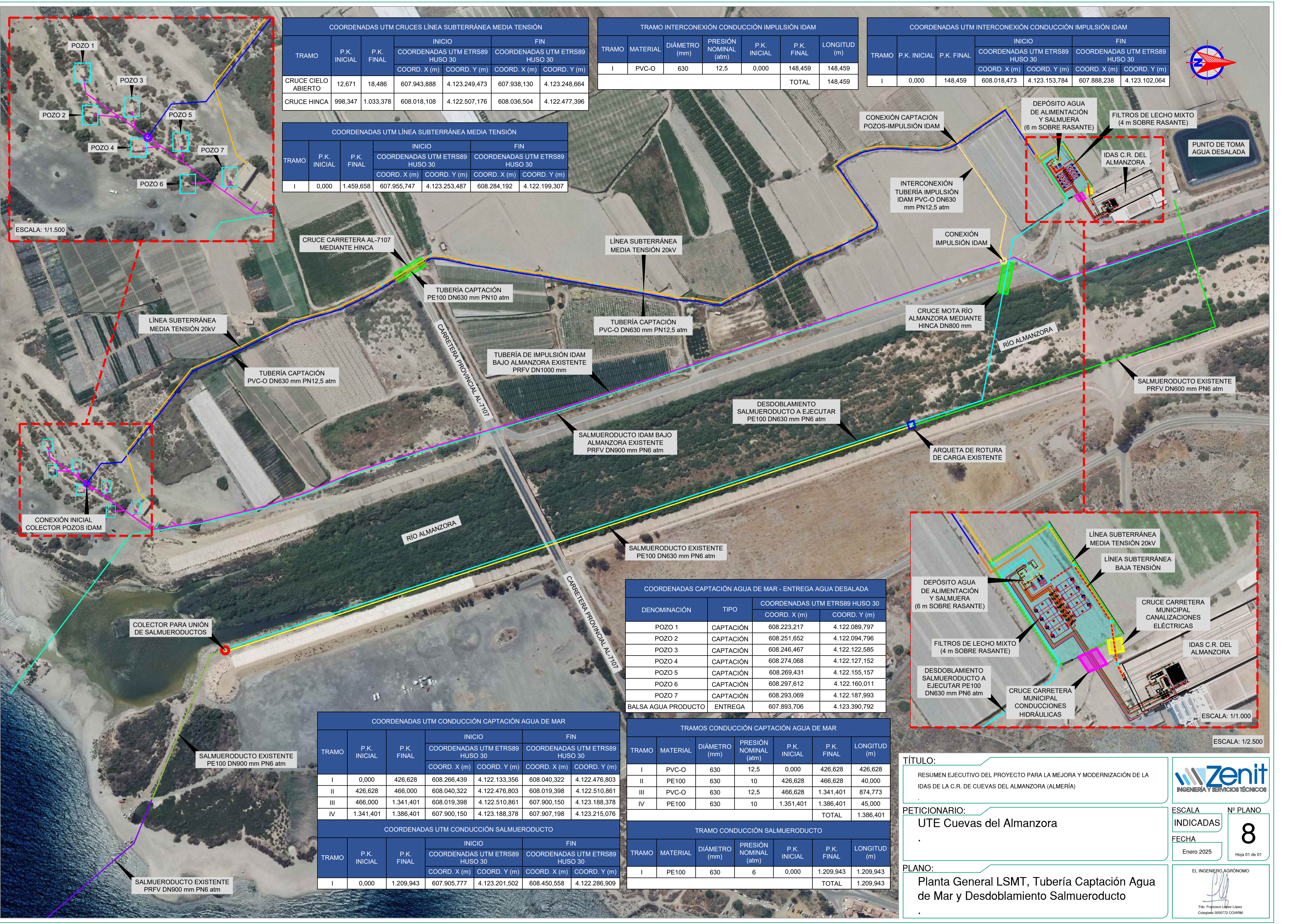
Enero 2025

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

[Signature]

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



COORDENADAS UTM CRUCES LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
CRUCE CIELO ABIERTO	12,671	18,486	607.943,888	4.123.249,473	607.938,130	4.123.248,664
CRUCE HINCA	998,347	1.033,378	608.018,108	4.122.507,176	608.036,504	4.122.477,396

COORDENADAS UTM LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
I	0,000	1.459,658	607.955,747	4.123.253,487	608.284,192	4.122.199,307

TRAMO INTERCONEXIÓN CONDUCCIÓN IMPULSIÓN IDAM						
TRAMO	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN NOMINAL (atm)	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONGITUD (m)
I	PVC-O	630	12,5	0,000	148,459	148,459
TOTAL						148,459

COORDENADAS UTM INTERCONEXIÓN CONDUCCIÓN IMPULSIÓN IDAM						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
I	0,000	148,459	608.018,473	4.123.153,784	607.888,238	4.123.102,064

COORDENADAS CAPTACIÓN AGUA DE MAR - ENTREGA AGUA DESALADA			
DENOMINACIÓN	TIPO	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
		COORD. X (m)	COORD. Y (m)
POZO 1	CAPTACIÓN	608.223,217	4.122.089,797
POZO 2	CAPTACIÓN	608.251,652	4.122.094,796
POZO 3	CAPTACIÓN	608.246,467	4.122.122,585
POZO 4	CAPTACIÓN	608.274,068	4.122.127,152
POZO 5	CAPTACIÓN	608.269,431	4.122.155,157
POZO 6	CAPTACIÓN	608.297,612	4.122.160,011
POZO 7	CAPTACIÓN	608.293,069	4.122.187,993
BALSA AGUA PRODUCTO	ENTREGA	607.893,706	4.123.390,792

COORDENADAS UTM CONDUCCIÓN CAPTACIÓN AGUA DE MAR						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
I	0,000	426,628	608.266,439	4.122.133,356	608.040,322	4.122.476,803
II	426,628	466,000	608.040,322	4.122.476,803	608.019,398	4.122.510,861
III	466,000	1.341,401	608.019,398	4.122.510,861	607.900,150	4.123.188,378
IV	1.341,401	1.386,401	607.900,150	4.123.188,378	607.907,198	4.123.215,076

COORDENADAS UTM CONDUCCIÓN SALMUERODUCTO						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
I	0,000	1.209,943	607.905,777	4.123.201,502	608.450,558	4.122.286,909

TRAMOS CONDUCCIÓN CAPTACIÓN AGUA DE MAR						
TRAMO	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN NOMINAL (atm)	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONGITUD (m)
I	PVC-O	630	12,5	0,000	426,628	426,628
II	PE100	630	10	426,628	466,628	40,000
III	PVC-O	630	12,5	466,628	1.341,401	874,773
IV	PE100	630	10	1.351,401	1.386,401	45,000
TOTAL						1.386,401

TRAMO CONDUCCIÓN SALMUERODUCTO						
TRAMO	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN NOMINAL (atm)	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONGITUD (m)
I	PE100	630	6	0,000	1.209,943	1.209,943
TOTAL						1.209,943

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

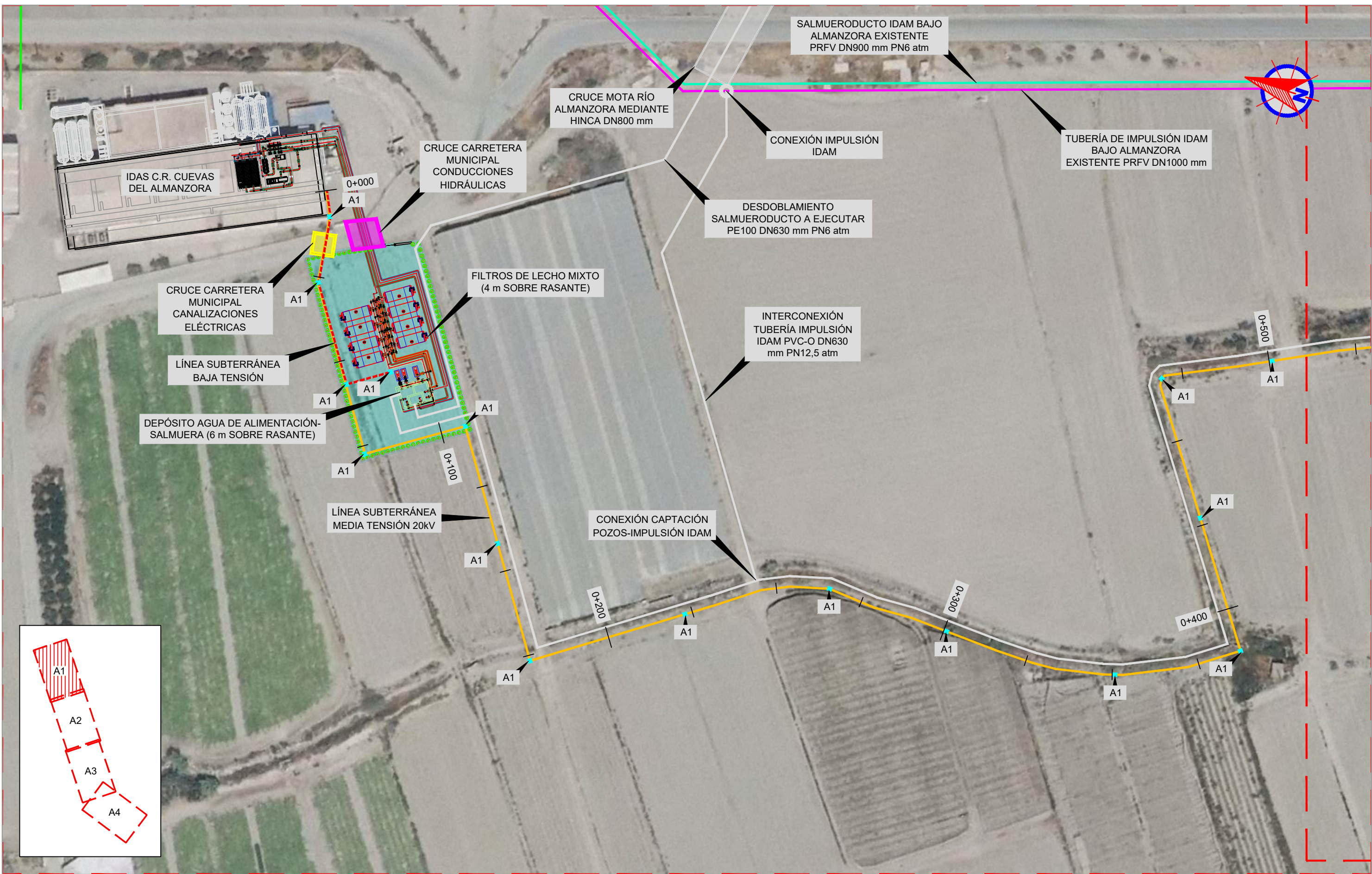
PLANO:

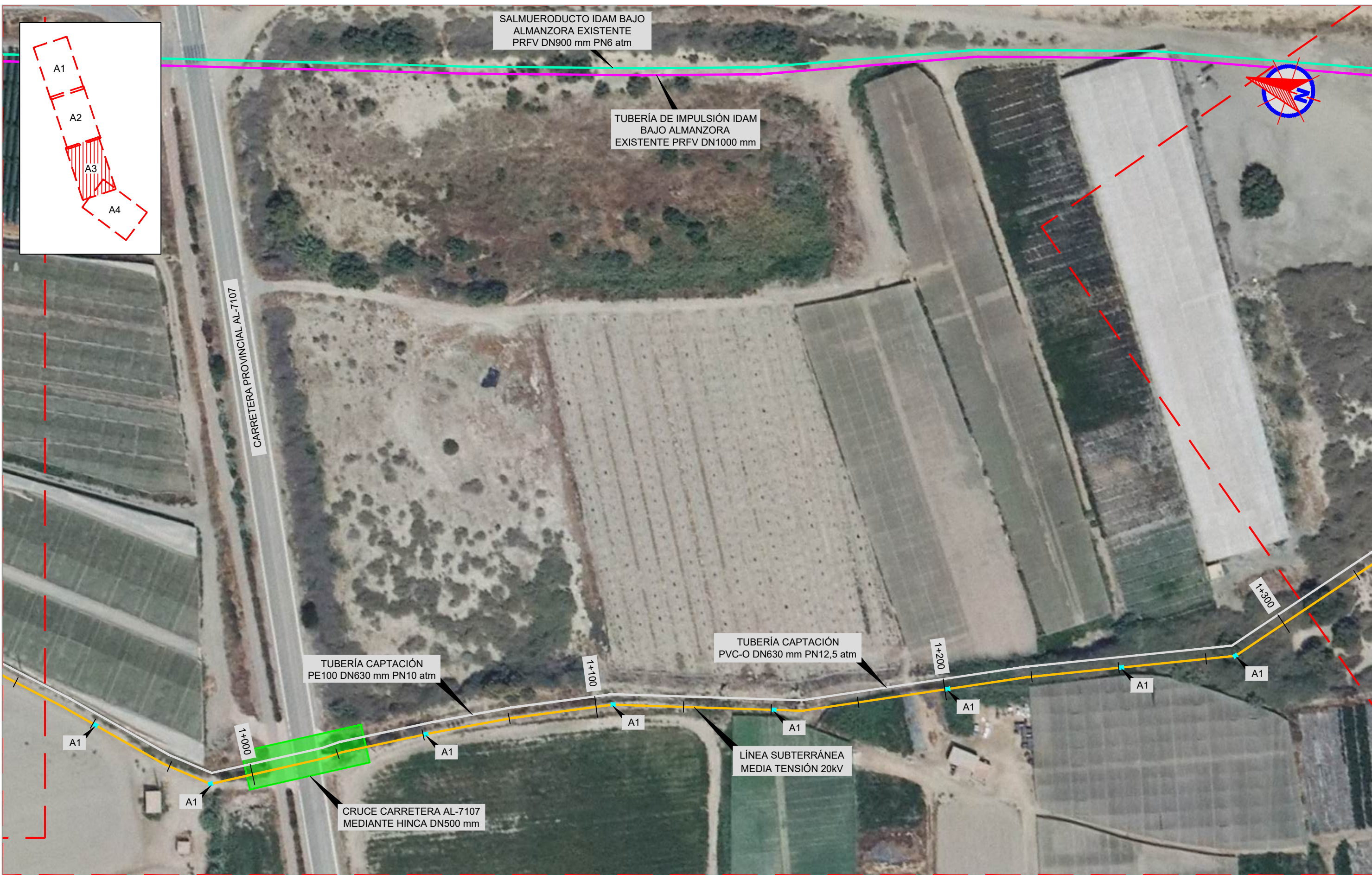
Planta General LSMT, Tubería Captación Agua de Mar y Desdoblamiento Salmueroducto






Zenit
INGENIERIA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA INDICADAS
Nº PLANO
8
FECHA
Enero 2025
Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO
Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COAARM





LEYENDA	
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN
	CRUCE MEDIANTE HINCA DN500 mm
	CRUCE CARRETERA MUNICIPAL CANALIZACIONES ELÉCTRICAS
	CRUCE CARRETERA MUNICIPAL CONDUCCIONES HIDRÁULICAS

COORDENADAS UTM LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
I	0,000	12,671	607.955,747	4.123.253,487	607.943,888	4.123.249,473
CRUCE CIELO ABIERTO	12,671	18,486	607.943,888	4.123.249,473	607.938,130	4.123.248,664
II	18,486	998,347	607.938,130	4.123.248,664	608.018,108	4.122.507,176
CRUCE HINCA	998,347	1.033,378	608.018,108	4.122.507,176	608.036,504	4.122.477,396
III	1.033,378	1.459,658	608.036,504	4.122.477,396	608.284,192	4.122.199,307

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Planta Línea Subterránea Media Tensión para Alimentación IDAM Bajo Almanzora II

ESCALA

INDICADAS

FECHA

Enero 2025

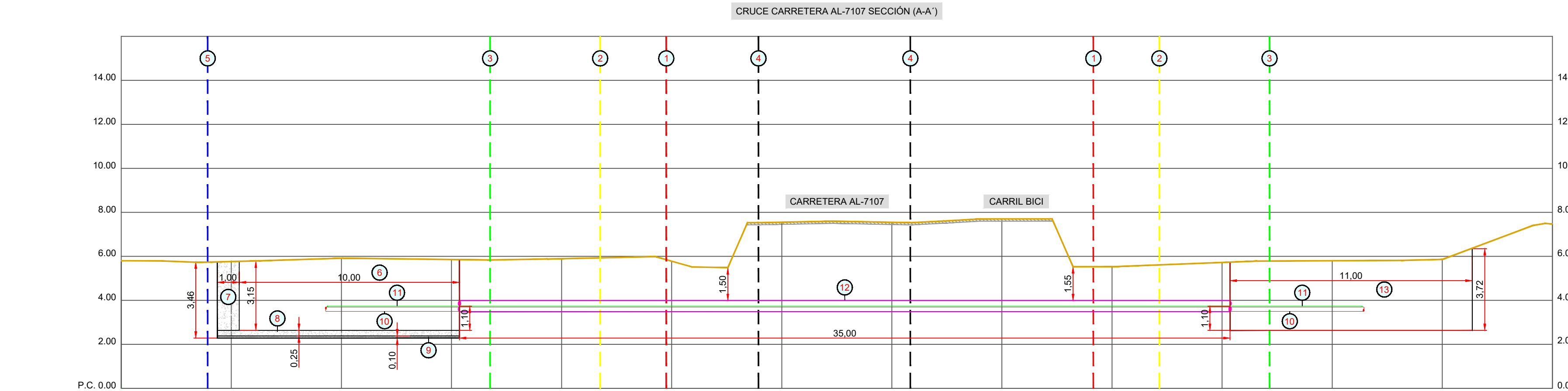
Nº PLANO

9.2

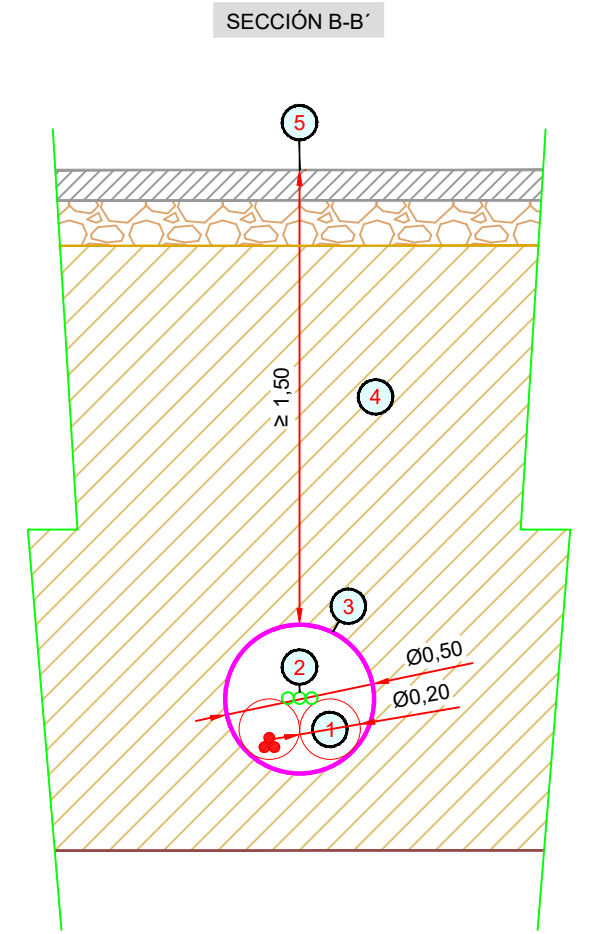
Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIAMM



Cotas de Terreno	5.780	5.801	5.904	5.699	5.812	5.706	7.539	7.542	7.690	5.527	5.587	5.773	5.859	7.489
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000	40.000	45.000	50.000	55.000	60.000	65.000
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Numeracion de Perfiles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14



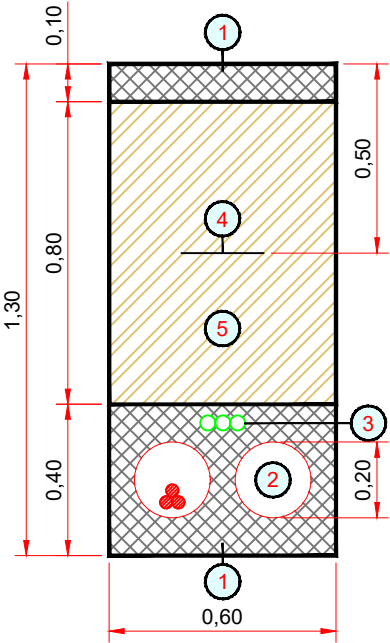
LEYENDA							
1	ARISTA EXTERIOR DE LA EXPLANACIÓN (AEE)	4	ARISTA EXTERIOR DE LA CALZADA (AEC)	7	DADO DE REACCIÓN	10	TUBO PE DN200 mm
2	LÍMITE ZONA DE DOMINIO PÚBLICO (3 m DESDE AEE)	5	LÍMITE ZONA DE NO EDIFICACIÓN (25 m DESDE AEC)	8	SOLERA DE HORMIGÓN HM-20	11	TRITUBO PE DN40mm
3	LÍMITE ZONA DE SERVIDUMBRE (8 m DESDE AEE)	6	FOSO DE ATAQUE	9	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	12	TUBO FUNDA DE ACERO DN500 mm ESPESOR 8 mm
						13	FOSO DE SALIDA

LEYENDA	
1	TUBO PE DN200 mm
2	TRITUBO PE DN40mm
3	TUBERÍA DE ACERO DN500 mm ESPESOR 8 mm
4	TERRENO NATURAL
5	CARRETERA AL-7107

ESCALA: 1/150

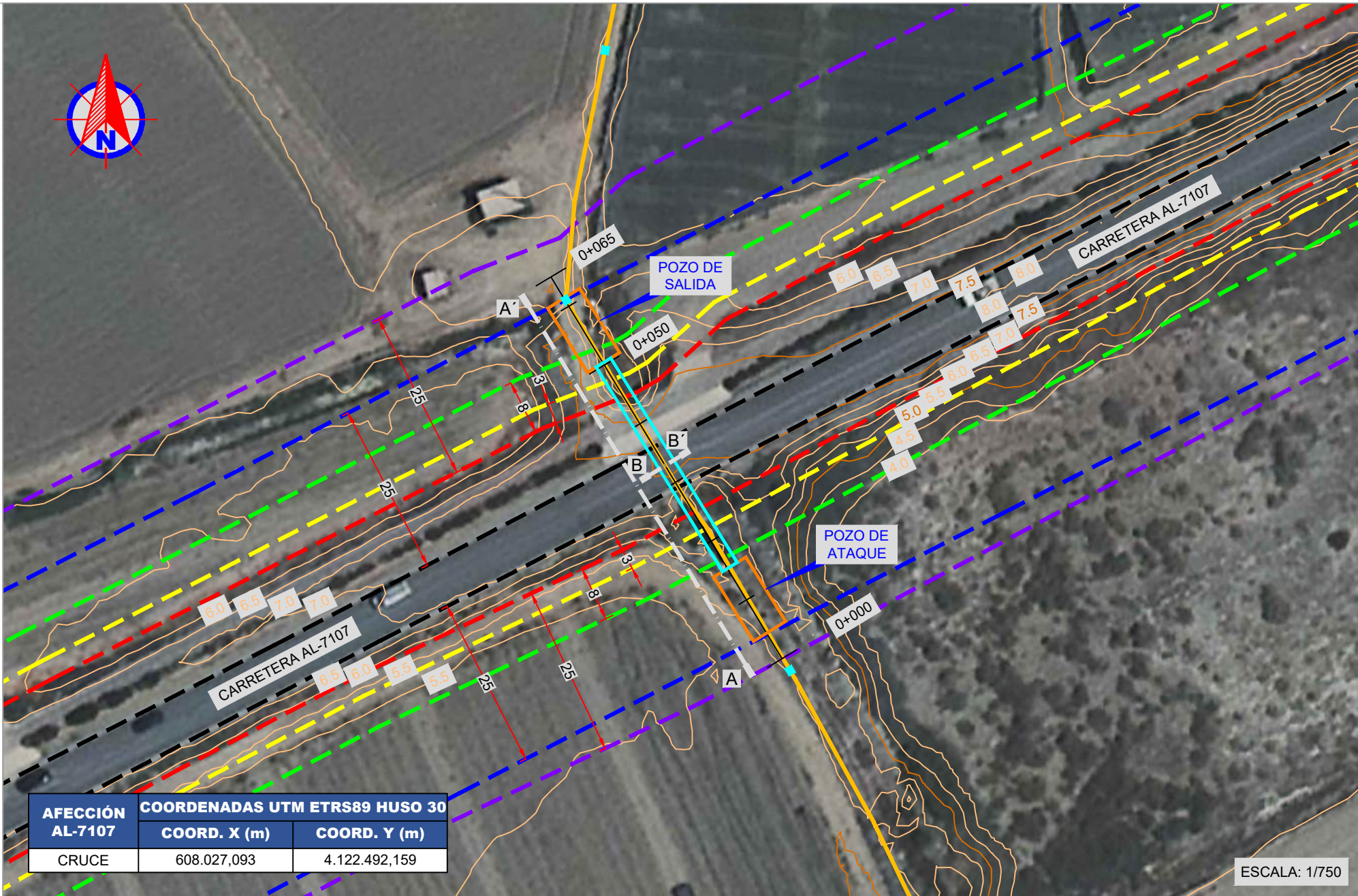
ESCALA: 1/25

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE 2 TUBOS DE PE CORRUGADO DN200 mm EN TIERRA



LEYENDA	
1	HORMIGÓN EN MASA HM-20
2	TUBO PE DN200 mm
3	TRITUBO PE DN40mm
4	CINTA SEÑALIZACIÓN "CABLES ELÉCTRICOS"
5	RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO AL 95 % PN

ESCALA: 1/20



LEYENDA	
1	TUBO FUNDA DE ACERO DN500 mm ESPESOR 8 mm
2	LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 Kv
3	ARISTA EXTERIOR DE LA EXPLANACIÓN (AEE)
4	LÍMITE ZONA DE DOMINIO PÚBLICO ADYACENTE (3 m DESDE AEE)
5	LÍMITE ZONA DE SERVIDUMBRE LEGAL (8 m DESDE AEE)
6	LÍMITE ZONA DE AFECCIÓN (25 m DESDE AEE)
7	ARISTA EXTERIOR DE LA CALZADA (AEC)
8	LÍMITE ZONA DE NO EDIFICACIÓN (25 m DESDE AEC)
9	CURVAS DE NIVEL NORMALES (0,5 m)
10	CURVAS DE NIVEL MAESTRAS (2,5 m)
11	ETIQUETAS CURVAS DE NIVEL NORMALES
12	ETIQUETAS CURVAS DE NIVEL MAESTRAS

TÍTULO:
RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:
UTE Cuevas del Almanzora

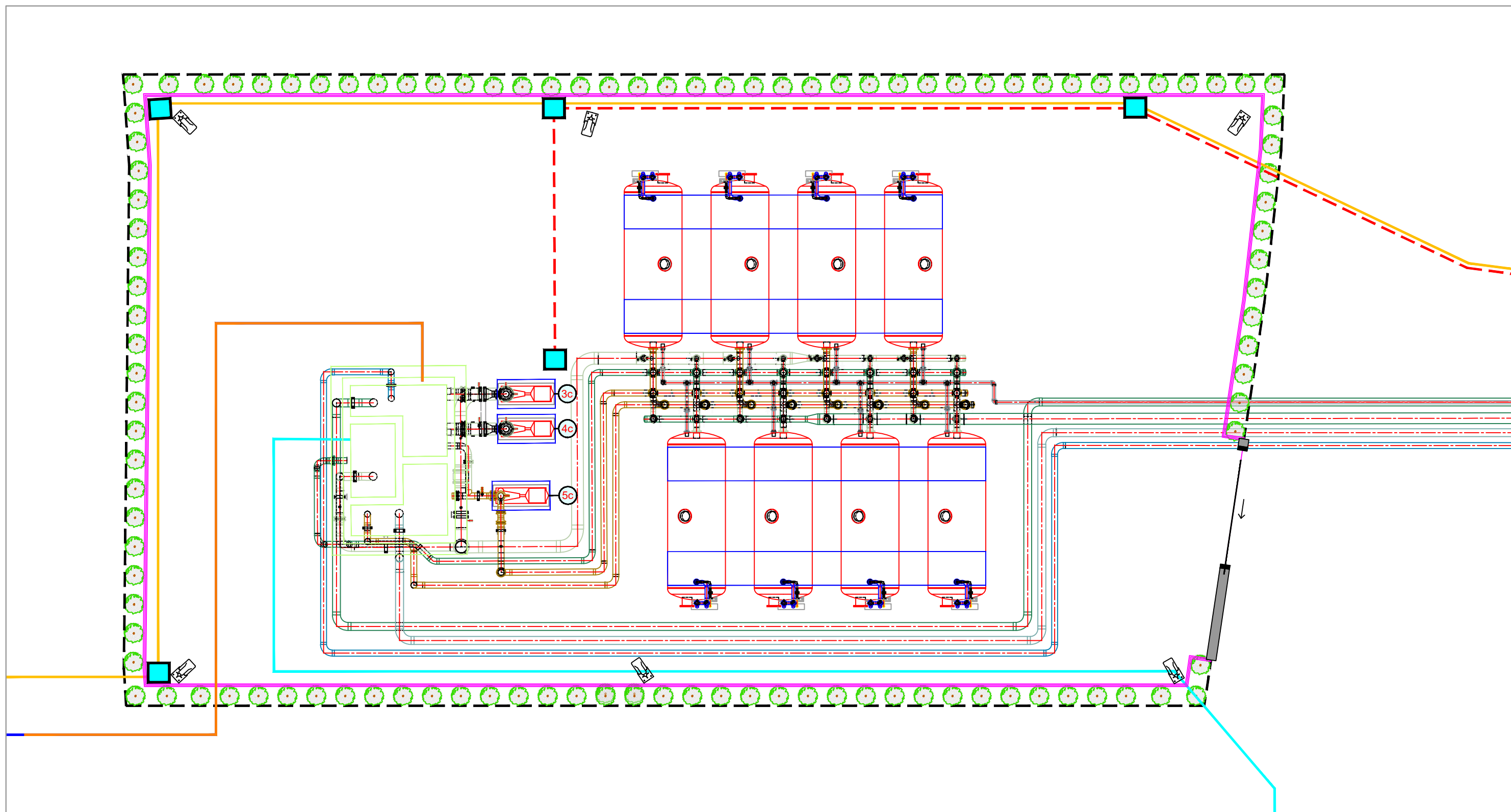
PLANO:
Planta, Secciones y Detalles Cruce Carretera
AL-7107 Mediante Hincia Línea Subterránea
Media Tensión

Zenit
INGENIERIA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA
INDICADAS
FECHA
Enero 2025

Nº PLANO
10
Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO
Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM



LEYENDA	
DENOMINACIÓN - BOMBAS - AMPLIACIÓN DESALADORA	
3c	BOMBA BAJA PRESIÓN 1 LÍNEA 9
4c	BOMBA BAJA PRESIÓN 2 LÍNEA 9
5c	BOMBA DE LAVADO

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Planta Ampliación Instalaciones Eléctricas IDAS C.R. Cuevas del Almanzora. Parcela Anexa


INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA

1/200

FECHA

Enero 2025

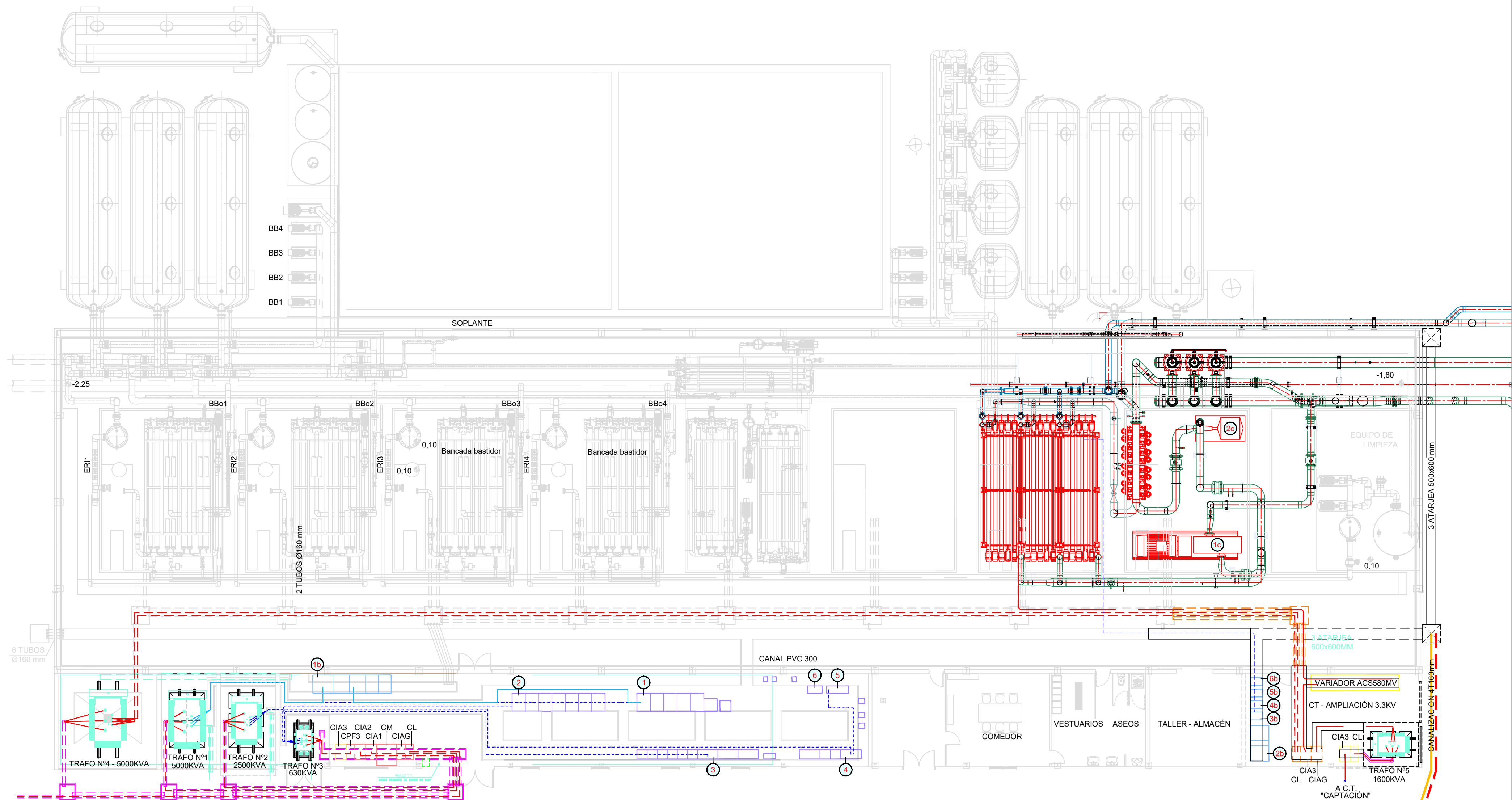
Nº PLANO

11.1

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO


Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



LEYENDA	
DENOMINACIÓN - ARMARIOS EXISTENTES	
1	C.C.M. - PLANTA (CUADRO GENERAL B.T. TRAFO N°1)
2	C.C.M. - IMPULSIONES (CUADRO GENERAL B.T. TRAFO N°2)
3	C.G.D. - 400V (CUADRO GENERAL B.T. TRAFO N°1 - SERV. AUXIL.)
4	C.C.M. - LÍNEAS 5-6 (CUADRO GENERAL B.T. LÍNEAS N°5 Y N°6)
5	C.C.M. - LÍNEA N°7 (CUADRO GENERAL B.T. LÍNEA N°7)
6	C.C.M. - LÍNEA N°8 (CUADRO GENERAL B.T. LÍNEA N°8)

LEYENDA	
DENOMINACIÓN - ARMARIOS NUEVOS - AMPLIACIÓN DESALADORA	
1b	CGD1 (CUADRO GENERAL B.T. TRAFO N°1 5000KVA 25KV/690V)
2b	CCM - LÍNEA 9
3b	VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA BAJA 1 LÍNEA 9
4b	VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA BAJA 2 LÍNEA 9
5b	VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA BAJA 3 LÍNEA 9
6b	VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA BOOSTER LÍNEA 9
3c	VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA DE BAJA 2
3d	VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA DE BAJA 3
3e	VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA DE BAJA 4
4A	C.C.M. - VÁLVULAS (CUADRO CONTROL VÁLVULAS L1-L2-L3-L4)

LEYENDA	
DENOMINACIÓN - BOMBAS - AMPLIACIÓN DESALADORA	
3c	BOMBA BAJA PRESIÓN 1 LÍNEA 9
4c	BOMBA BAJA PRESIÓN 2 LÍNEA 9
5c	BOMBA DE LAVADO

TÍTULO:
RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

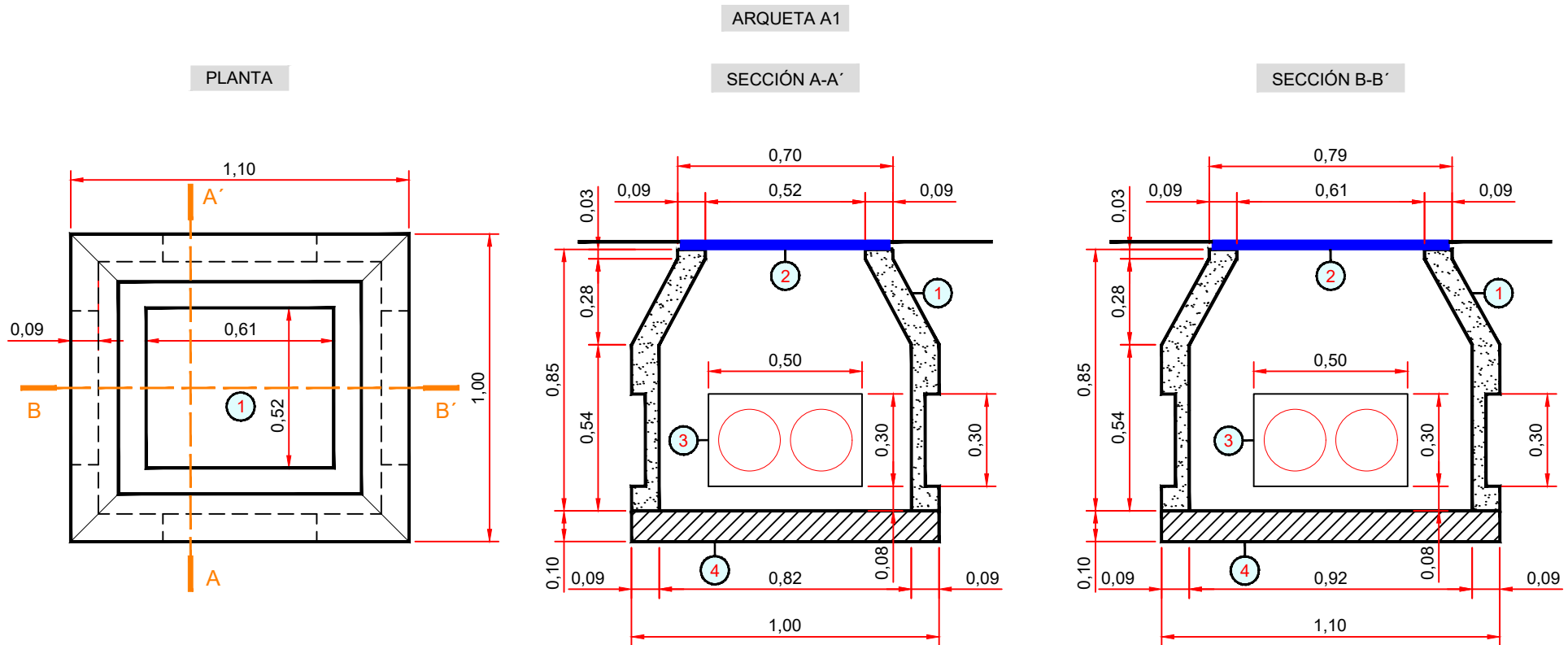
PETICIONARIO:
UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:
Planta Ampliación Instalaciones Eléctricas IDAS C.R. Cuevas del Almanzora. Nave Existente

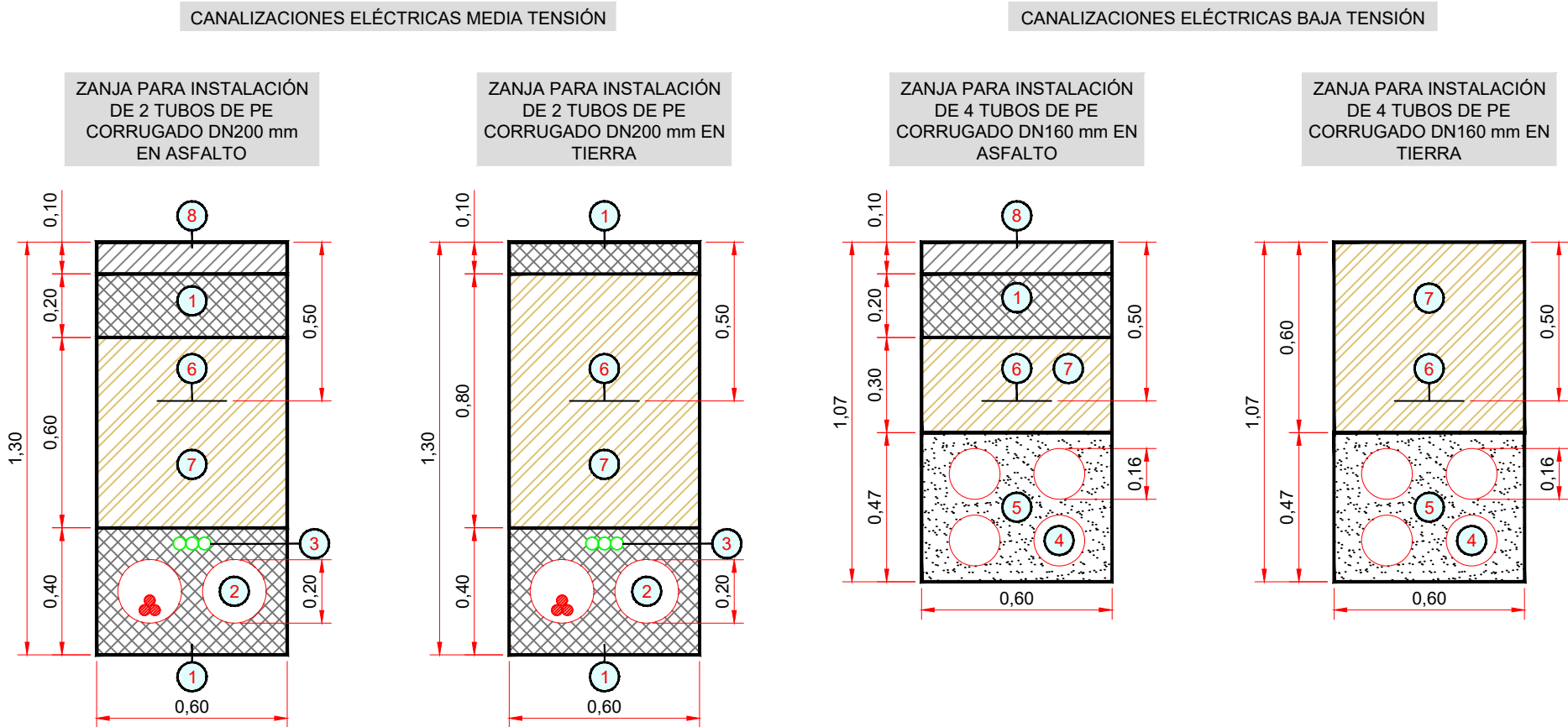


ESCALA
1/200
FECHA
Enero 2025
Nº PLANO
11.2
Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO
Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM



LEYENDA	
1	ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN
2	TAPA DE FUNDICIÓN CON MARCO Y HERRAJES
3	PERFORACIONES PARA PASO DE CABLEADO
4	SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 10 cm DE ESPESOR



LEYENDA	
1	HORMIGÓN EN MASA HM-20
2	TUBO PE DN200 mm
3	TRITUBO PE DN40mm
4	TUBO PE DN160 mm
5	MATERIAL GRANULAR
6	CINTA SEÑALIZACIÓN "CABLES ELÉCTRICOS"
7	RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO AL 95 % PN
8	MEZCLA BITUMINOSA AC 16 SURF D

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Detalles Canalizaciones Subterráneas y Arquetas Media y Baja Tensión



ESCALA

1/20

FECHA

Enero 2025

Nº PLANO

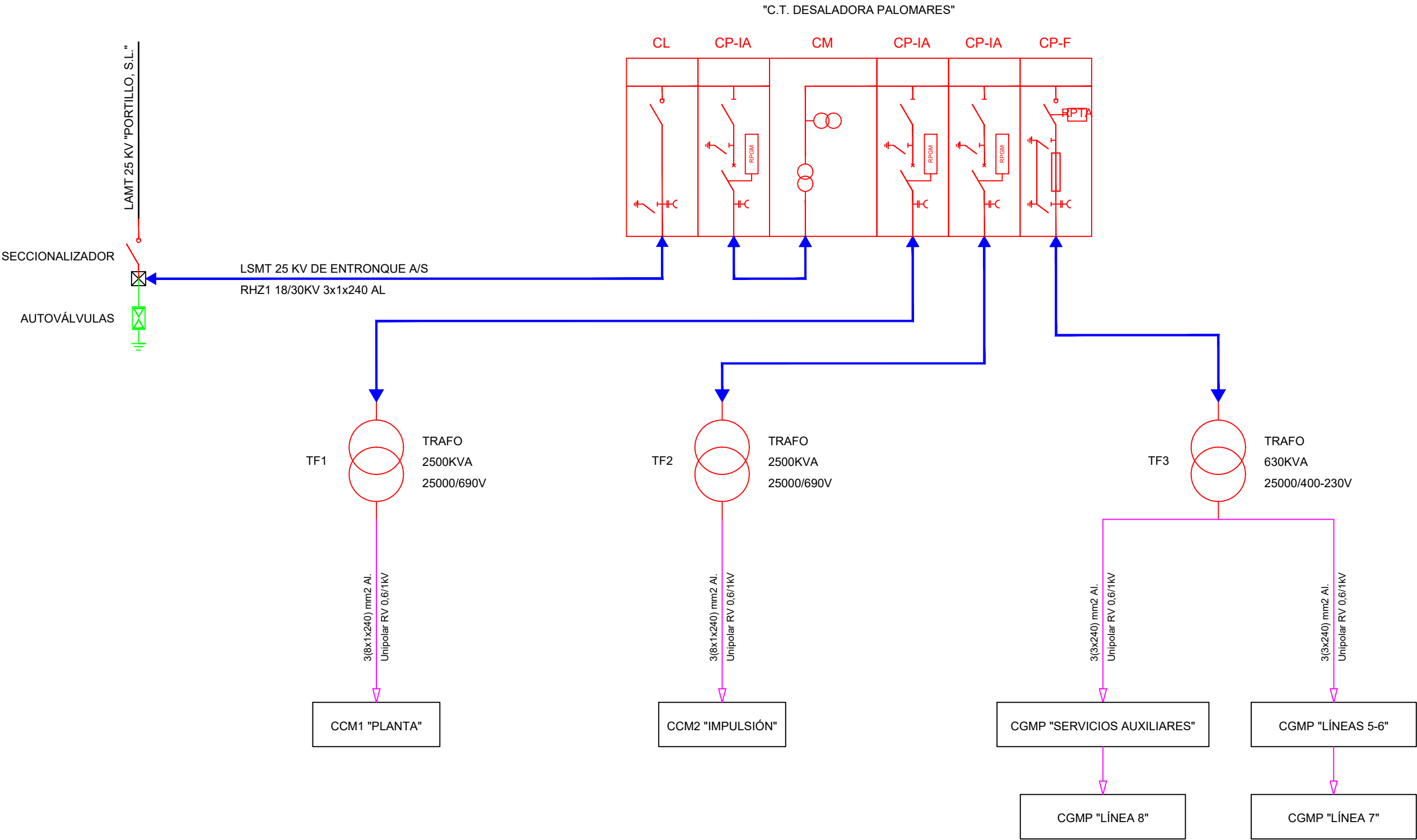
12

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López

Colegiado 3000772 COIARM.



TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Esquema Unifilar AT Ampliación Instalaciones
Eléctricas C.R. Cuevas del Almanzora.
Estado Actual



ESCALA

S/E

FECHA

Enero 2025

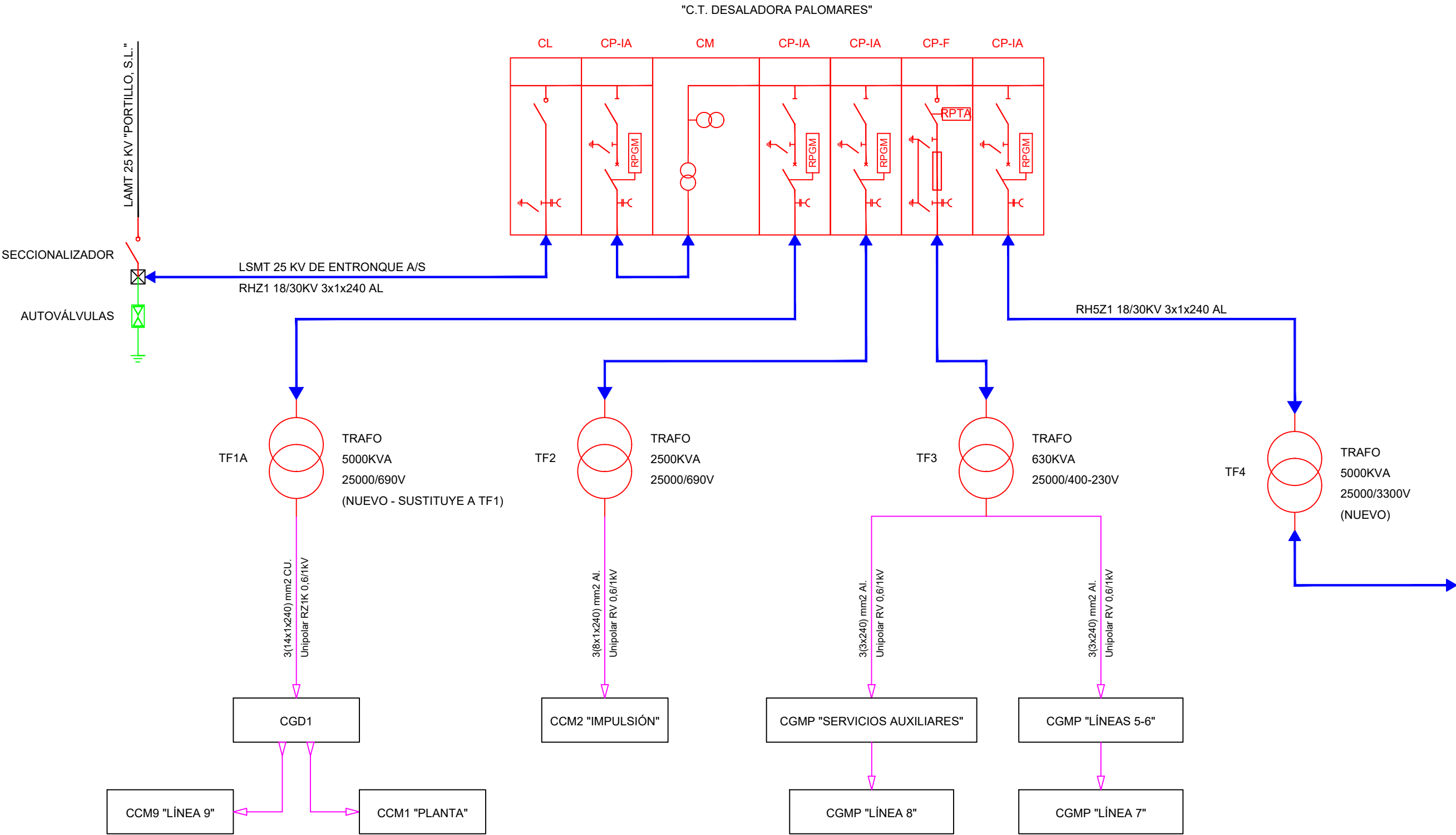
Nº PLANO

13

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Esquema Unifilar AT Ampliación Instalaciones
Eléctricas C.R. Cuevas del Almanzora.
Estado Modificado I



ESCALA

S/E

FECHA

Enero 2025

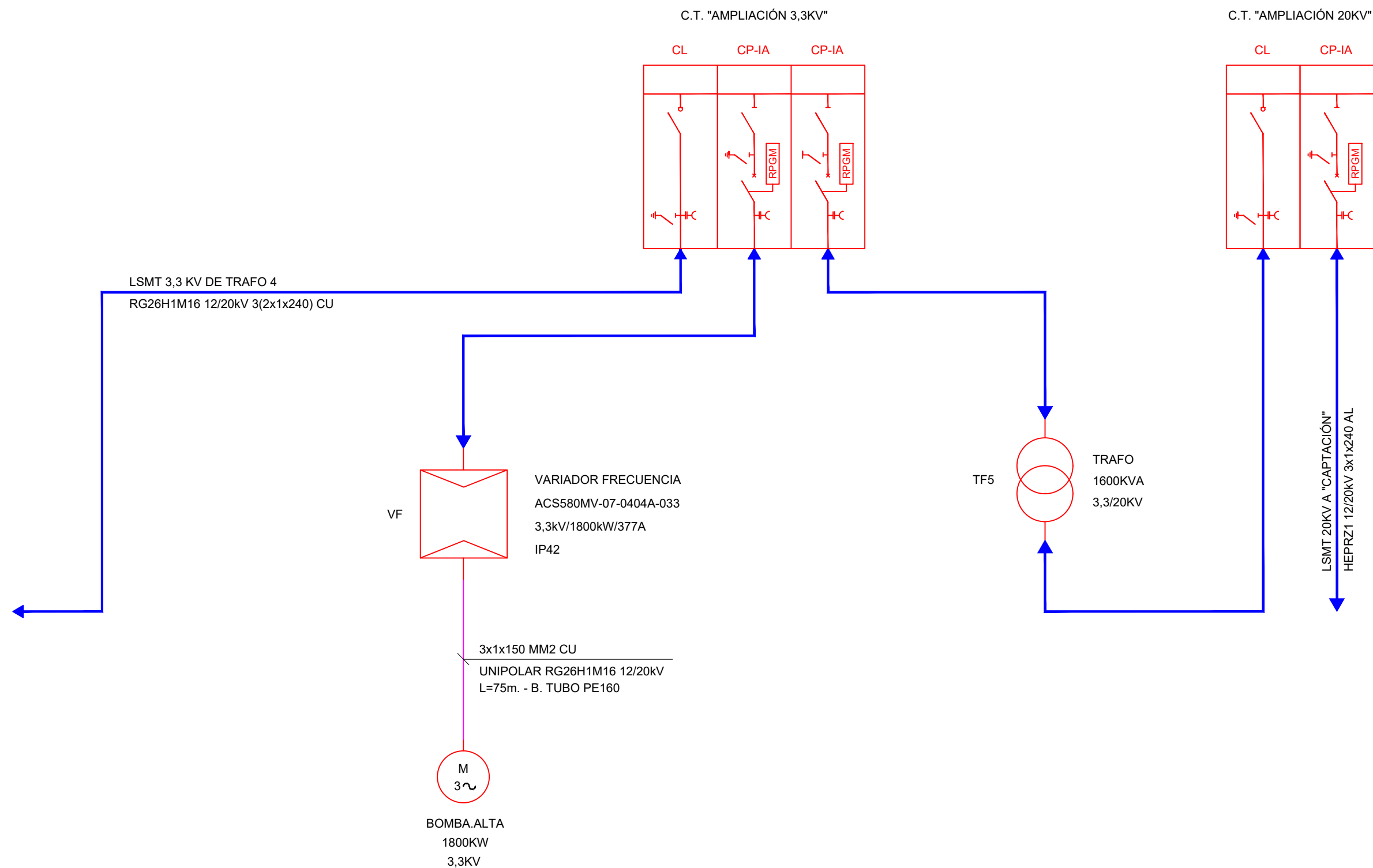
Nº PLANO



14.1

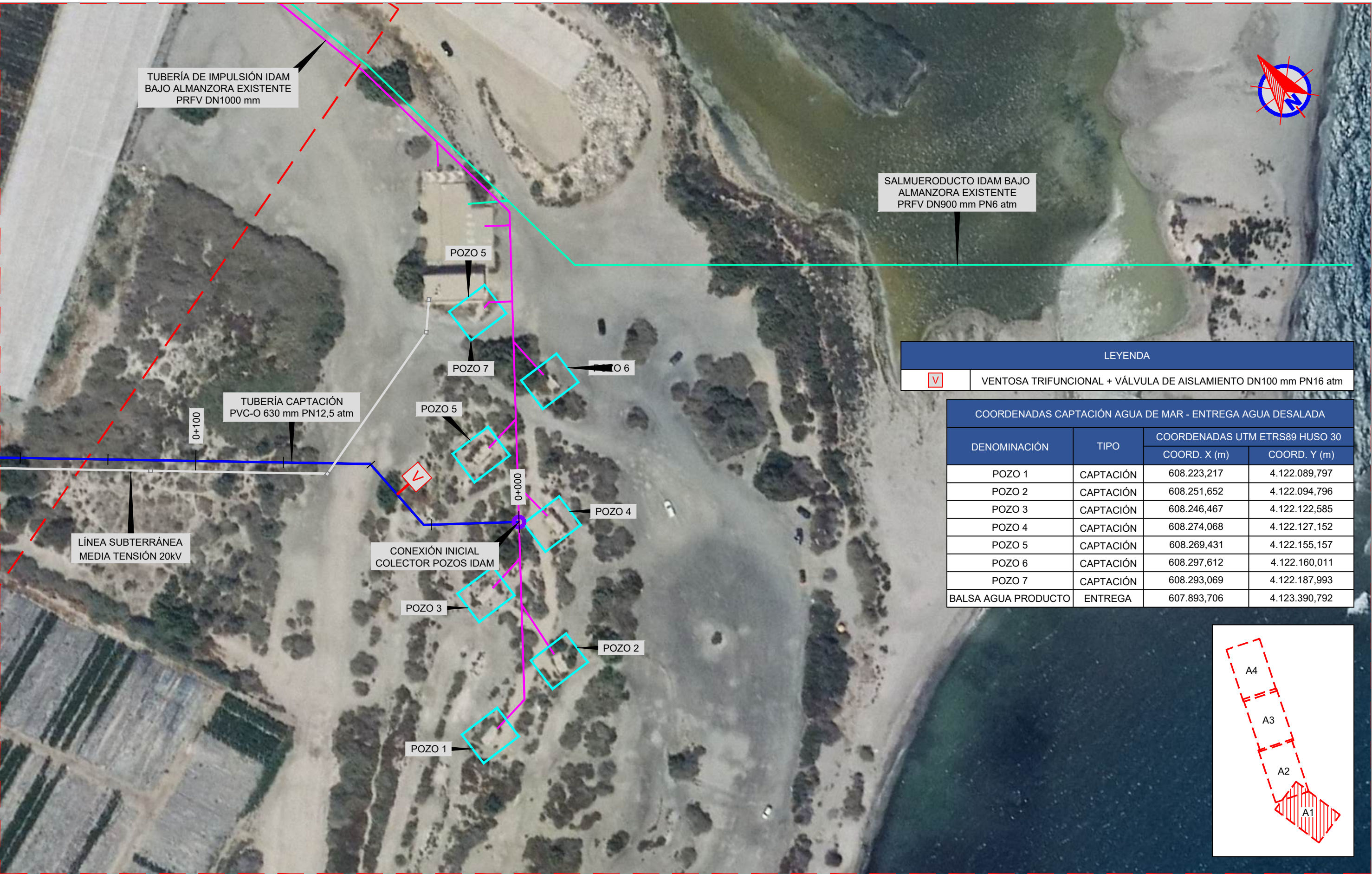
Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



TÍTULO: RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)	
PETICIONARIO: UTE Cuevas del Almanzora	ESCALA S/E
PLANO: Esquema Unifilar AT Ampliación Instalaciones Eléctricas C.R. Cuevas del Almanzora. Estado Modificado II	Nº PLANO 14.2
	FECHA Enero 2025
	EL INGENIERO AGRÓNOMO  Fdo. Francisco López López Colegiado 3000772 COIARM.



COORDENADAS UTM CONDUCCIÓN CAPTACIÓN AGUA DE MAR						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
I	0,000	426,628	608.266,439	4.122.133,356	608.040,322	4.122.476,803
II	426,628	466,000	608.040,322	4.122.476,803	608.019,398	4.122.510,861
III	466,000	1.341,401	608.019,398	4.122.510,861	607.900,150	4.123.188,378
IV	1.341,401	1.386,401	607.900,150	4.123.188,378	307.907,198	4.123.215,076

TRAMOS CONDUCCIÓN CAPTACIÓN AGUA DE MAR						
TRAMO	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN NOMINAL (atm)	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONGITUD (m)
I	PVC-O	630	12,5	0,000	426,628	426,628
II	PE100	630	10	426,628	466,628	40,000
III	PVC-O	630	12,5	466,628	1.341,401	874,773
IV	PE100	630	10	1.351,401	1.386,401	45,000
TOTAL						1.386,401

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Planta Tubería Captación Agua de Mar I



INGENIERIA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA INDICADAS: 16.1

FECHA: Enero 2025

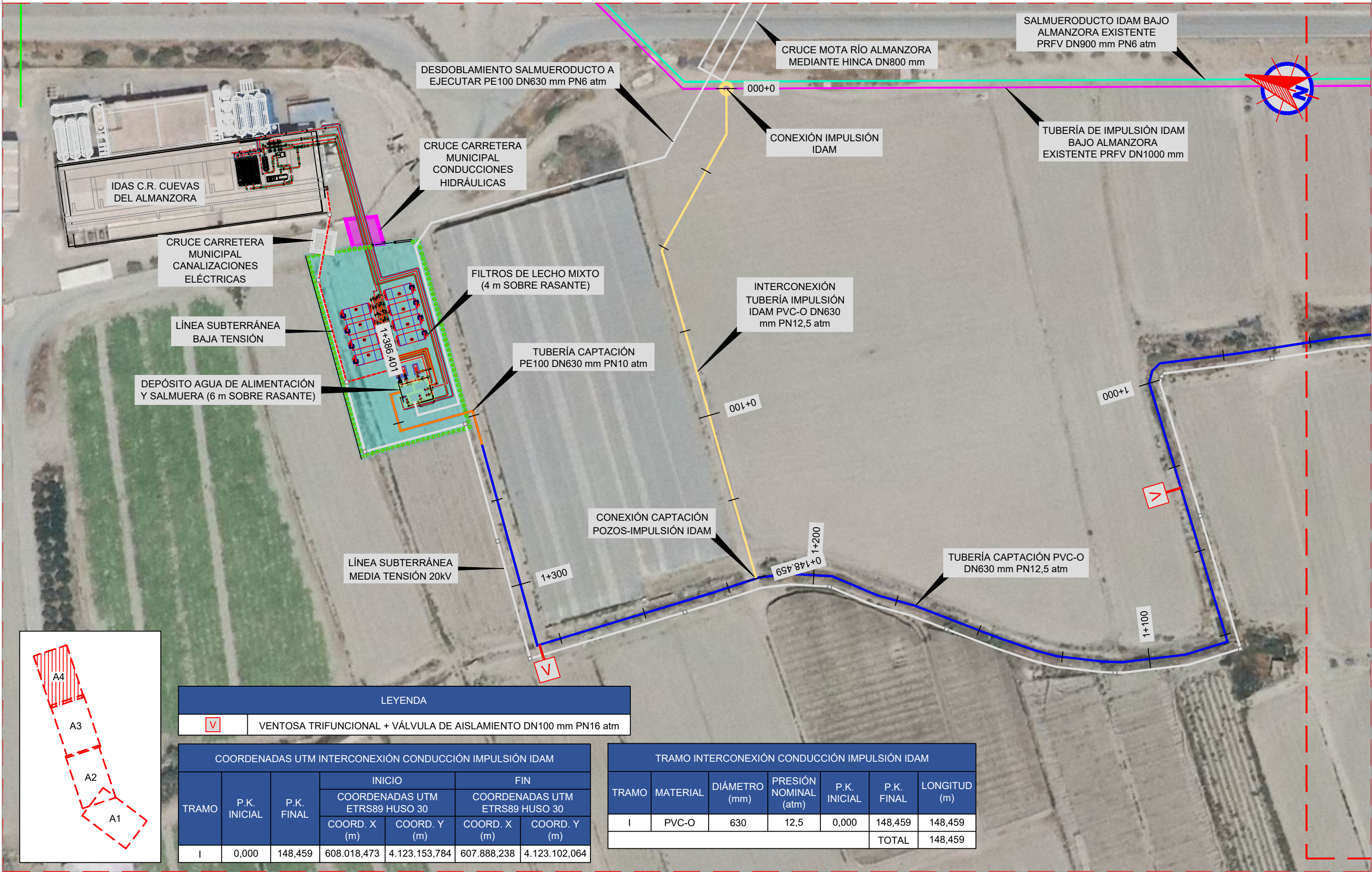
Nº PLANO: 16.1

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO



Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIAMM



COORDENADAS UTM CONDUCCIÓN CAPTACIÓN AGUA DE MAR						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
I	0,000	426,628	608.266,439	4.122.133,356	608.040,322	4.122.476,803
II	426,628	466,000	608.040,322	4.122.476,803	608.019,398	4.122.510,861
III	466,000	1.341,401	608.019,398	4.122.510,861	607.900,150	4.123.188,378
IV	1.341,401	1.386,401	607.900,150	4.123.188,378	307.907,198	4.123.215,076

TRAMOS CONDUCCIÓN CAPTACIÓN AGUA DE MAR						
TRAMO	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN NOMINAL (atm)	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONGITUD (m)
I	PVC-O	630	12,5	0,000	426,628	426,628
II	PE100	630	10	426,628	466,628	40,000
III	PVC-O	630	12,5	466,628	1.341,401	874,773
IV	PE100	630	10	1.351,401	1.386,401	45,000
				TOTAL		1.386,401

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Planta Tubería Captación Agua de Mar II

ESCALA

1/1.000

FECHA

Enero 2025

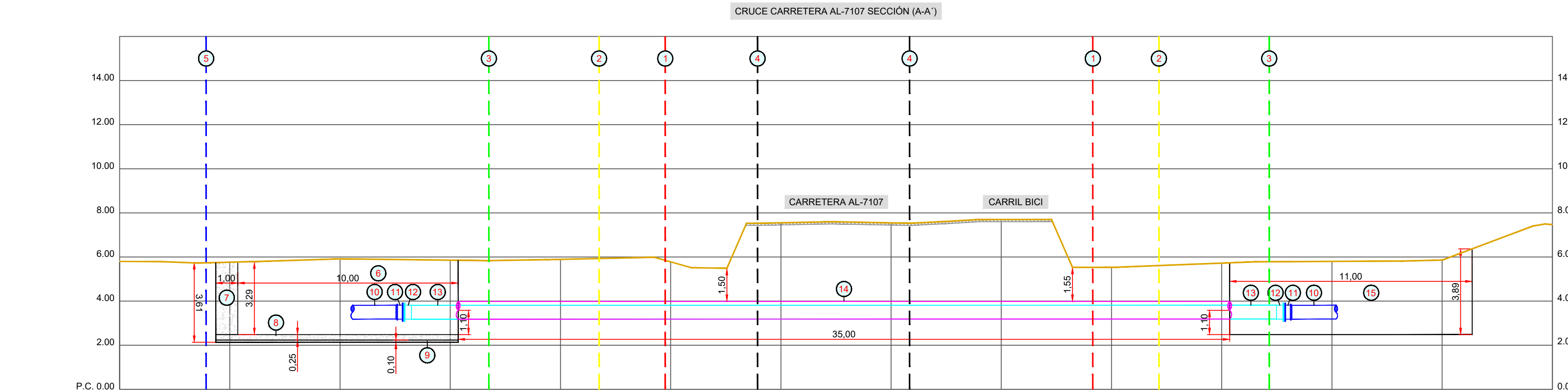
EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIAMM

Nº PLANO

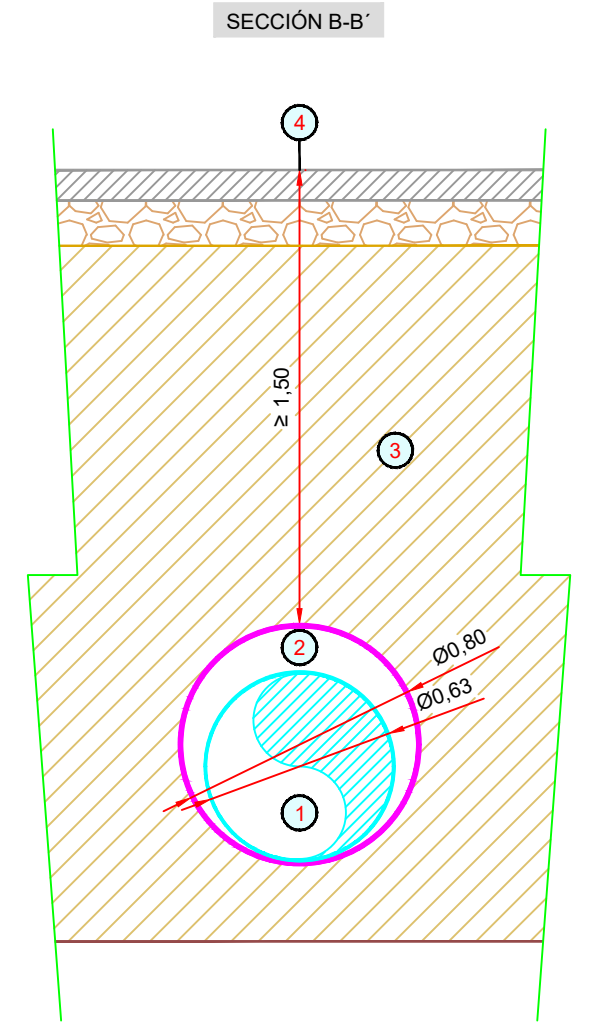
16.2

Hoja 01 de 01



Cotas de Terreno	5.780	5.801	5.904	5.699	5.812	5.706	7.539	7.542	7.690	5.527	5.587	5.773	5.859	7.489
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000	40.000	45.000	50.000	55.000	60.000	65.000
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Numeracion de Perfiles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

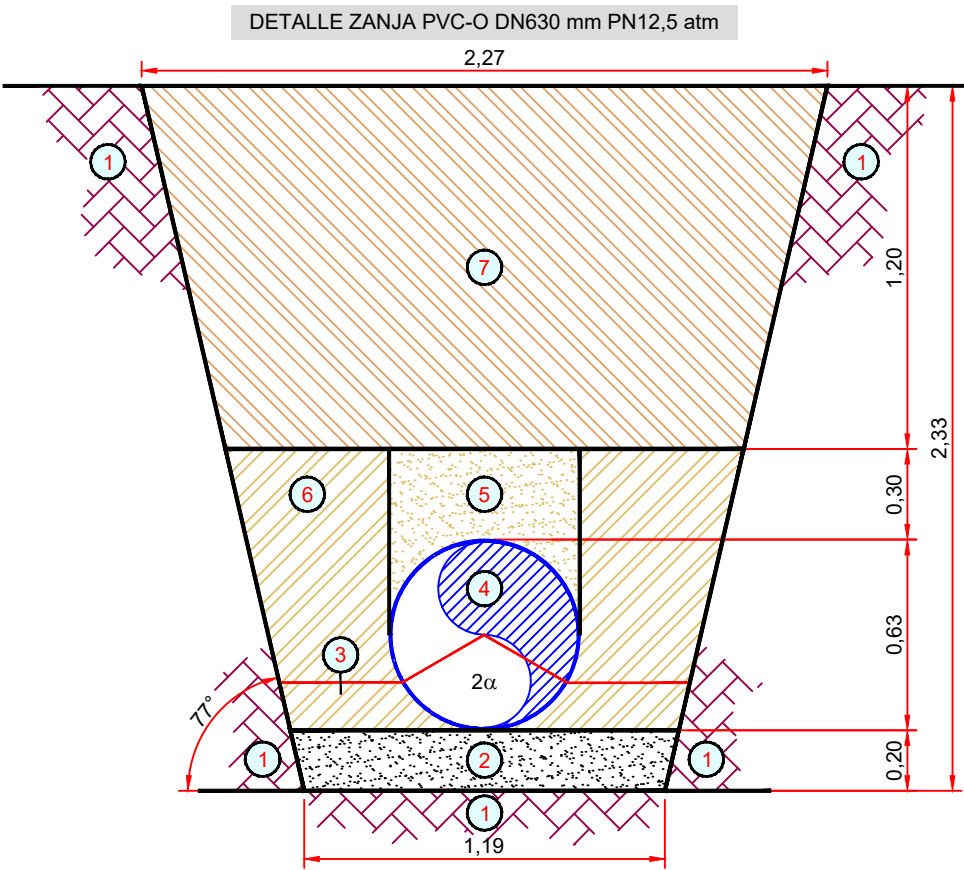
LEYENDA							
1	ARISTA EXTERIOR DE LA EXPLANACIÓN (AEE)	4	ARISTA EXTERIOR DE LA CALZADA (AEC)	7	DADO DE REACCIÓN	10	TUBERÍA PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
2	LÍMITE ZONA DE DOMINIO PÚBLICO (3 m DESDE AEE)	5	LÍMITE ZONA DE NO EDIFICACIÓN (25 m DESDE AEC)	8	SOLERA DE HORMIGÓN HM-20	11	BRIDA ENCHUFE PARA PVC DN630 mm PN10 atm
3	LÍMITE ZONA DE SERVIDUMBRE (8 m DESDE AEE)	6	FOSO DE ATAQUE	9	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	12	PORTABRIDAS PE100 DN630 mm PN10 atm
						13	TUBERÍA PE100 DN630 mm PN10 atm
						14	TUBO FUNDA DE ACERO DN800 mm ESPESOR 8 mm
						15	FOSO DE SALIDA



LEYENDA	
1	TUBERÍA DE PE100 DN630 mm PN10 atm
2	TUBERÍA DE ACERO DN800 mm ESPESOR 8 mm
3	TERRENO NATURAL
4	CARRETERA AL-7107

ESCALA: 1/150

ESCALA: 1/25



LEYENDA	
1	TERRENO NATURAL
2	CAMA DE MATERIAL GRANULAR MIN (10+ $\frac{100}{1000}$) cm
3	RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO AL 95 % PN (ZONA CRÍTICA)
4	TUBERÍA DE PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
5	RELLENO SELECCIONADO ZONA NO COMPACTADA
6	RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO AL 95 % PN
7	RESTO RELLENO NATURAL COMPACTADO AL 100 % PN

ESCALA: 1/25



LEYENDA	
1	TUBO FUNDA DE ACERO DN800 mm ESPESOR 8 mm
2	TUBERÍA DE PE100 DN630 mm PN10 atm
3	TUBERÍA DE PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
4	ARISTA EXTERIOR DE LA EXPLANACIÓN (AEE)
5	LÍMITE ZONA DE DOMINIO PÚBLICO ADYACENTE (3 m DESDE AEE)
6	LÍMITE ZONA DE SERVIDUMBRE LEGAL (8 m DESDE AEE)
7	LÍMITE ZONA DE AFECCIÓN (25 m DESDE AEE)
8	ARISTA EXTERIOR DE LA CALZADA (AEC)
9	LÍMITE ZONA DE NO EDIFICACIÓN (25 m DESDE AEC)
10	CURVAS DE NIVEL NORMALES (0,5 m)
11	CURVAS DE NIVEL MAESTRAS (2,5 m)
12	ETIQUETAS CURVAS DE NIVEL NORMALES
13	ETIQUETAS CURVAS DE NIVEL MAESTRAS

TÍTULO:
RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:
UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:
Planta, Secciones y Detalles Cruce Carretera
AL-7107 Mediante Hincia Tubería Captación
Agua de Mar

Zenit
INGENIERIA Y SERVICIOS TÉCNICOS

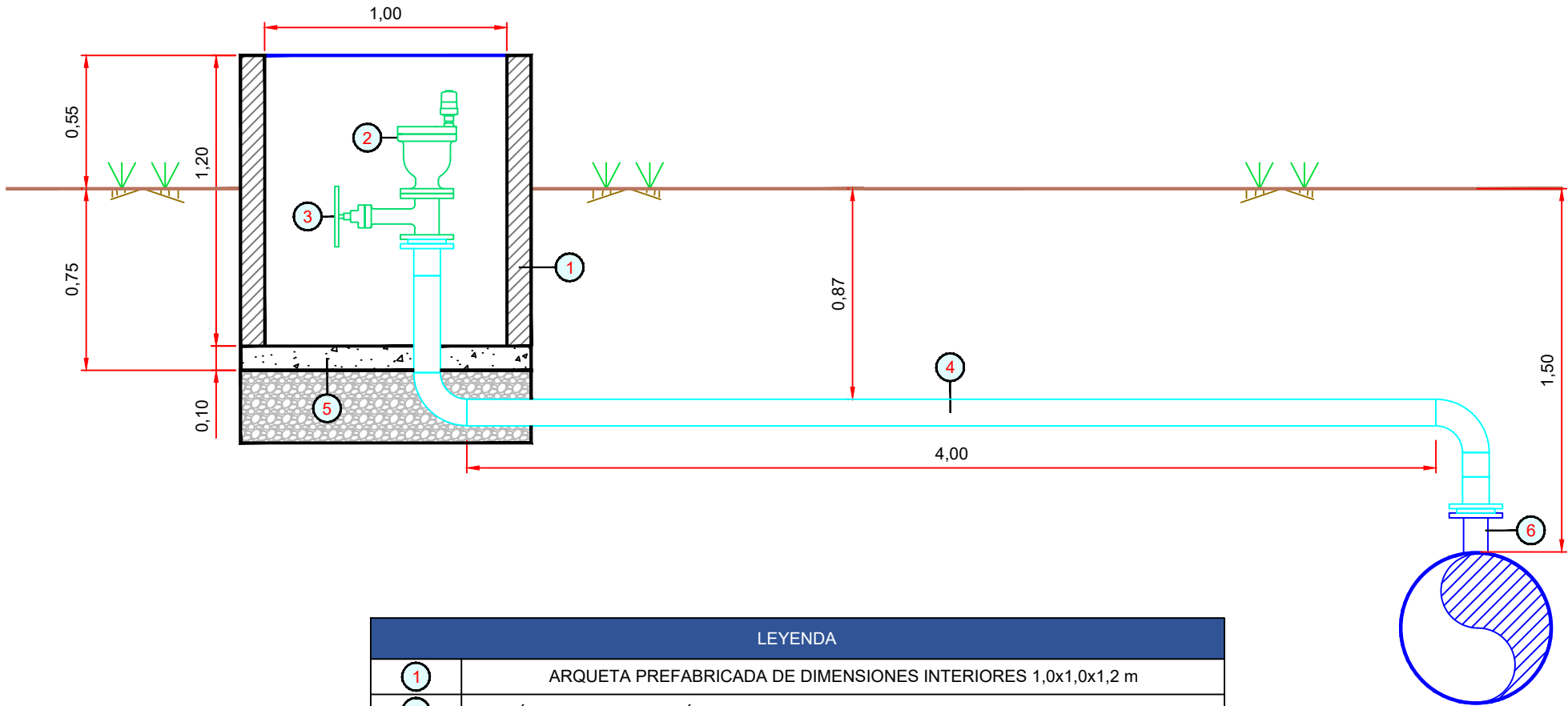
ESCALA
INDICADAS

FECHA
Enero 2025

Nº PLANO
18
Hoja 01 de 01

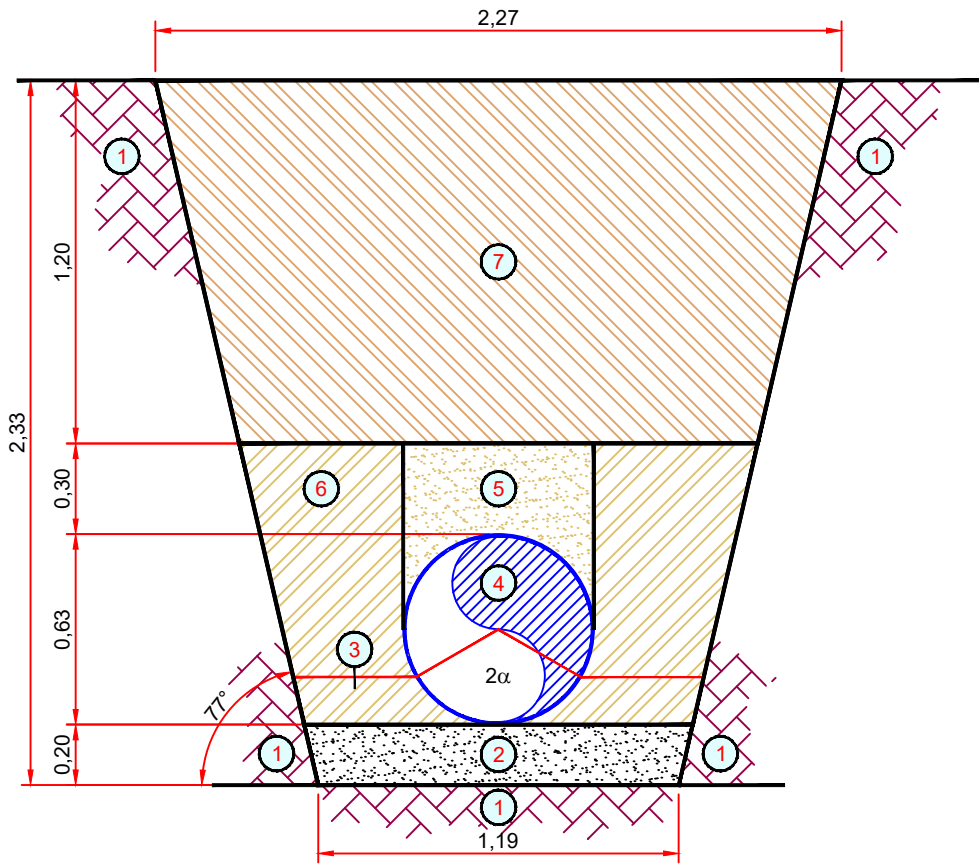
EL INGENIERO AGRÓNOMO
Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM

DETALLE VENTOSA 4" PARA PVC-O DN630 mm



LEYENDA	
1	ARQUETA PREFABRICADA DE DIMENSIONES INTERIORES 1,0x1,0x1,2 m
2	VÁLVULA DE AIREACIÓN TRIFUNCIONAL PARA AGUA DE MAR DN100 mm PN16 atm
3	VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO PARA AGUA DE MAR DN100 mm PN16 atm
4	PIEZA ESPECIAL PE100 DN110 mm PN16 atm
5	SOLERA DE HORMIGÓN PERFORADA
6	TÉ DE PE100 DN630/110/630 mm PN10 atm

DETALLE ZANJA TIPO EN TIERRA PVC-O/PE100 DN630 mm PN12,5/10 atm



LEYENDA	
1	TERRENO NATURAL
2	CAMA DE MATERIAL GRANULAR MIN $(10 + \frac{DN}{10})$ cm
3	RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO AL 95 % PN (ZONA CRÍTICA)
4	TUBERÍA DE PVC-O/PE100 DN630 mm PN12,5/10 atm
5	RELLENO SELECCIONADO ZONA NO COMPACTADA
6	RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO AL 95 % PN
7	RESTO RELLENO NATURAL COMPACTADO AL 100 % PN

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Secciones Tipo Zanja y Ventosas Tubería de
Captación Agua de Mar



ESCALA

1/25

FECHA

Enero 2025

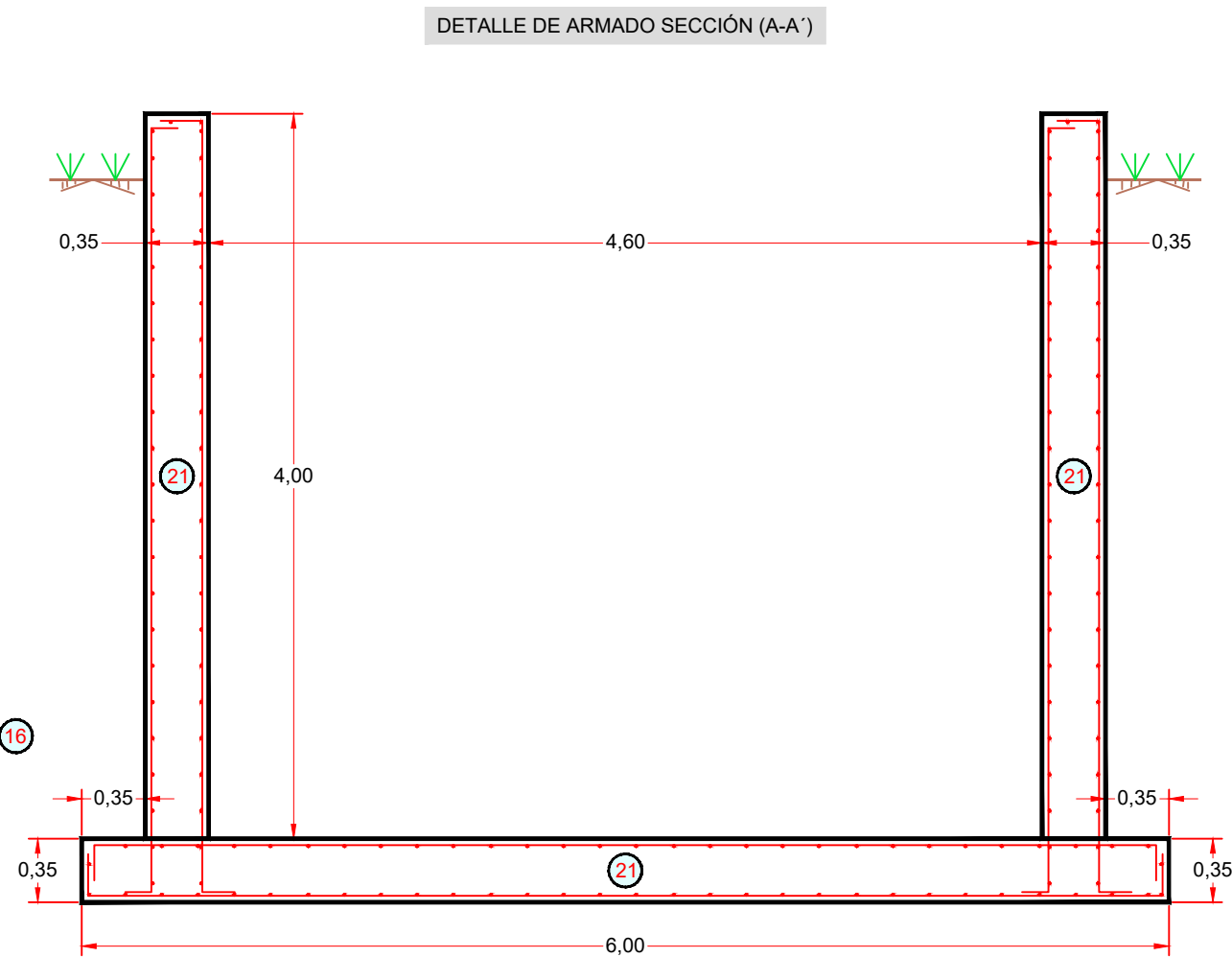
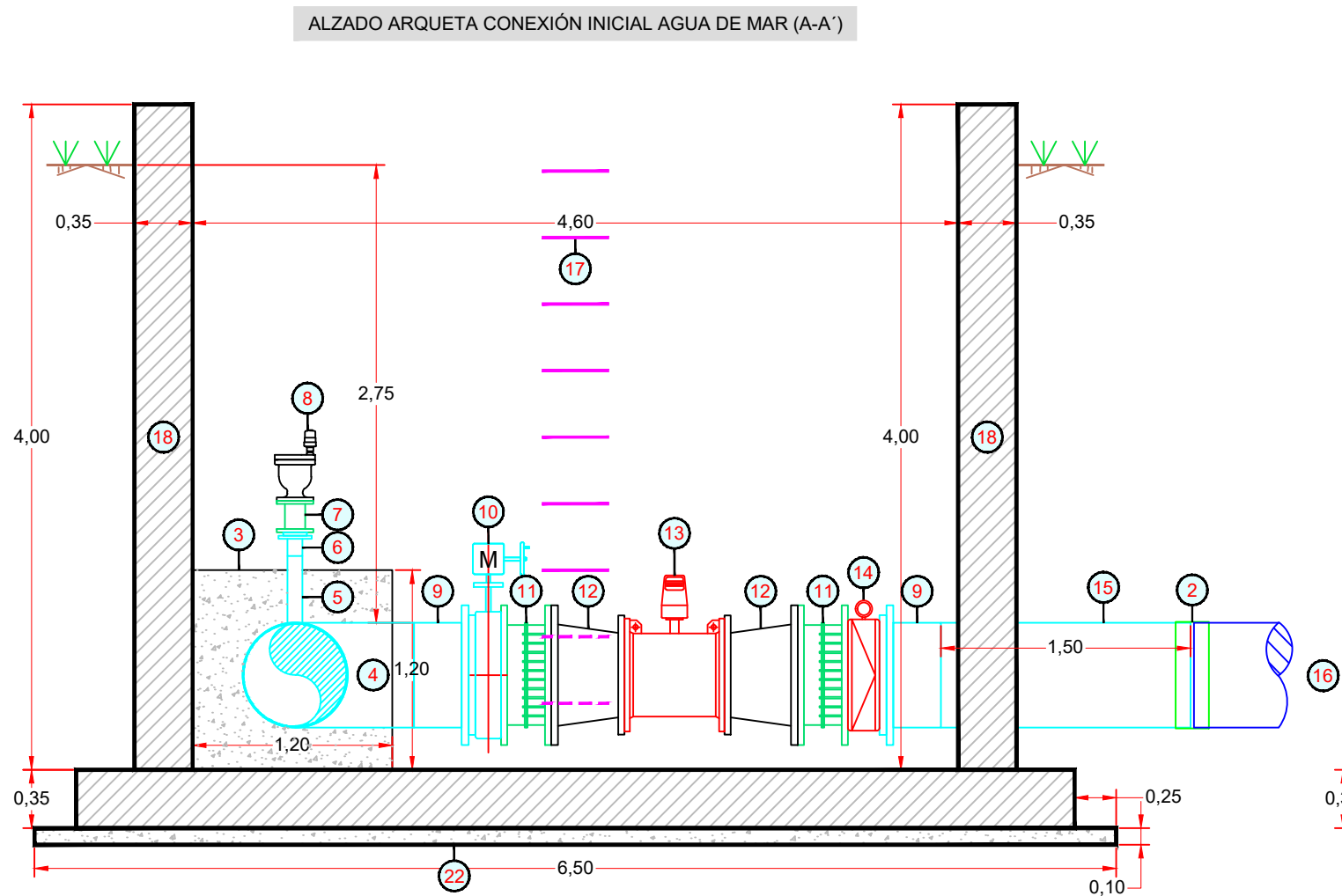
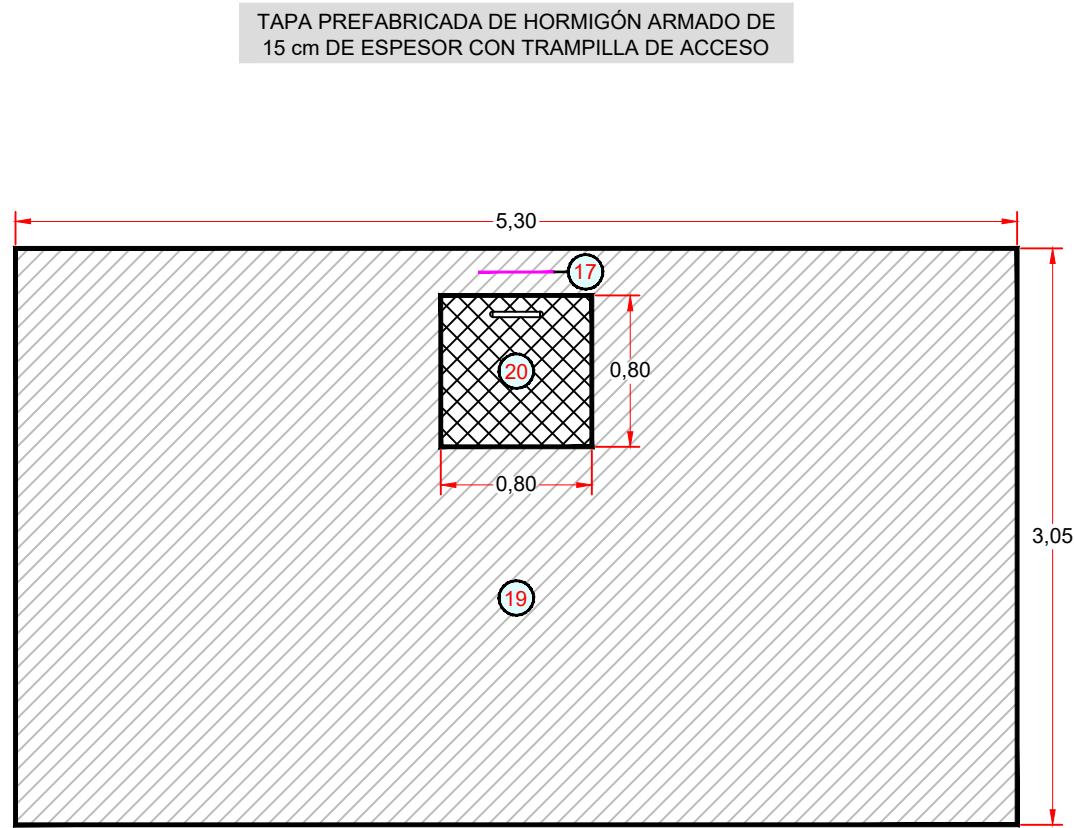
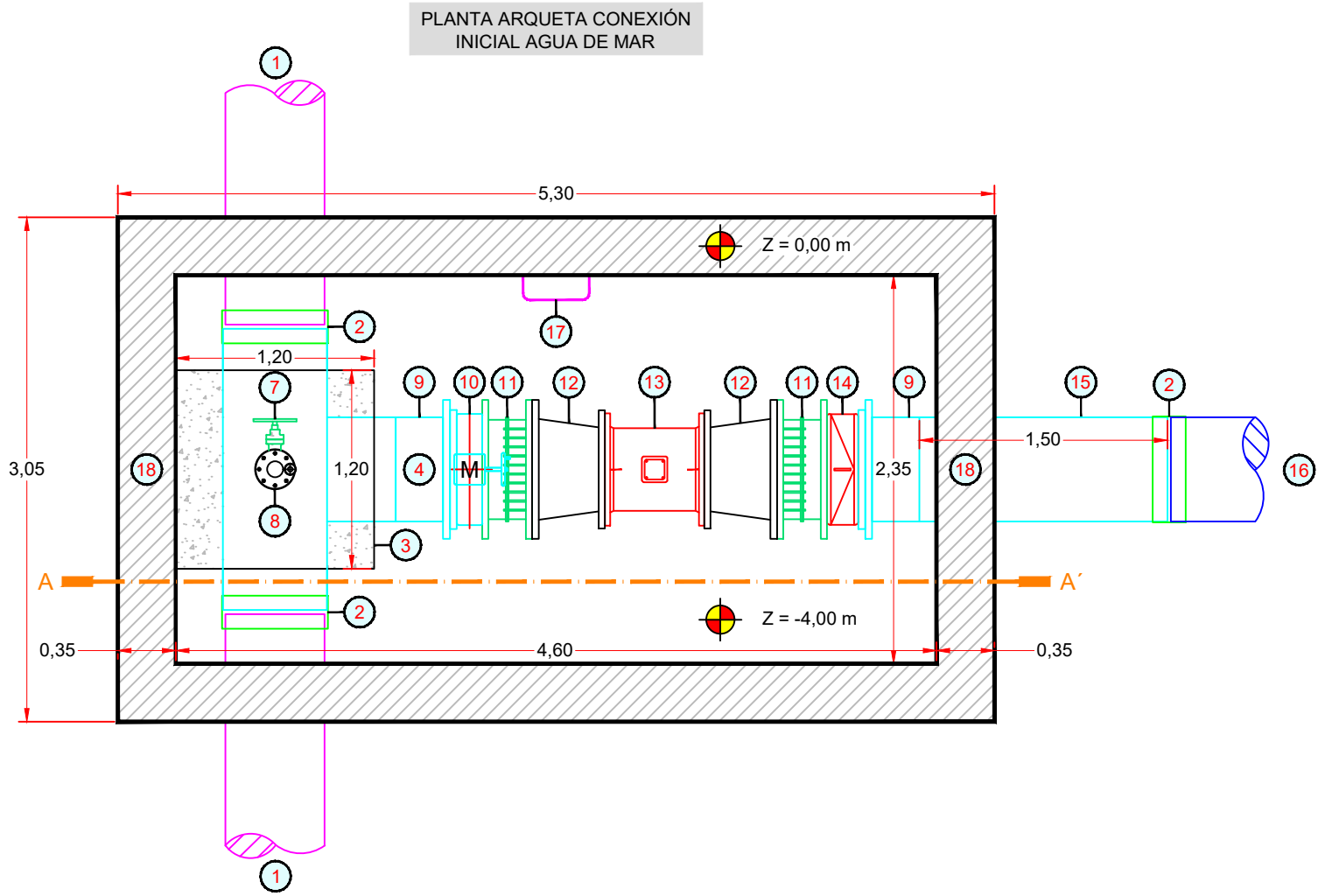
Nº PLANO

19

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL					
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE TODA LA OBRA					
TIPO DE ESTRUCTURA (Anejo 18)			Estructuras agrícolas y similares.		
VIDA ÚTIL NOMINAL DE LA ESTRUCTURA (Anejo 18)			15-30 años		
CONTROL DE EJECUCIÓN (Art. 22.4)			Normal		
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γ _c)		Recubrimiento nominal (mm)
			Persistente	Accidental	
ANCLAJE CONDUCCIONES	HA-30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	1,50	1,30	40
CIMENTACIÓN Y MUROS (1)	HA-35/B/20/XS2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30	40
SOPORTES	-	-	-	-	-
VIGAS	-	-	-	-	-
LOSAS Y FORJADOS	-	-	-	-	-
(1) Para piezas hormigonadas sobre el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 37.2.4.1).					
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control (Apartado 22.4)	Coeficiente parcial de seguridad (γ _s)		El acero a utilizar en las armaduras debe disponer de distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor o el marcado CE.
			Persistente	Accidental	
ANCLAJE CONDUCCIONES	B500SD	NORMAL	1,15	1,00	
CIMENTACIÓN Y MUROS (1)	B500SD	NORMAL	1,15	1,00	
SOPORTES	-	-	-	-	
VIGAS	-	-	-	-	
LOSAS Y FORJADOS	-	-	-	-	
EJECUCIÓN					
SITUACIÓN DE CÁLCULO	Coeficientes parciales de seguridad para E.L.U. (Anejo 19, Tabla A19.2.1.)				
	γ _c HORMIGÓN	γ _s ARMADURAS PASIVAS		γ _s ARMADURAS ACTIVAS	
	PERMANENTE O TRANSITORIA	1,50	1,15		1,15
ACCIDENTAL	1,30	1,00		1,00	
DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (Art. 49.8.2)					
ELEMENTO			DISTANCIA MÁXIMA		
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)			Emparrillado inferior		50ø ≤ 100 cm
			Emparrillado superior		50ø ≤ 50 cm
Muros			Cada emparrillado		50ø ≤ 50 cm
			Separación emparrillados		100 cm
Vigas (1)			100 cm		
Soportes (1)			100ø ≤ 200 cm		
(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos. Ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.					
OBSERVACIONES: -Máxima relación Agua/Cemento: 0,6. -Mínimo contenido en cemento: 275 kg/m³. -Tensión de cálculo del terreno: 20 Tn/m².					

LEYENDA			
1	COLECTOR IMPULSIÓN DE POZOS PRFV DN600 mm	12	REDUCCIÓN DE ACERO INOXIDABLE AISI-316L DN600/500 mm PN10 atm
2	UNIÓN ARPOL ACERO INOXIDABLE AISI-304 DN600 mm PN10 atm ANCHURA 20 cm	13	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN500 mm PN16 atm
3	DADO DE HORMIGÓN HA-30/B/20/XS1 1,20x1,20,1,20 m	14	VÁLVULA DE RETENCIÓN DN600 mm PN10 atm
4	T PE100 DN630/630/630 mm PN10 atm	15	TUBERÍA PE100 DN630 mm PN10 atm
5	TUBERÍA PE100 DN110 mm PN10 atm	16	TUBERÍA CAPTACIÓN PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
6	PORTABRIDAS PE100 DN110 mm PN10 atm	17	PATE POLIPROPILENO
7	VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO PARA AGUA DE MAR DN100 mm PN10 atm	18	ARQUETA DE HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/XS1
8	VÁLVULA DE AIREACIÓN TRIFUNCIONAL PARA AGUA DE MAR DN100 mm PN10 atm	19	TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO DE 15 cm DE ESPESOR
9	PORTABRIDAS PE100 DN630 mm PN10 atm	20	TRAMPILLA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 mm DE ESPESOR CON ASIDERA Y CANDADO
10	VÁLVULA MARIPOSA MOTORIZADA DN600 mm PN10 atm	21	ARMADURA B-500SD # Ø 16 mm
11	CARRETE ACERO INOXIDABLE AISI-316L DN600 mm PN10 atm	22	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HNE-15

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Detalles Conexión Inicial Colector Pozos IDAM



ESCALA

1/40

Nº PLANO

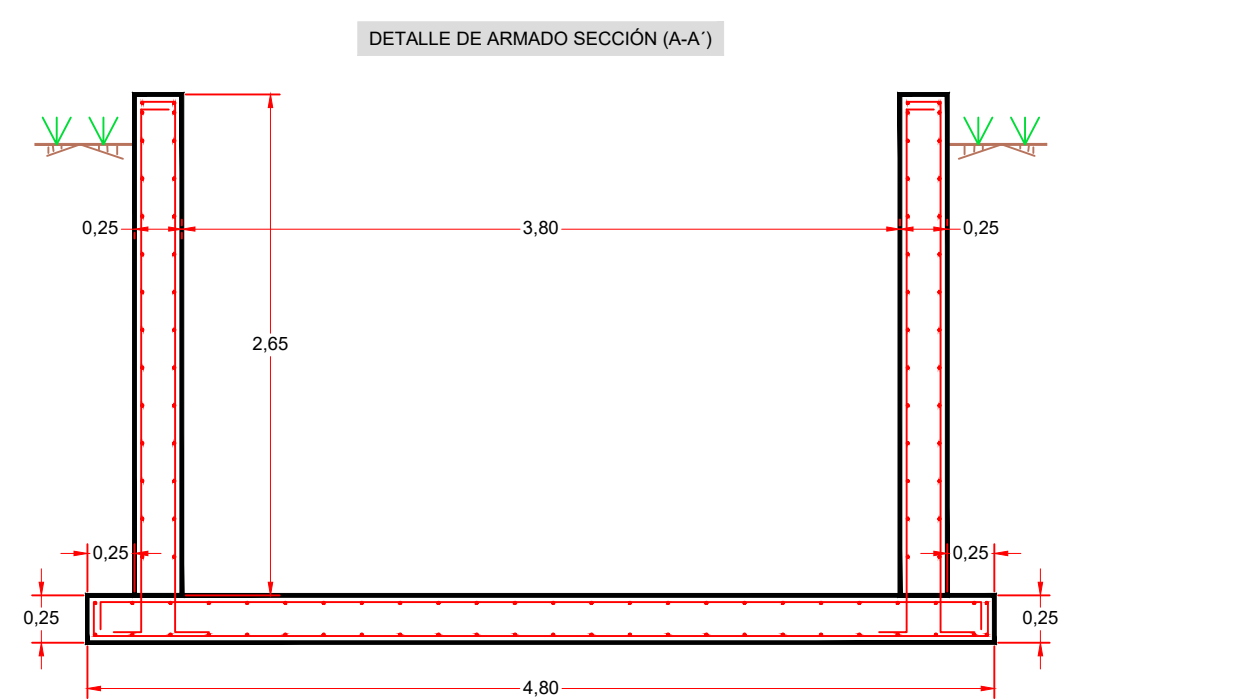
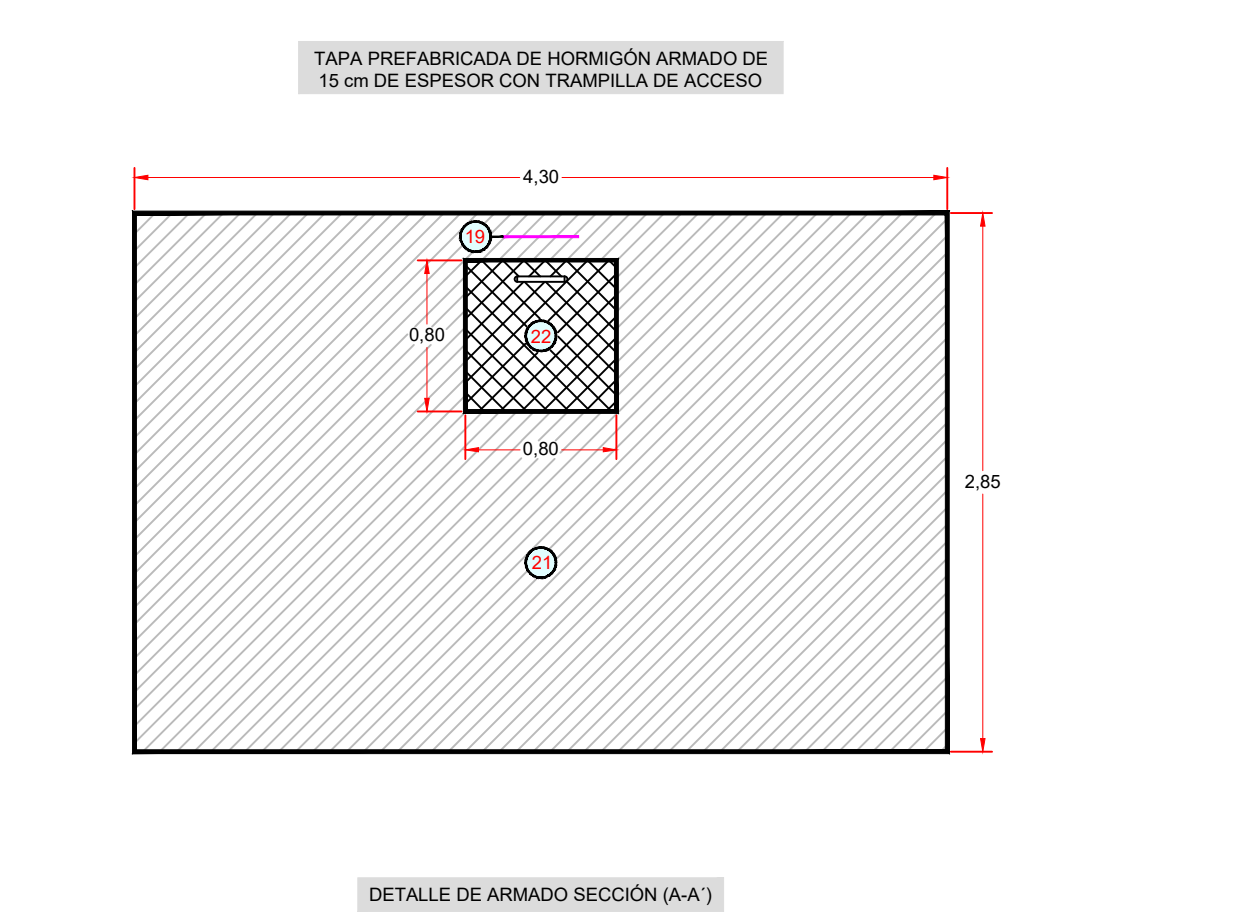
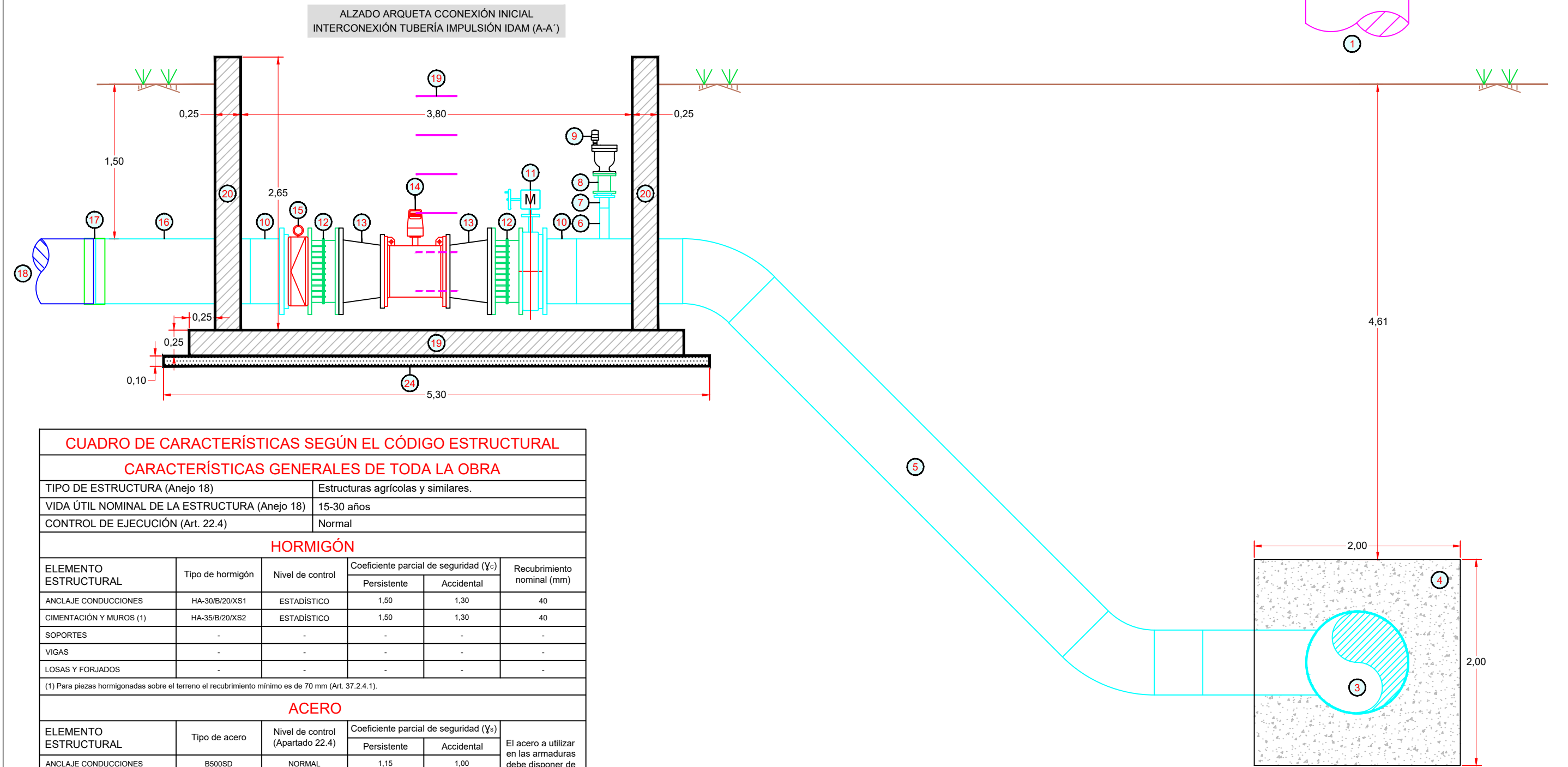
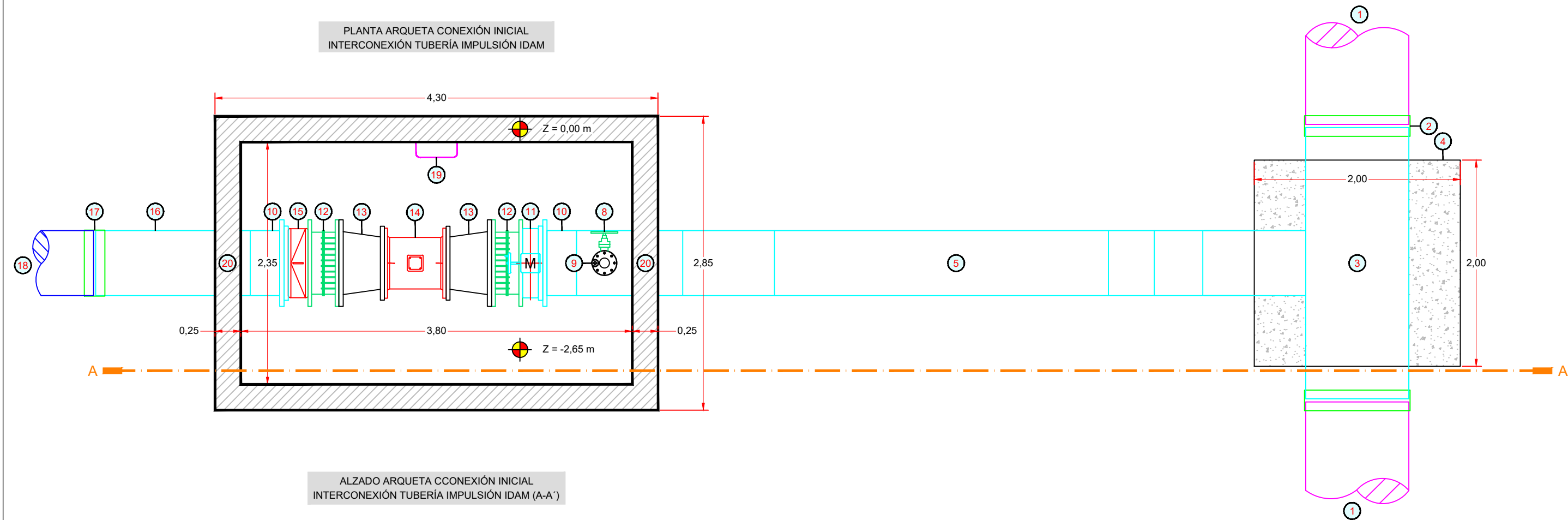
20

FECHA
Enero 2025

Hoja 01 de 01



EL INGENIERO AGRÓNOMO

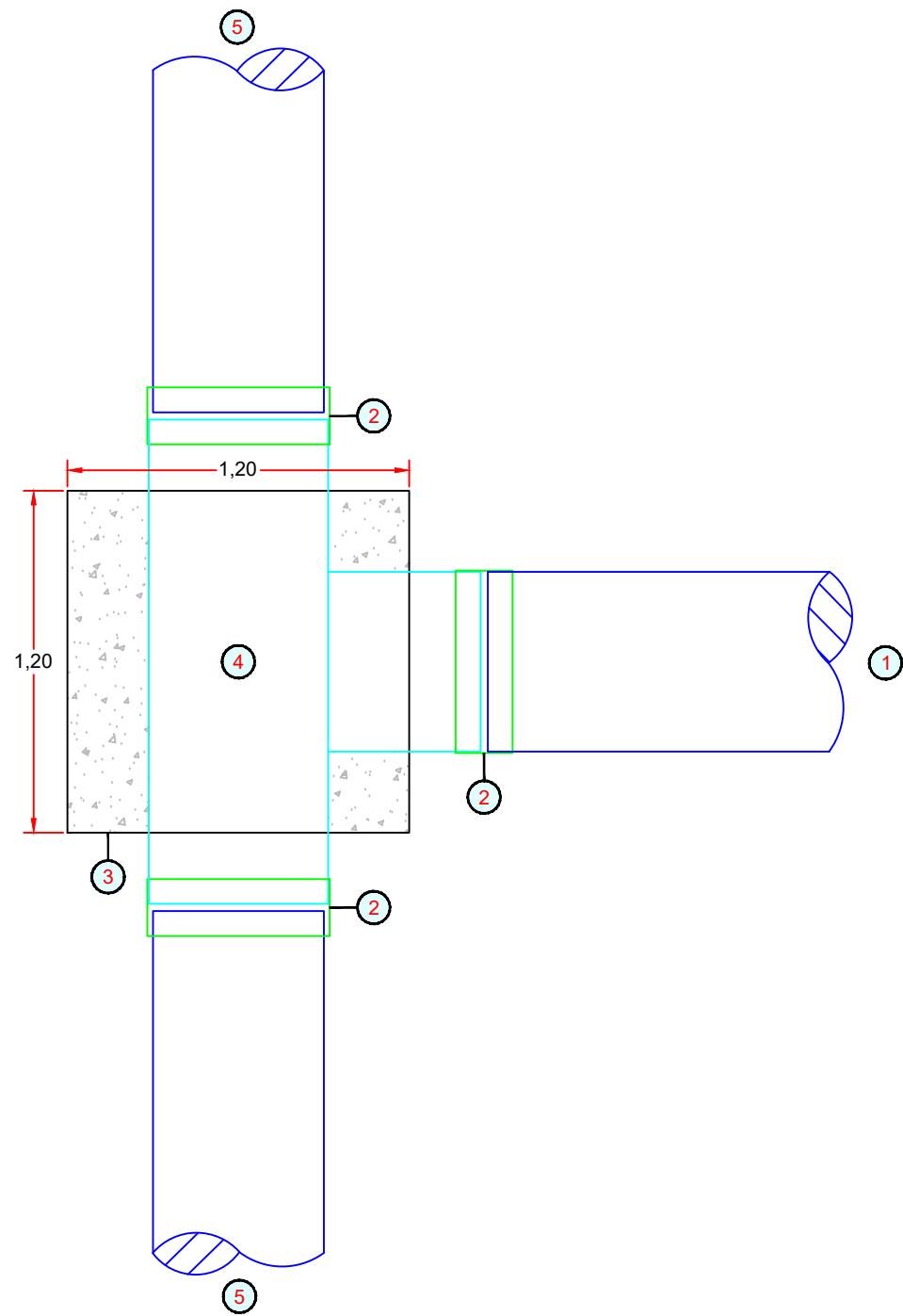
Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COAARM



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL					
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE TODA LA OBRA					
TIPO DE ESTRUCTURA (Anejo 18)			Estructuras agrícolas y similares.		
VIDA ÚTIL NOMINAL DE LA ESTRUCTURA (Anejo 18)			15-30 años		
CONTROL DE EJECUCIÓN (Art. 22.4)			Normal		
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γ_s)		Recubrimiento nominal (mm)
			Persistente	Accidental	
ANCLAJE CONDUCCIONES	HA-30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	1,50	1,30	40
CIMENTACIÓN Y MUROS (1)	HA-35/B/20/XS2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30	40
SOPORTES	-	-	-	-	-
VIGAS	-	-	-	-	-
LOSAS Y FORJADOS	-	-	-	-	-
(1) Para piezas hormigonadas sobre el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 37.2.4.1).					
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control (Apartado 22.4)	Coeficiente parcial de seguridad (γ_s)		El acero a utilizar en las armaduras debe disponer de distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor o el marcado CE.
			Persistente	Accidental	
ANCLAJE CONDUCCIONES	B500SD	NORMAL	1,15	1,00	
CIMENTACIÓN Y MUROS (1)	B500SD	NORMAL	1,15	1,00	
SOPORTES	-	-	-	-	
VIGAS	-	-	-	-	
LOSAS Y FORJADOS	-	-	-	-	
EJECUCIÓN					
SITUACIÓN DE CÁLCULO	Coeficientes parciales de seguridad para E.L.U. (Anejo 19, Tabla A19.2.1.)				
	γ_c HORMIGÓN	γ_s ARMADURAS PASIVAS	γ_s ARMADURAS ACTIVAS		
PERMANENTE O TRANSITORIA	1,50	1,15	1,15		
ACCIDENTAL	1,30	1,00	1,00		
DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (Art. 49.8.2)					
ELEMENTO			DISTANCIA MÁXIMA		
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)			Emparrillado inferior		500 ≤ 100 cm
			Emparrillado superior		500 ≤ 50 cm
Muros			Cada emparrillado		500 ≤ 50 cm
			Separación emparrillados		100 cm
Vigas (1)			100 cm		
Soportes (1)			1000 ≤ 200 cm		
(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos. Ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.					
OBSERVACIONES: -Máxima relación Agua/Cemento: 0,6. -Mínimo contenido en cemento: 275 kg/m³ -Tensión de cálculo del terreno: 20 Tn/m².					

LEYENDA			
1	TUBERÍA IMPULSIÓN IDAM BAJO ALMANZORA EXISTENTE PRFV DN1000 mm	13	REDUCCIÓN DE ACERO INOXIDABLE AISI-316L DN600/500 mm PN10 atm
2	UNIÓN ARPOL ACERO INOXIDABLE AISI-304 DN1000 mm PN10 atm ANCHURA 20 cm	14	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN500 mm PN16 atm
3	T PE100 DN630/1000/630 mm PN10 atm	15	VÁLVULA DE RETENCIÓN DN600 mm PN10 atm
4	DADO DE HORMIGÓN HA-30/B/20/XS1 2,00x2,00,2,00 m	16	TUBERÍA PE100 DN630 mm PN10 atm
5	PIEZA ESPECIAL PE100 DN630 mm PN10 atm	17	UNIÓN ARPOL ACERO INOXIDABLE AISI-304 DN600 mm PN10 atm ANCHURA 20 cm
6	TUBERÍA PE100 DN110 mm PN10 atm	18	INTERCONEXIÓN TUBERÍA IMPULSIÓN IDAM PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
7	PORTABRIDAS PE100 DN110 mm PN10 atm	19	PATE POLIPROPILENO
8	VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO PARA AGUA DE MAR DN100 mm PN10 atm	20	ARQUETA DE HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/XS1
9	VÁLVULA DE AIREACIÓN TRIFUNCIONAL PARA AGUA DE MAR DN100 mm PN10 atm	21	TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO DE 15 cm DE ESPESOR
10	PORTABRIDAS PE100 DN630 mm PN10 atm	22	TRAMPILLA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 mm DE ESPESOR CON ASIDERA Y CANDADO
11	VÁLVULA MARIPOSA MOTORIZADA DN600 mm PN10 atm	23	ARMADURA B-500SD # Ø 16 mm CADA 20 cm
12	CARRETE ACERO INOXIDABLE AISI-316L DN600 mm PN10 atm	24	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HNE-15

TÍTULO: RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)		 INGENIERIA Y SERVICIOS TÉCNICOS	
PETICIONARIO: UTE Cuevas del Almanzora		ESCALA 1/40	Nº PLANO 21
PLANO: Detalles Conexión Impulsión IDAM		FECHA Enero 2025	Hoja 01 de 01
		EL INGENIERO AGRÓNOMO  Fdo. Francisco López López Colegiado 3000772 COIARM	



LEYENDA	
1	INTERCONEXIÓN TUBERÍA IMPULSIÓN IDAM PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
2	UNIÓN ARPOL 614-630 mm ANCHURA 20 cm
3	DADO DE HORMIGÓN HA-30/B/20/XS1 1,20x1,20,1,20 m
4	T PE100 DN630/630/630 mm PN10 atm
5	TUBERÍA CAPTACIÓN AGUA DE MAR PVC-O DN630 mm PN12,5 atm

TÍTULO:
RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:
UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:
Detalles Conexión Captación Pozos-Impulsión
IDAM

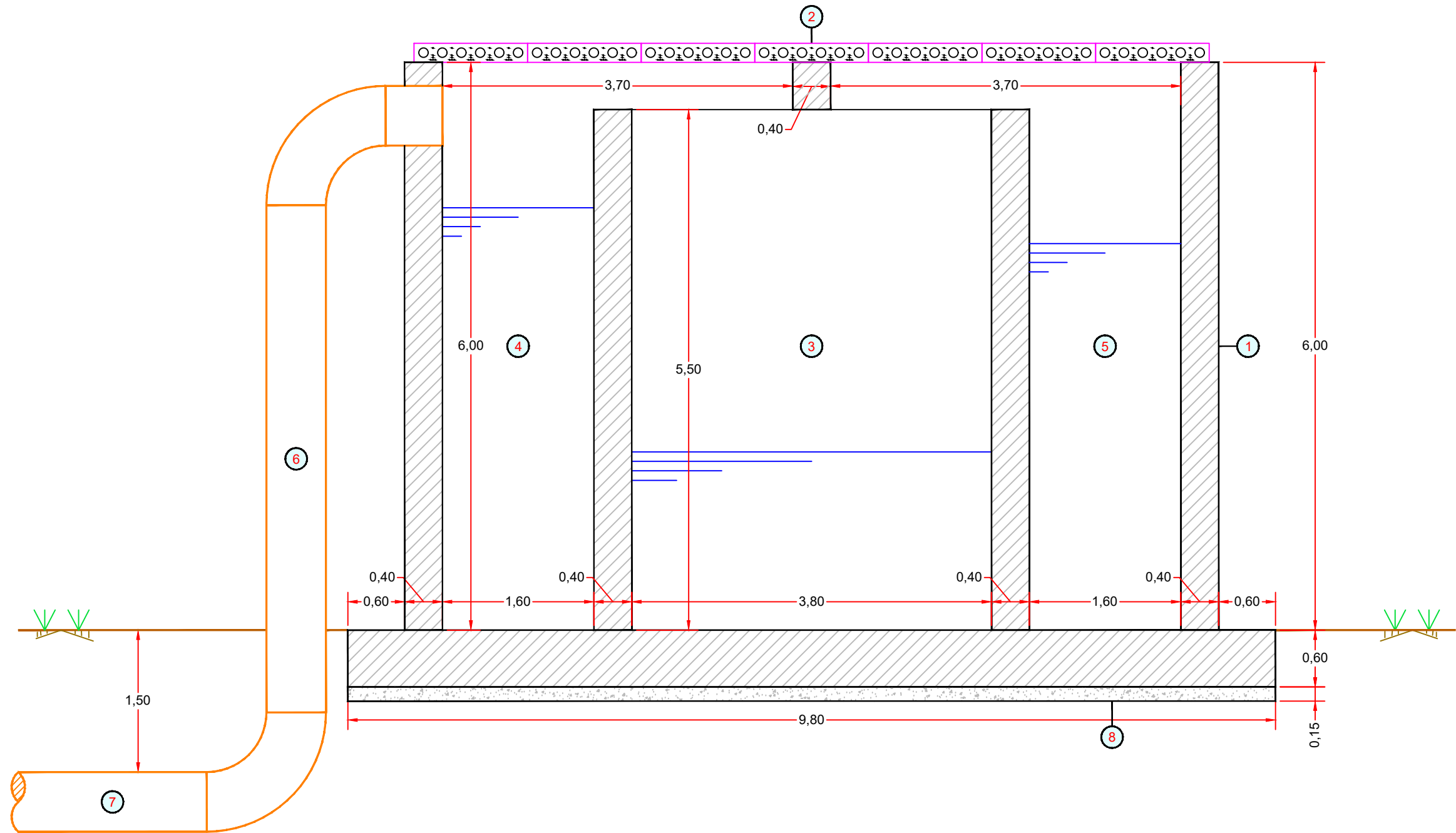


ESCALA
1/25
FECHA
Enero 2025
Nº PLANO
22
Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.

DEPÓSITO AGUA ALIMENTACIÓN-SALMUERA



LEYENDA			
1	DEPÓSITO DE HORMIGÓN ARMADO HA-35/B/20/XS2	5	VASO RECHAZO ÓSMOSIS
2	PLACAS ALVEOLARES CANTO 20 cm APOYADAS SOBRE MUROS	6	PIEZA ESPECIAL PE100 DN630 mm PN10 atm
3	ALIVIADERO	7	TUBERÍA CAPTACIÓN AGUA DE MAR PE100 DN630 mm PN10 atm
4	VASO AGUA ALIMENTACIÓN	8	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HNE-15

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Detalles Conexión Final Tubería Captación
Agua de Mar



ESCALA

1/50

FECHA

Enero 2025

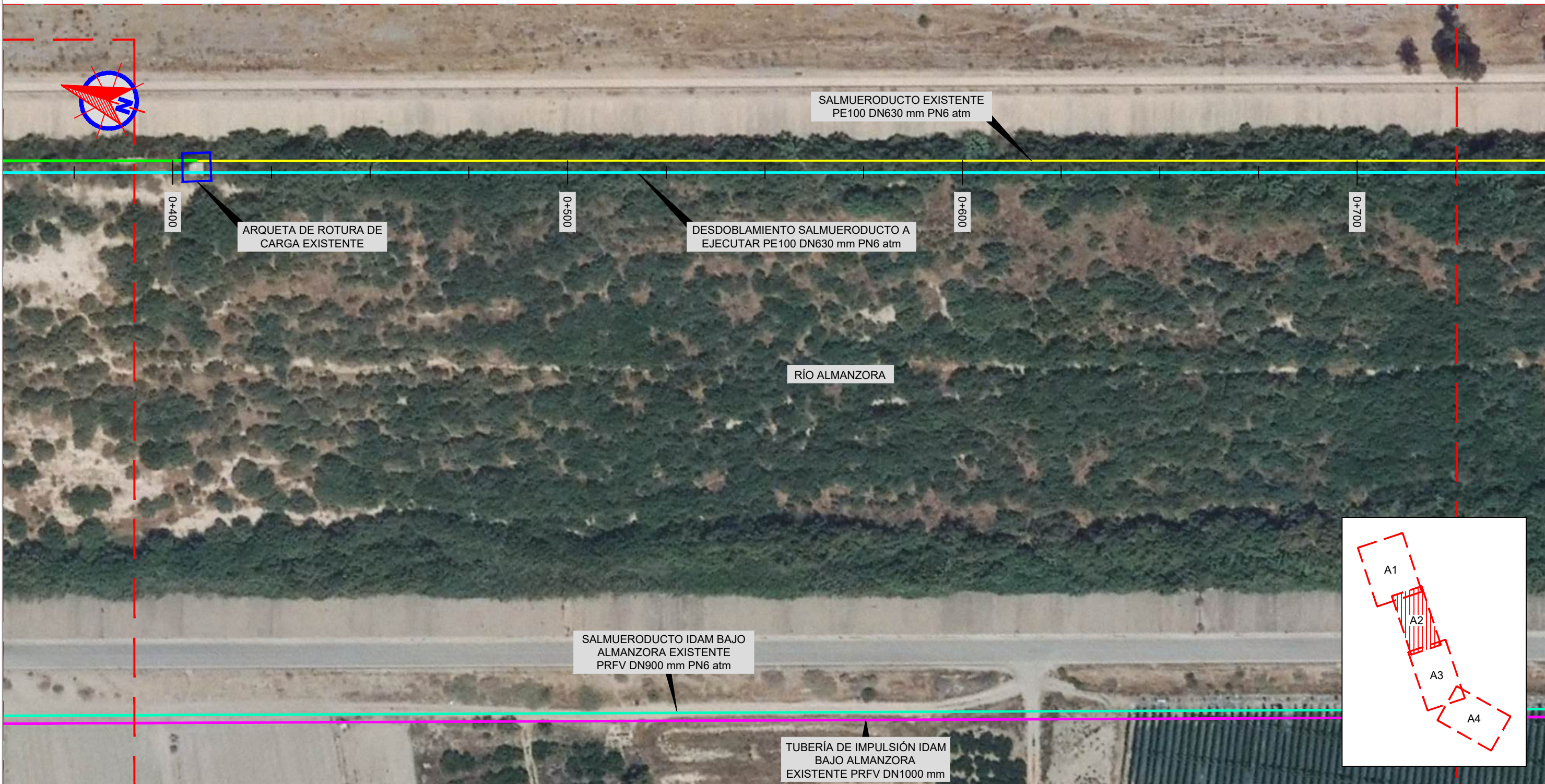
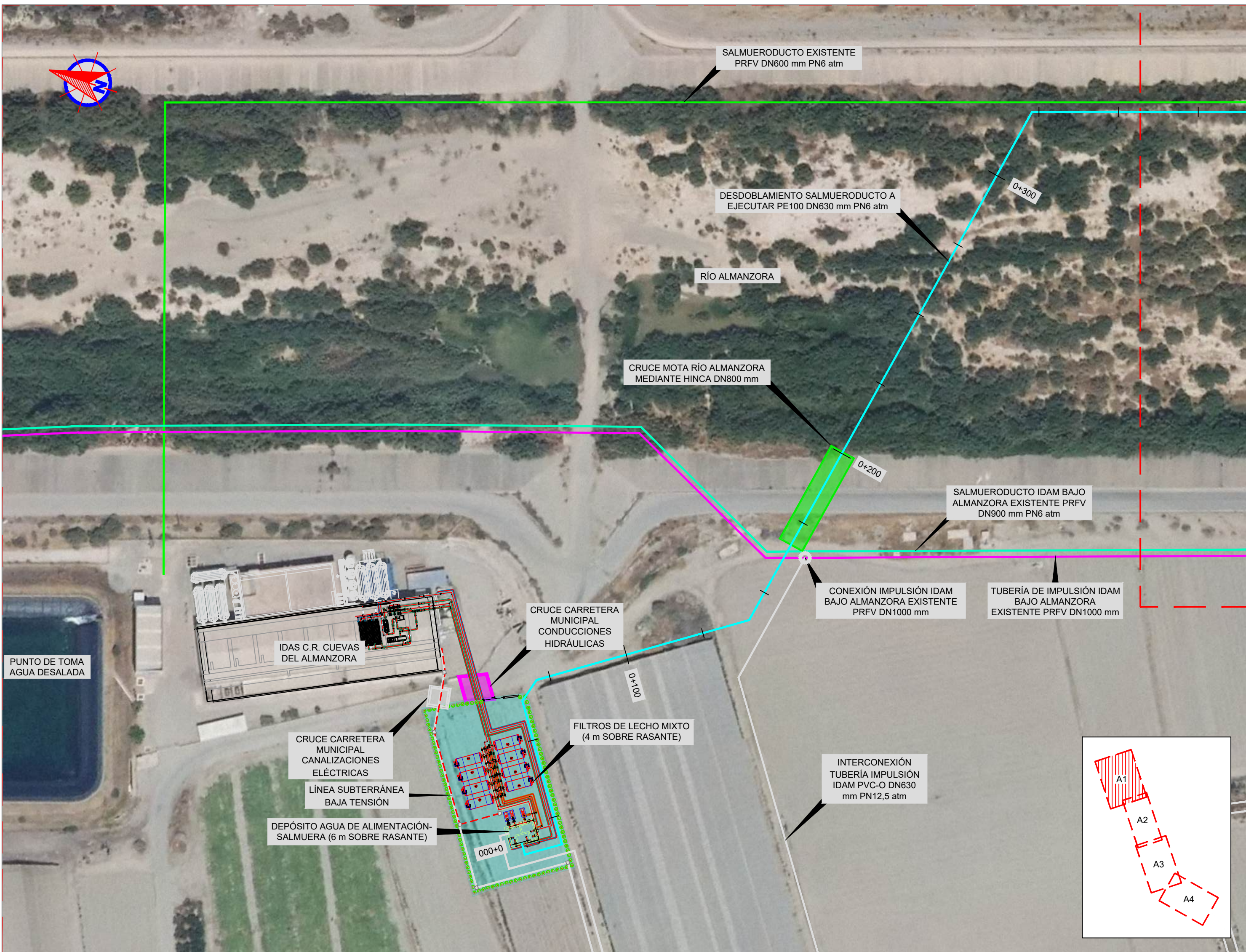
Nº PLANO

23

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO


Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



COORDENADAS UTM CONDUCCIÓN SALMUERODUCTO						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
I	0,000	1.209,943	607.905,777	4.123.201,502	608.450,558	4.122.286,909

TRAMO CONDUCCIÓN SALMUERODUCTO						
TRAMO	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN NOMINAL (atm)	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONGITUD (m)
I	PE100	630	6	0,000	1.209,943	1.209,943
				TOTAL		1.209,943

TÍTULO:
RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:
UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:
Planta Desdoblamiento Salmueroducto I

Zenit
INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA
1/1.000
FECHA
Enero 2025
Nº PLANO
24.1
Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO
Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIAM



COORDENADAS UTM CONDUCCIÓN SALMUERODUCTO						
TRAMO	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	INICIO		FIN	
			COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30		COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
			COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
I	0,000	1.209,943	607.905,777	4.123.201,502	608.450,558	4.122.286,909

TRAMO CONDUCCIÓN SALMUERODUCTO						
TRAMO	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN NOMINAL (atm)	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONGITUD (m)
I	PE100	630	6	0,000	1.209,943	1.209,943
				TOTAL		1.209,943

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Planta Desdoblamiento Salmueroducto II


INGENIERIA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA

1/1.000

FECHA

Enero 2025

Nº PLANO

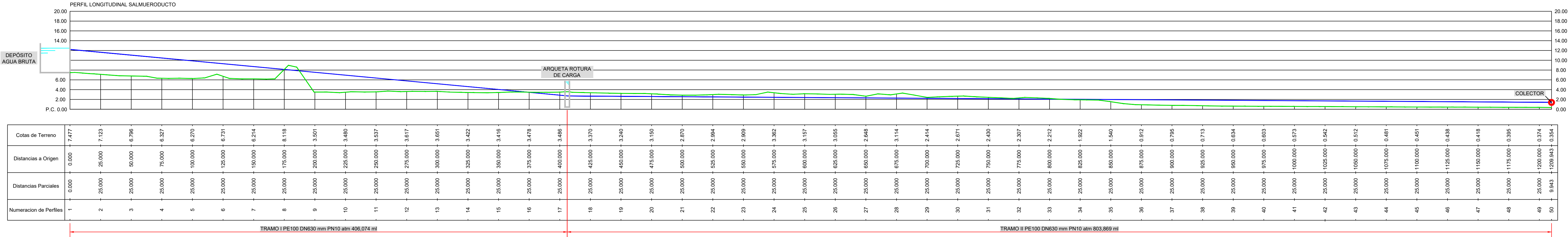
24.2

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO


Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM

ESCALAS { HORIZONTAL = 2000
VERTICAL = 500



LEYENDA	
	LAP-LPS (LÍNEA DE ALTURAS PIEZOMÉTRICAS O DE PRESIONES EN SERVICIO)
	TPL (TERRENO PERFIL LONGITUDINAL)
	DEPÓSITO AGUA BRUTA-SALMUERA A CONSTRUIR
	ARQUETA ROTURA DE CARGA
	COLECTOR UNIÓN SALMUERODUCTOS

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Perfil Longitudinal Desdoblamiento Salmueroducto

ESCALA INDICADAS

FECHA

Enero 2025

Nº PLANO

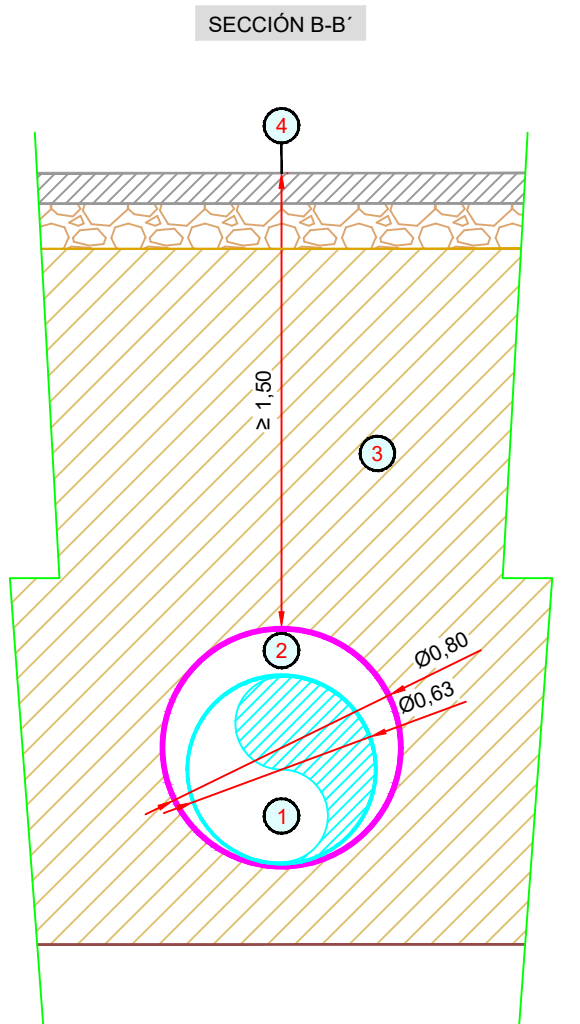
25

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

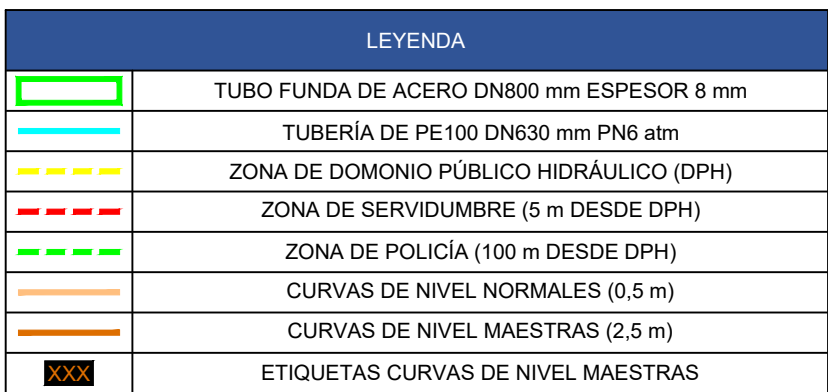
Fdo. Francisco López López

Colegiado 3000772 COVARM.



LEYENDA	
①	TUBERÍA DE PE100 DN630 mm PN6 atm
②	TUBERÍA DE ACERO DN800 mm ESPESOR 8 mm
③	TERRENO NATURAL
④	MOTA RÍO ALMANZORA

ESCALA: 1/25



TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)



INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA
INDICADAS

FECHA
Enero 2025

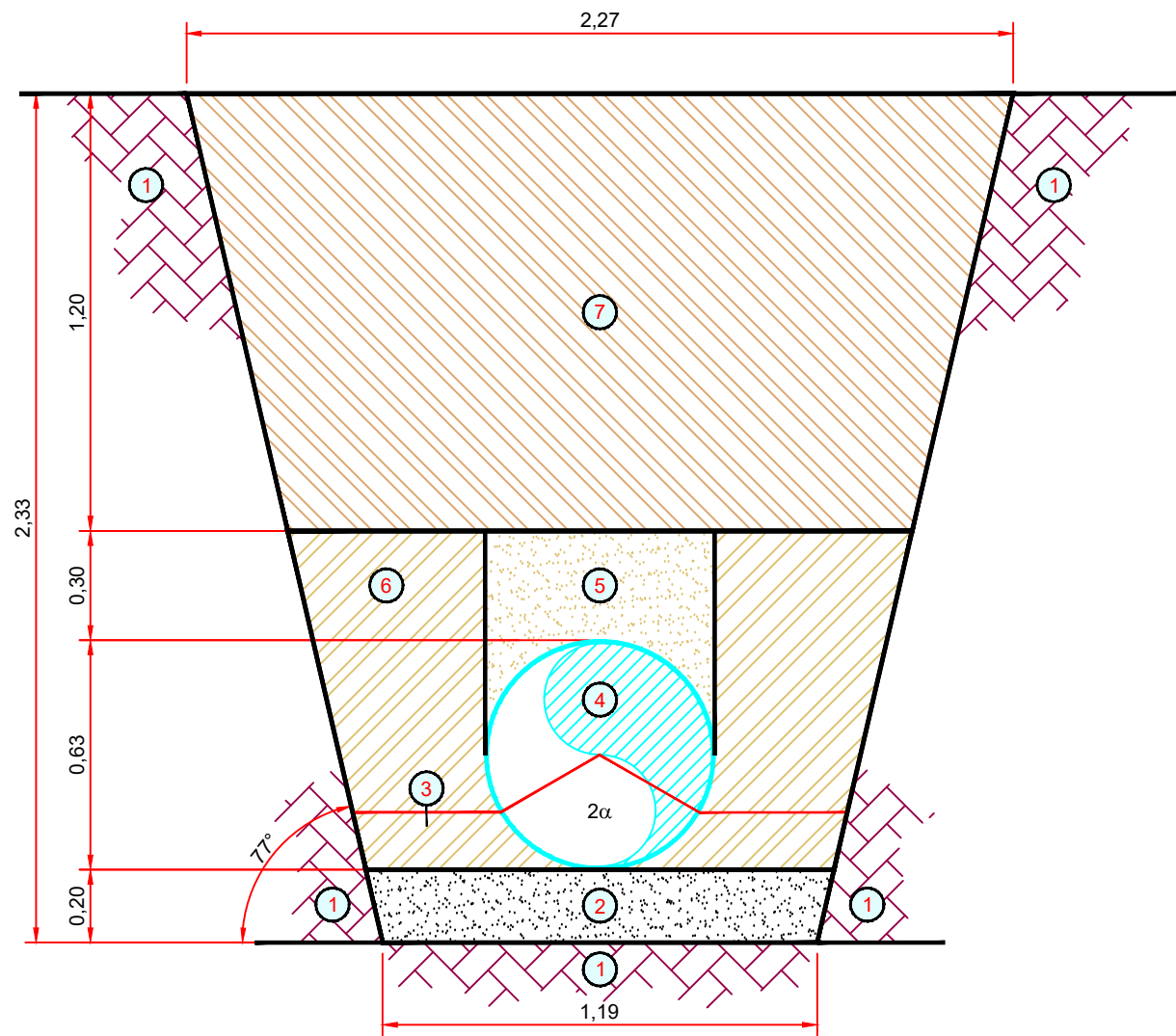
Nº PLANO
26

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM

DETALLE ZANJA TIPO PE100 DN630 mm PN10 atm



LEYENDA	
1	TERRENO NATURAL
2	CAMA DE MATERIAL GRANULAR MIN $(10+\frac{DN}{10})$ cm
3	RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO AL 95 % PN (ZONA CRÍTICA)
4	TUBERÍA DE PE100 DN630 mm PN6 atm
5	RELLENO SELECCIONADO ZONA NO COMPACTADA
6	RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO AL 95 % PN
7	RESTO RELLENO NATURAL COMPACTADO AL 100 % PN

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)



PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

ESCALA

1/20

Nº PLANO

27

FECHA

Enero 2025

Hoja 01 de 01

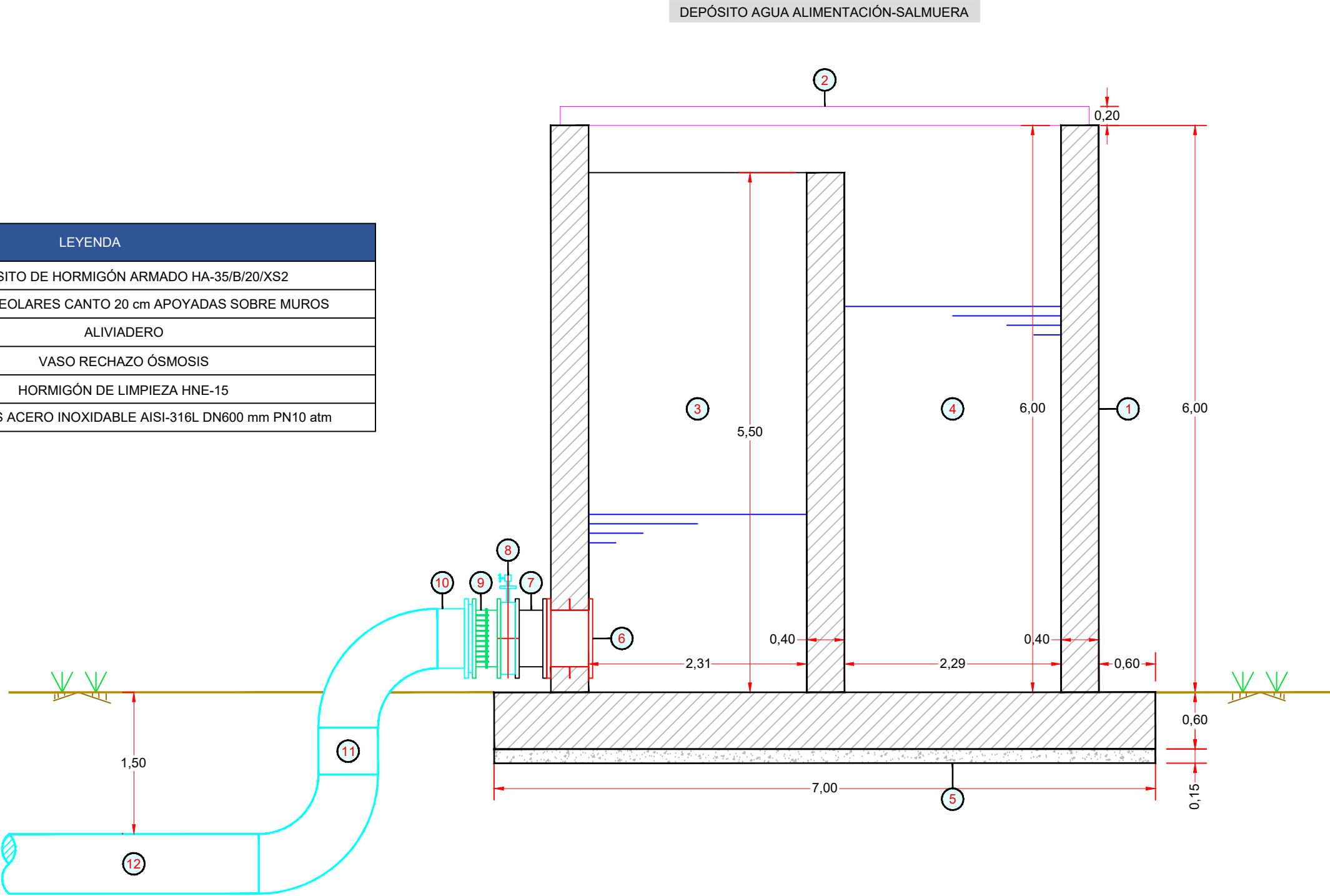
PLANO:

Secciones Tipo Zanja Desdoblamiento
Salmueroducto

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.

LEYENDA	
1	DEPÓSITO DE HORMIGÓN ARMADO HA-35/B/20/XS2
2	PLACAS ALVEOLARES CANTO 20 cm APOYADAS SOBRE MUROS
3	ALIVIADERO
4	VASO RECHAZO ÓSMOSIS
5	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HNE-15
6	PASA MUROS ACERO INOXIDABLE AISI-316L DN600 mm PN10 atm



LEYENDA	
7	CARRETE ACERO INOXIDABLE AISI-316L DN600 mm PN10 atm
8	VÁLVULA MARIPOSA MANUAL DN600 mm PN10 atm
9	CARRETE DE DESMONTAJE AISI-316 DN600 mm PN10 atm
10	PORTABRIDAS PE100 DN630 mm PN10 atm
11	PIEZA ESPECIAL PE100 DN630 mm PN6 atm
12	TUBERÍA DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO PE100 DN630 mm PN6 atm

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Conexión Inicial Desdoblamiento Salmueroducto



INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA

1/50

Nº PLANO

28

Hoja 01 de 01

FECHA

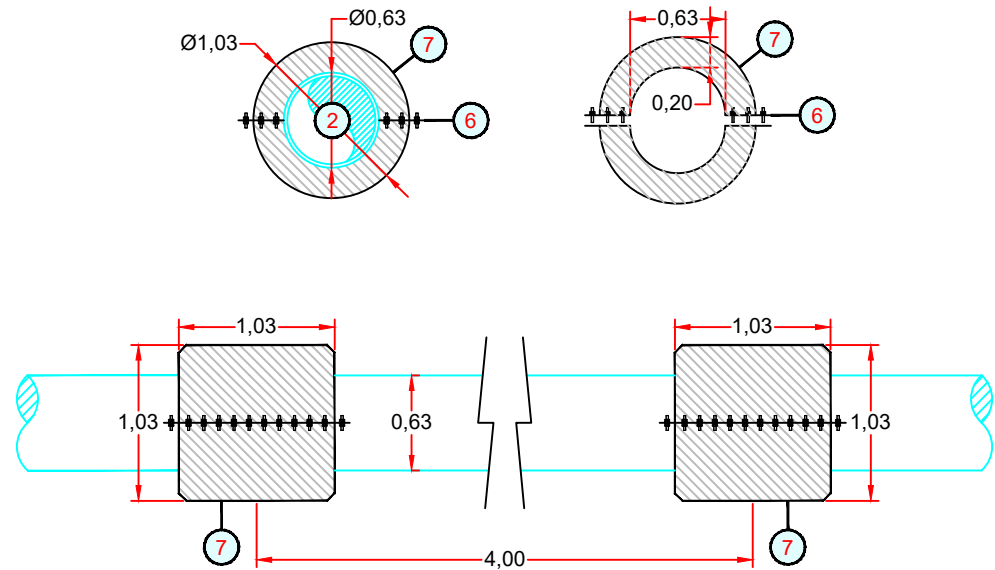
Enero 2025

EL INGENIERO AGRÓNOMO

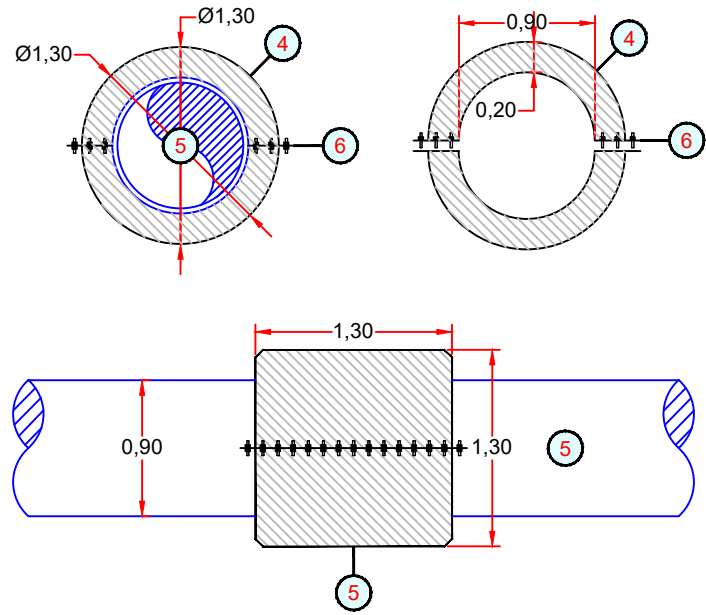


Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.

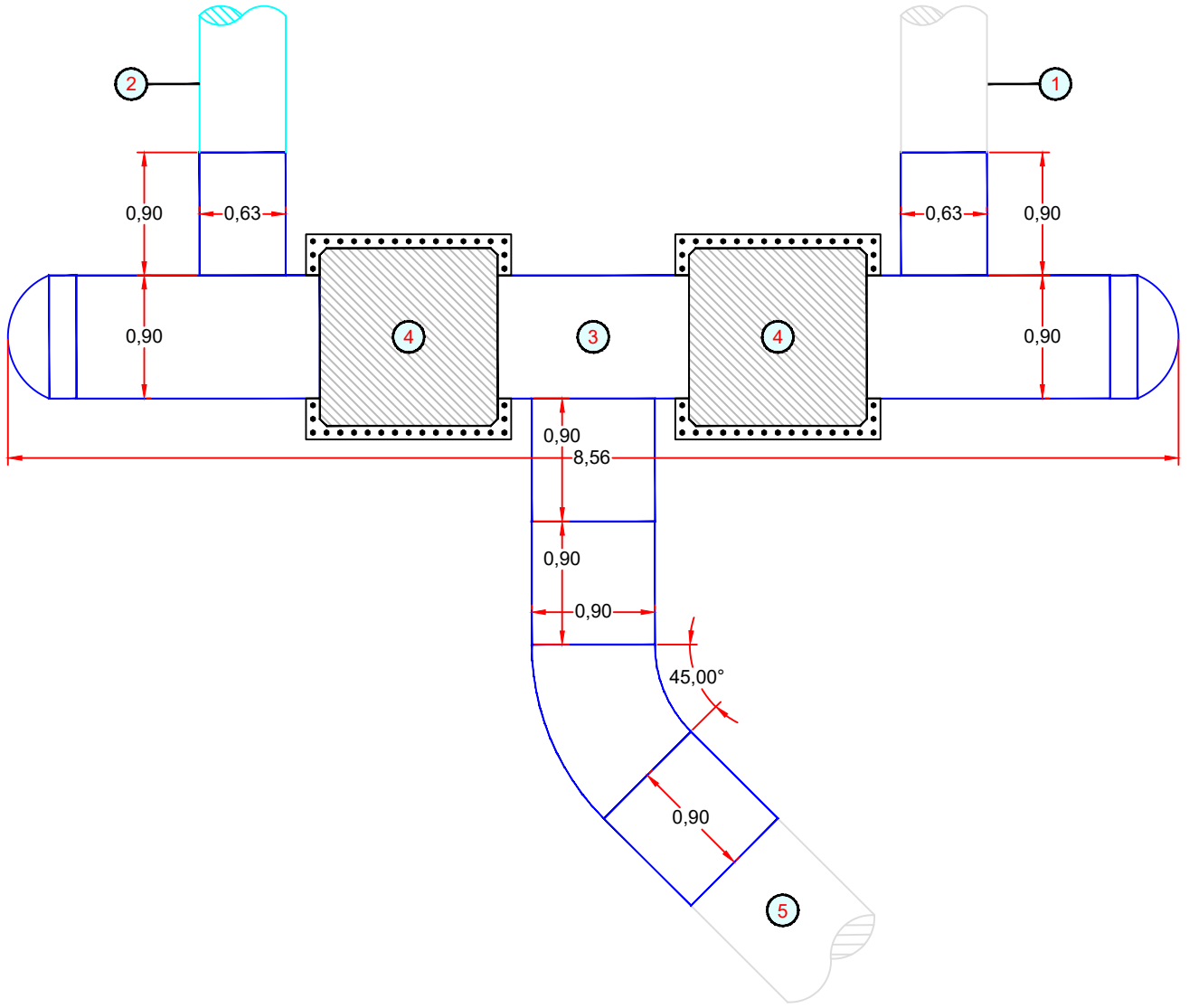
DETALLE LASTRADO TUBERÍA DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO



DETALLE LASTRADO COLECTOR UNIÓN SALMUERODUCTOS



COLECTOR UNIÓN SALMUERODUCTOS



LEYENDA	
1	SALMUERODUCTO EXISTENTE PE100 DN630 mm PN6 atm
2	DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO A EJECUTAR PE100 DN630 mm PN6 atm
3	COLECTOR PE100 DN900 mm PN10 atm CON DOS ENTRADAS DN630 mm Y SALIDA DN900 mm
4	LASTRE CIRCULAR TIPO TORO H.A. PEAD DN900 (PESO 2.000 kg/ud)
5	SALMUERODUCTO EXISTENTE PE100 DN900 mm PN6 atm
6	TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE
7	LASTRE CIRCULAR TIPO TORO H.A. PEAD DN630 (PESO 1.200 kg/ud)

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Conexión Final Desdoblamiento Salmueroducto
y Detalles Lastres

Zenit
INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA

1/50

FECHA

Enero 2025

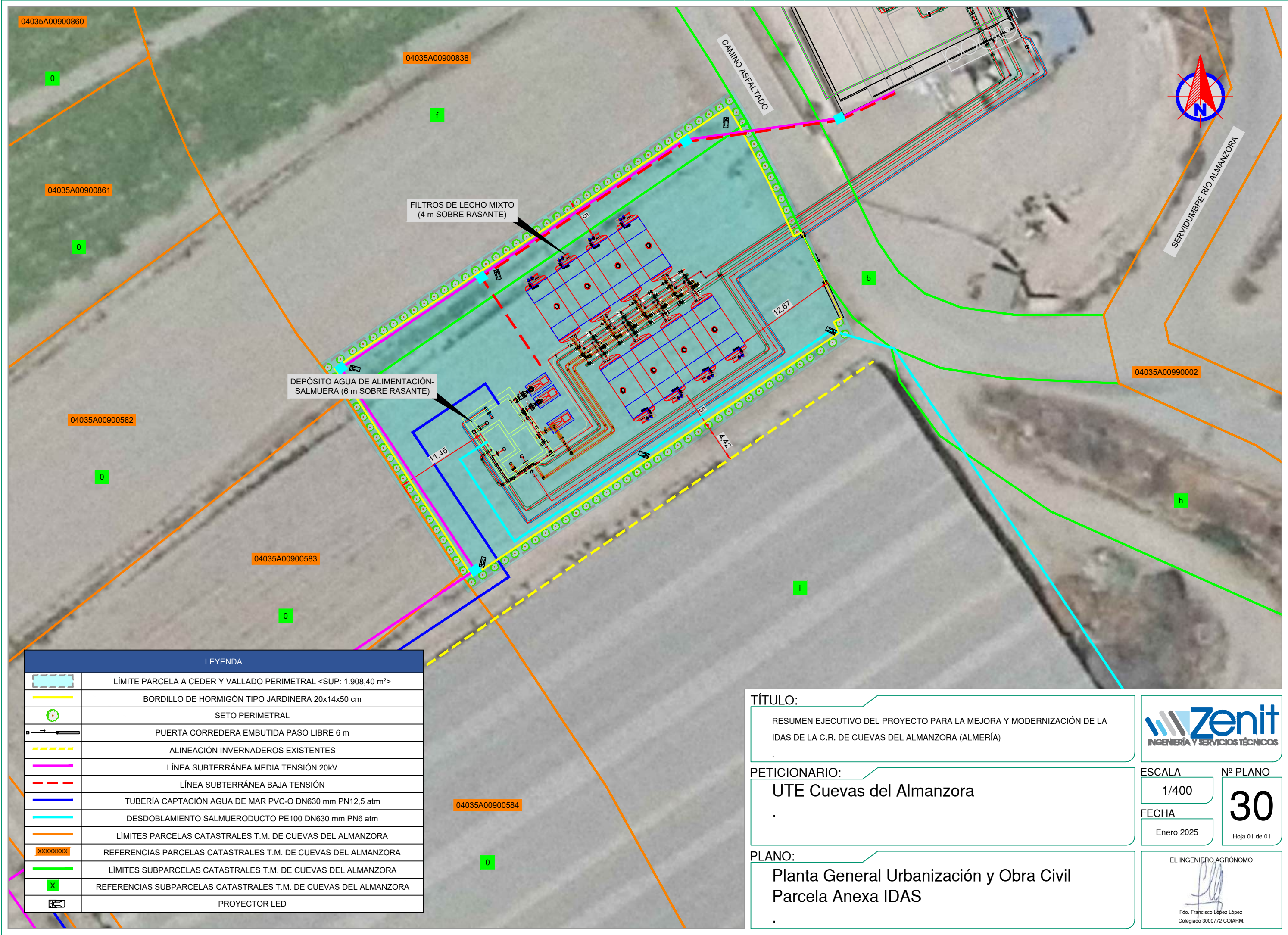
Nº PLANO

29

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO


Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



LEYENDA	
	LÍMITE PARCELA A CEDER Y VALLADO PERIMETRAL <SUP: 1.908,40 m²>
	BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO JARDINERA 20x14x50 cm
	SETO PERIMETRAL
	PUERTA CORREDERA EMBUTIDA PASO LIBRE 6 m
	ALINEACIÓN INVERNADEROS EXISTENTES
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20kV
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN
	TUBERÍA CAPTACIÓN AGUA DE MAR PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
	DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO PE100 DN630 mm PN6 atm
	LÍMITES PARCELAS CATASTRALES T.M. DE CUEVAS DEL ALMANZORA
	REFERENCIAS PARCELAS CATASTRALES T.M. DE CUEVAS DEL ALMANZORA
	LÍMITES SUBPARCELAS CATASTRALES T.M. DE CUEVAS DEL ALMANZORA
	REFERENCIAS SUBPARCELAS CATASTRALES T.M. DE CUEVAS DEL ALMANZORA
	PROYECTOR LED

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Planta General Urbanización y Obra Civil Parcela Anexa IDAS

INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA

1/400

Nº PLANO

30

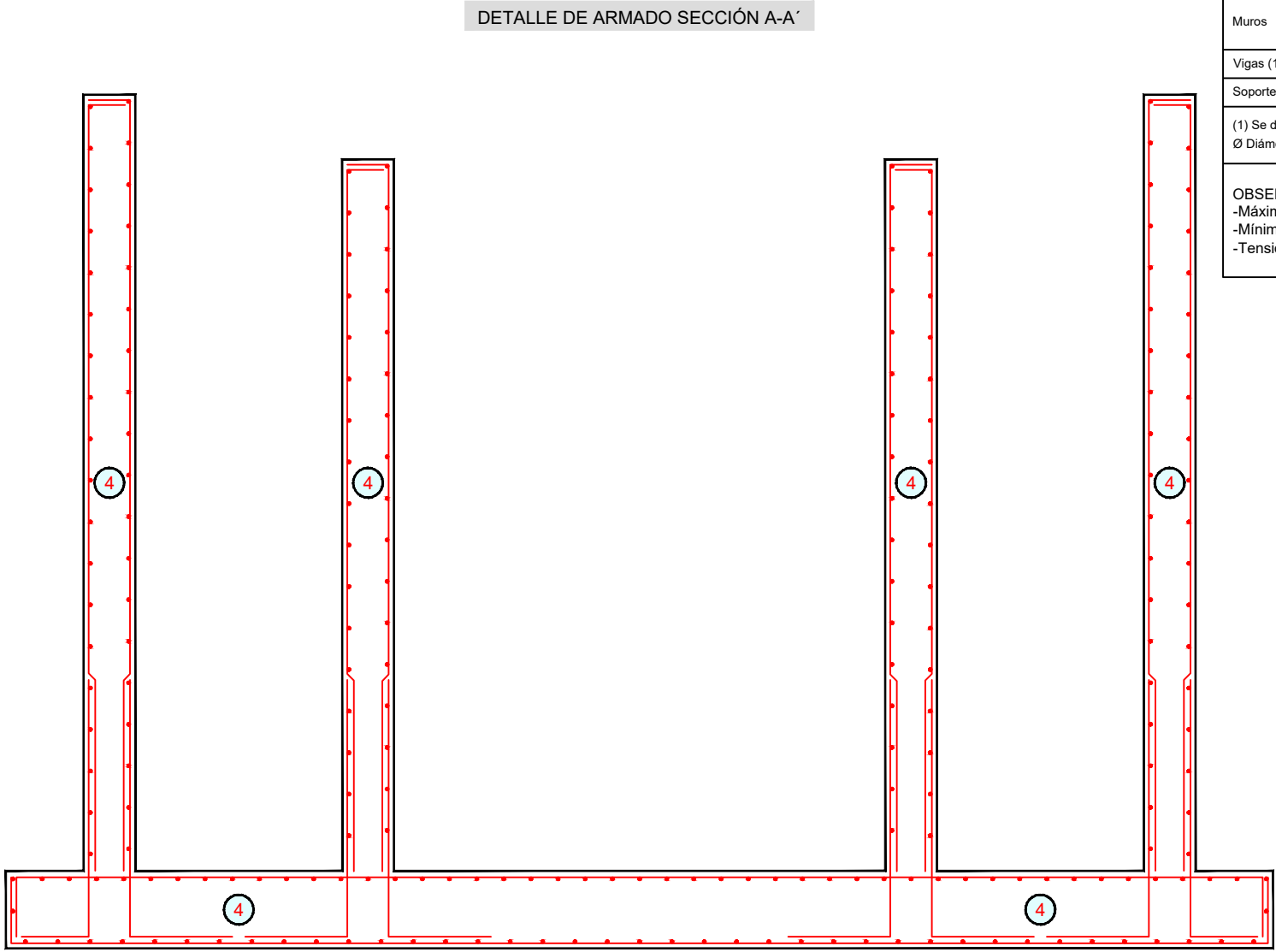
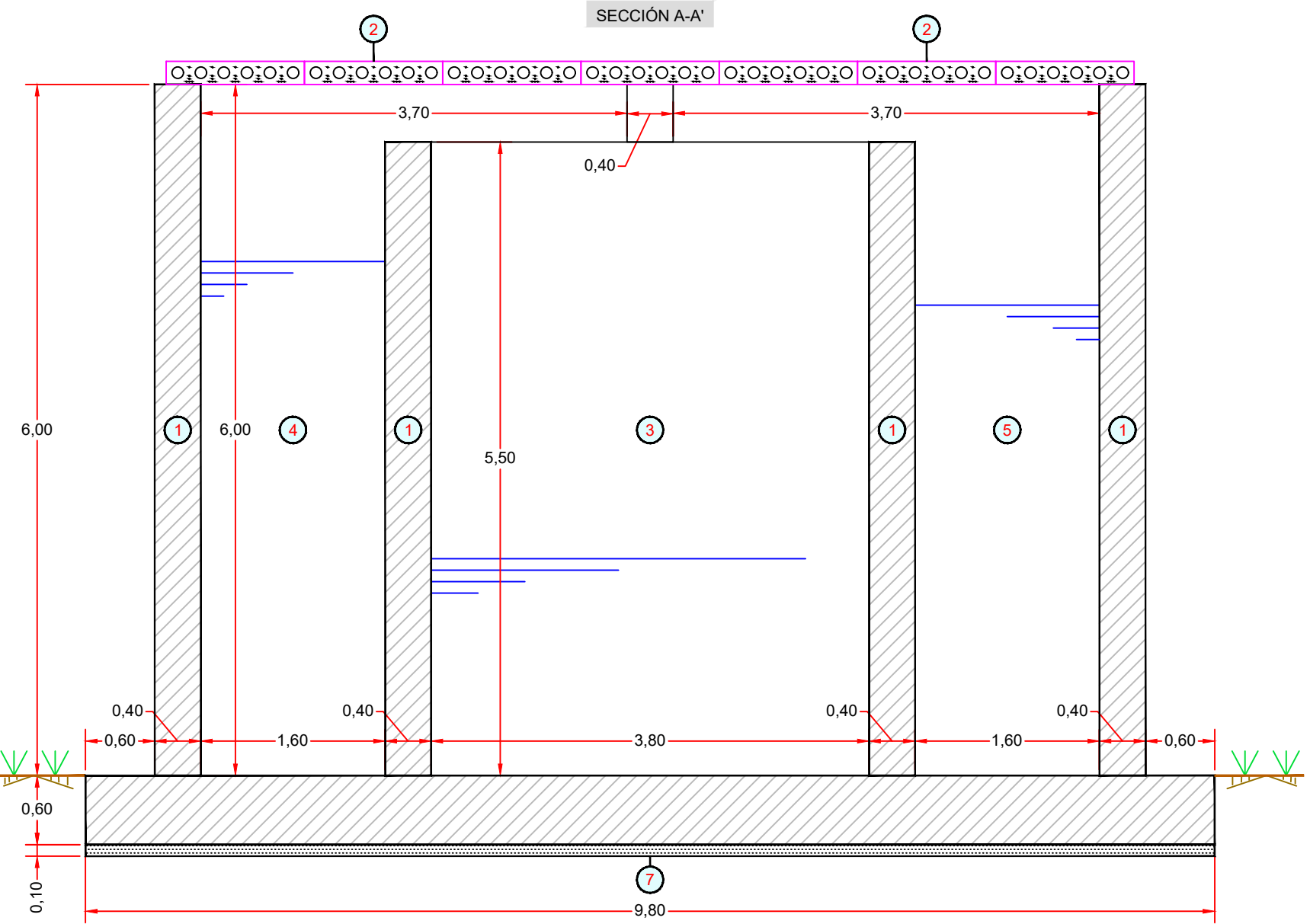
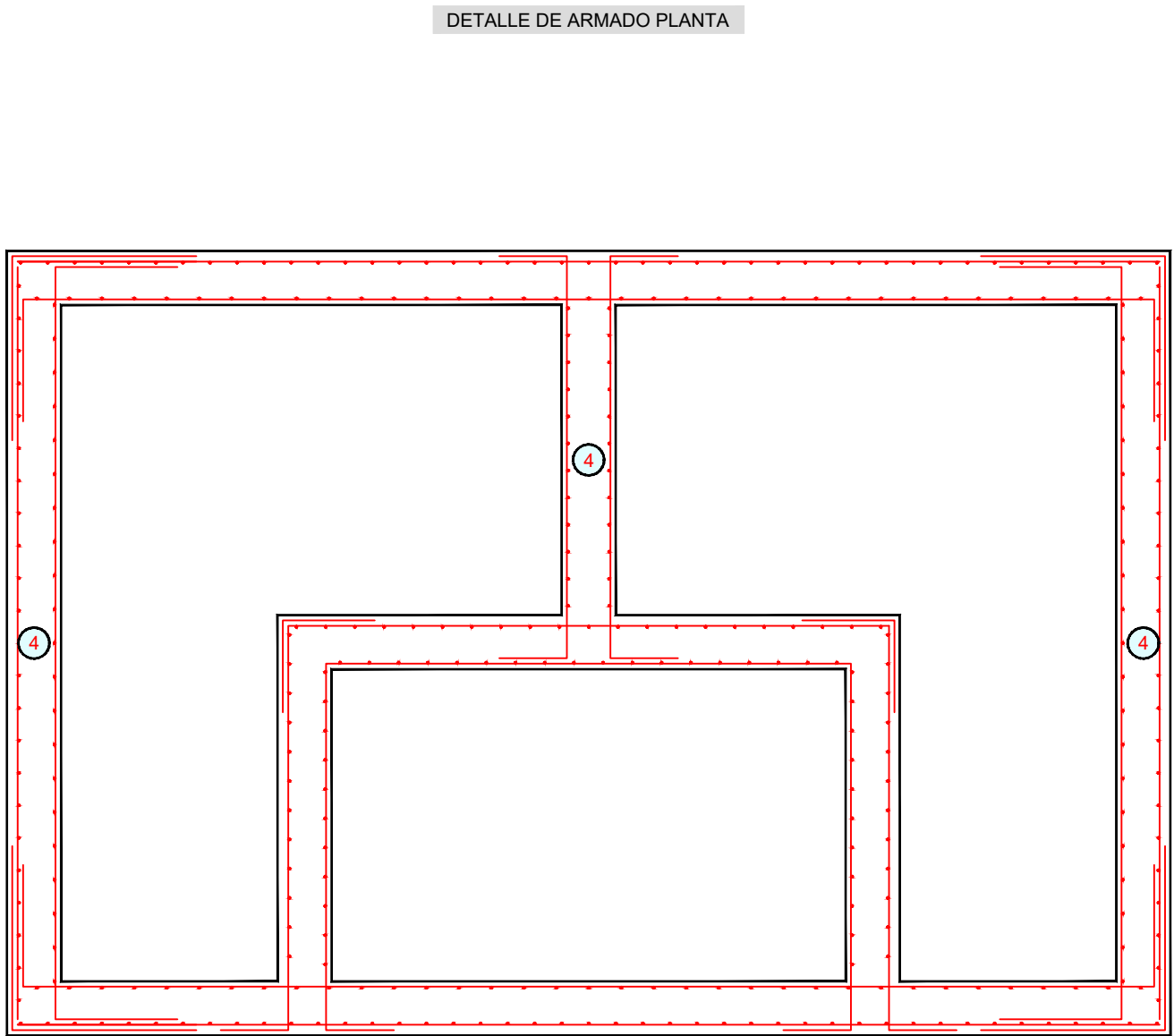
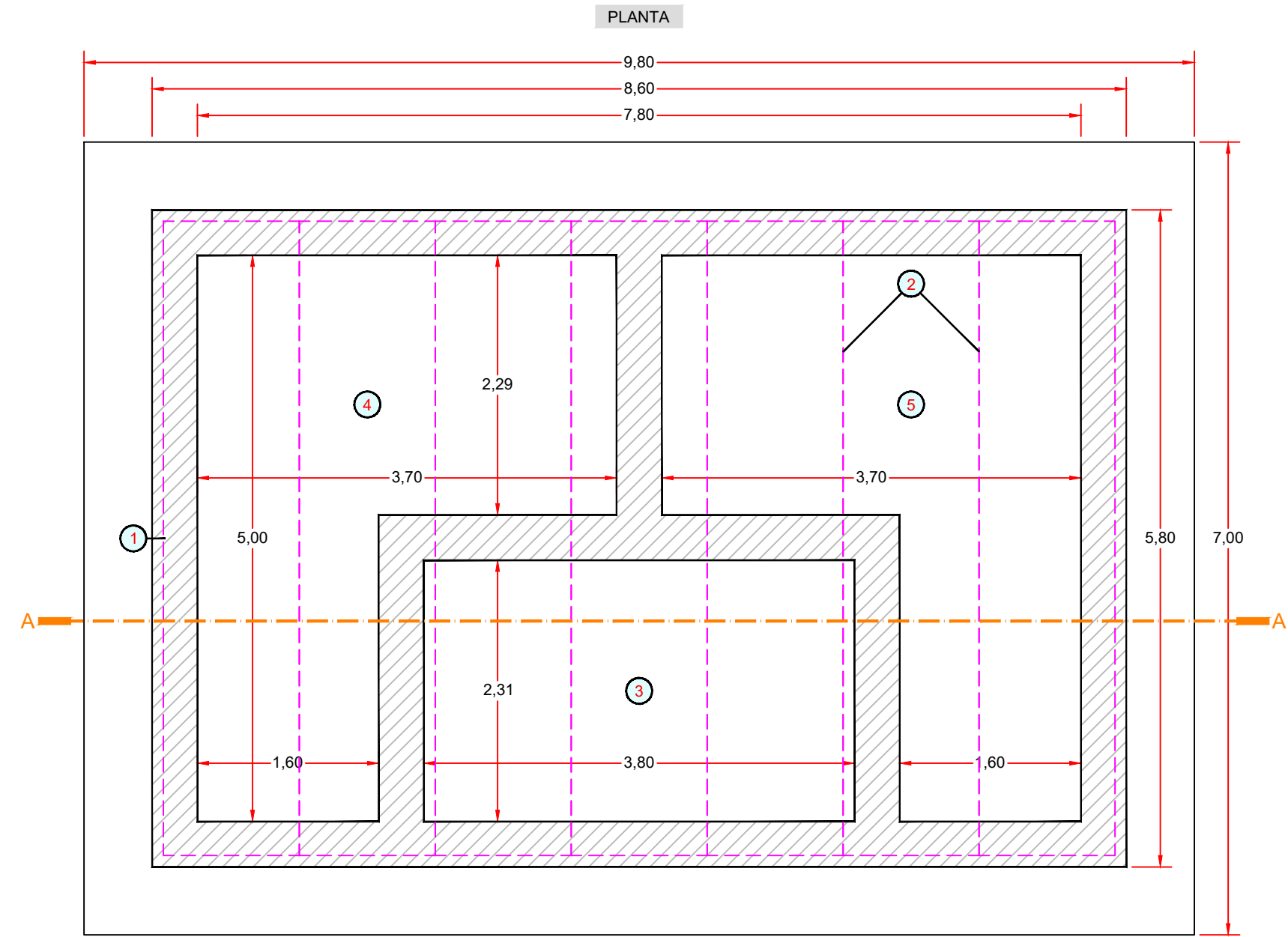
Hoja 01 de 01

FECHA

Enero 2025

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL					
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE TODA LA OBRA					
TIPO DE ESTRUCTURA (Anejo 18)			Estructuras agrícolas y similares.		
VIDA ÚTIL NOMINAL DE LA ESTRUCTURA (Anejo 18)			15-30 años		
CONTROL DE EJECUCIÓN (Art. 22.4)			Normal		
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γ _c)		Recubrimiento nominal (mm)
			Persistente	Accidental	
ANCLAJE CONDUCCIONES	HA-30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	1,50	1,30	40
CIMENTACIÓN Y MUROS (1)	HA-35/B/20/XS2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30	40
SOPORTES	-	-	-	-	-
VIGAS	-	-	-	-	-
LOSAS Y FORJADOS	-	-	-	-	-
(1) Para piezas hormigonadas sobre el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 37.2.4.1).					
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control (Apartado 22.4)	Coeficiente parcial de seguridad (γ _s)		El acero a utilizar en las armaduras debe disponer de distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor o el marcado CE.
			Persistente	Accidental	
ANCLAJE CONDUCCIONES	B500SD	NORMAL	1,15	1,00	
CIMENTACIÓN Y MUROS (1)	B500SD	NORMAL	1,15	1,00	
SOPORTES	-	-	-	-	
VIGAS	-	-	-	-	
LOSAS Y FORJADOS	-	-	-	-	
EJECUCIÓN					
SITUACIÓN DE CÁLCULO	Coeficientes parciales de seguridad para E.L.U. (Anejo 19, Tabla A19.2.1.)				
	γ _c HORMIGÓN	γ _s ARMADURAS PASIVAS	γ _s ARMADURAS ACTIVAS		
	PERMANENTE O TRANSITORIA	1,50	1,15	1,15	
ACCIDENTAL	1,30	1,00	1,00		
DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (Art. 49.8.2)					
ELEMENTO			DISTANCIA MÁXIMA		
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)			Emparrillado inferior	50ø ≤ 100 cm	
			Emparrillado superior	50ø ≤ 50 cm	
Muros			Cada emparrillado	50ø ≤ 50 cm	
			Separación emparrillados	100 cm	
Vigas (1)			100 cm		
Soportes (1)			100ø ≤ 200 cm		
(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos. Ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.					
OBSERVACIONES: -Máxima relación Agua/Cemento: 0,6. -Mínimo contenido en cemento: 275 kg/m³. -Tensión de cálculo del terreno: 20 Tn/m².					

LEYENDA	
1	DEPÓSITO DE HORMIGÓN ARMADO HA-35/B/20/XS2
2	PLACAS ALVEOLARES CANTO 20 cm APOYADAS SOBRE MUROS
3	ALIVIADERO
4	VASO AGUA ALIMENTACIÓN
5	VASO RECHAZO ÓSMOSIS
6	ARMADURA B500SD
7	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HNE-15

TÍTULO:
RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:
UTE Cuevas del Almanzora

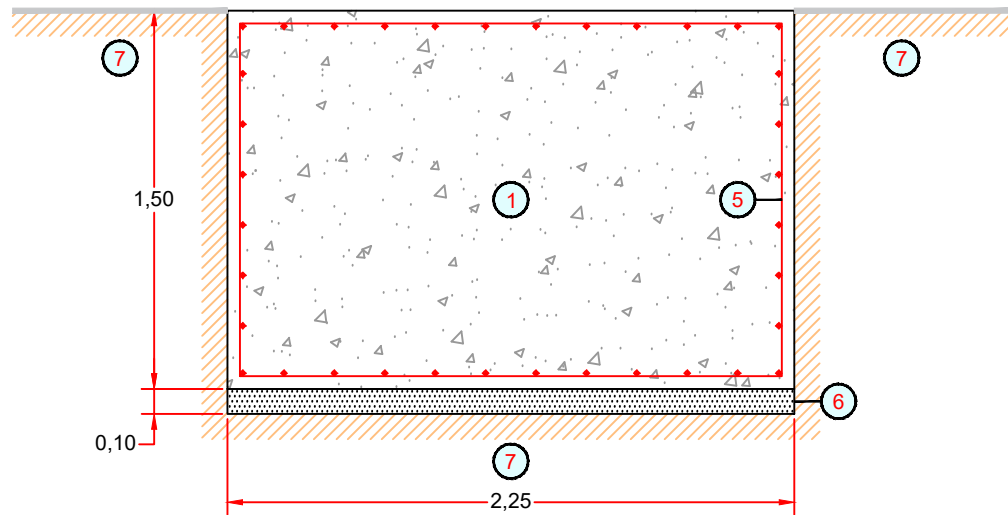
PLANO:
Planta y Detalles Depósito Agua de
Alimentación-Salmuera



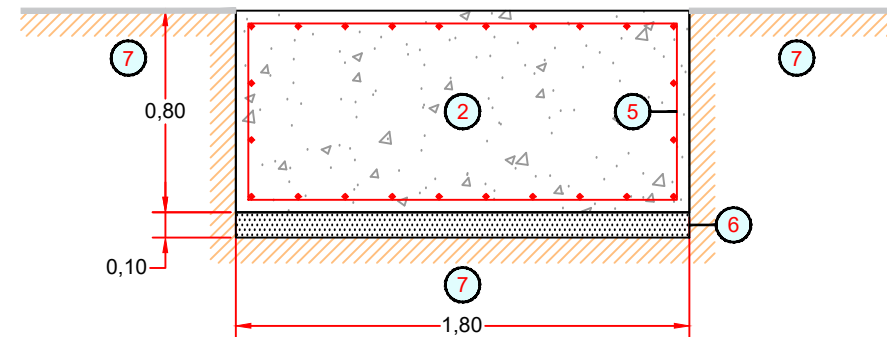
ESCALA
1/50
Nº PLANO
31
Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO
Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIAM

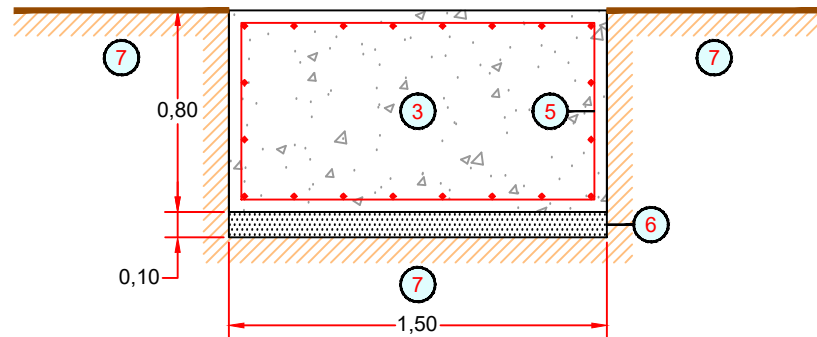
CIMENTACIÓN BOMBA ALTA PRESIÓN (1 UNIDAD)



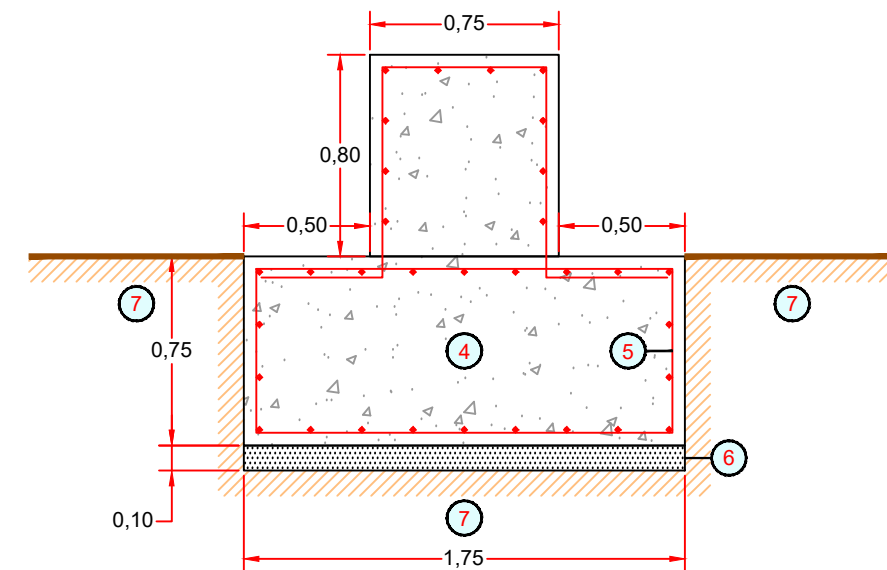
CIMENTACIÓN BOMBA BOOSTER (1 UNIDAD)



CIMENTACIÓN BOMBEO INTERMEDIO-LAVADO (3 UNIDADES)



CIMENTACIÓN FILTROS DE PRESIÓN (4 UNIDADES)



LEYENDA	
1	DADO CIMENTACIÓN B. ALTA PRESIÓN HA-30 (6,25x2,25x1,5 m)
2	DADO CIMENTACIÓN B. BOOSTER HA-30 (3,20x1,8x0,8 m)
3	DADO CIMENTACIÓN BOMBAS BAJA PRESIÓN Y LIMPIEZA HA-30 (3x1,5x0,8 m)
4	ZAPATA CORRIDA TRANSVERSAL FILTROS PRESIÓN (16,5x1,75x0,75 m)
5	CUANTÍA ARMADURA MÍNIMA B-500S/SD 80 Kg/m³
6	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HNE-15
7	TERRENO NATURAL

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Detalles Cimentación Bombas y Filtros



ESCALA

1/30

FECHA

Enero 2025

Nº PLANO

32

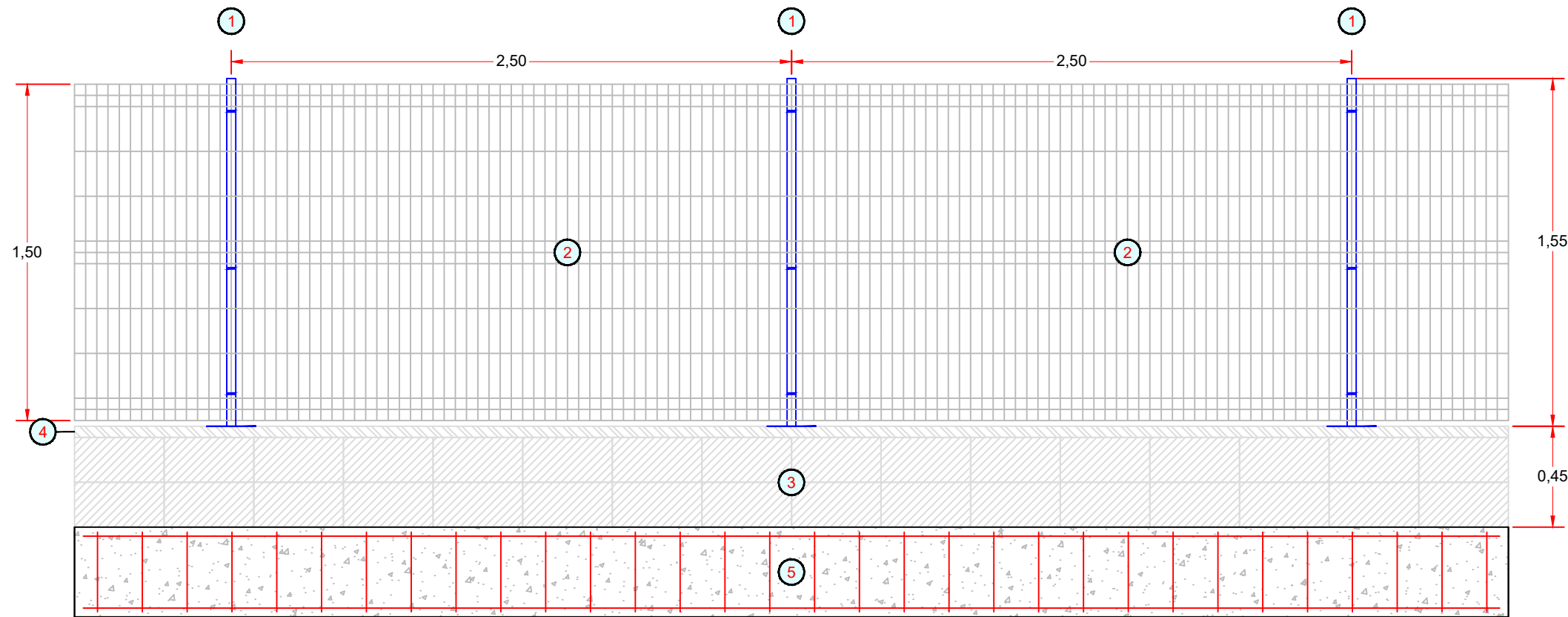
Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

[Signature]

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.

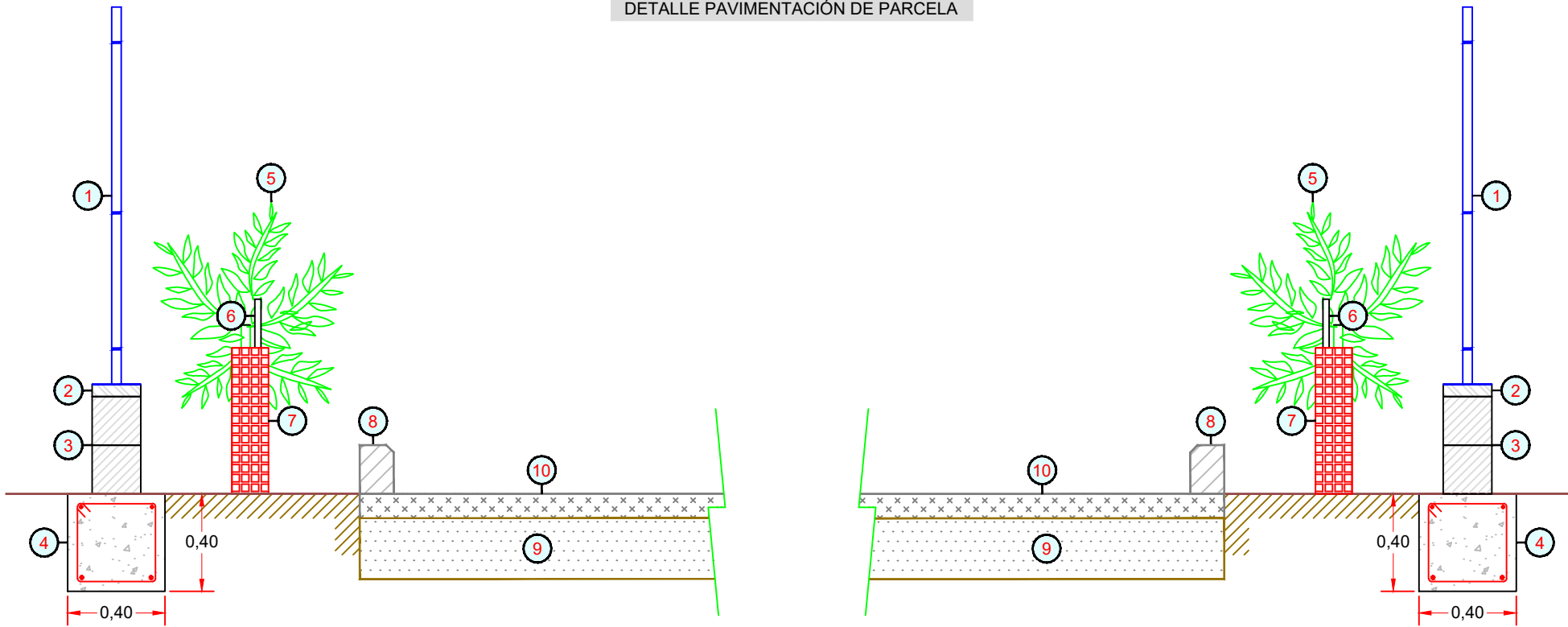
DETALLE VALLADO HÉRCULES



LEYENDA	
1	POSTE DE PEFIL HUECO DE 60x40x2 mm ANCLADO A BLOQUES DE HORMIGÓN
2	MALLA ELECTROSOLDADA DE 2,50x1,50 m
3	BLOQUES DE HORMIGÓN CARA VISTA GRIS
4	CUBRE MUROS
5	ZUNCHO PERIMETRAL 40x40 cm

ESCALA: 1/25

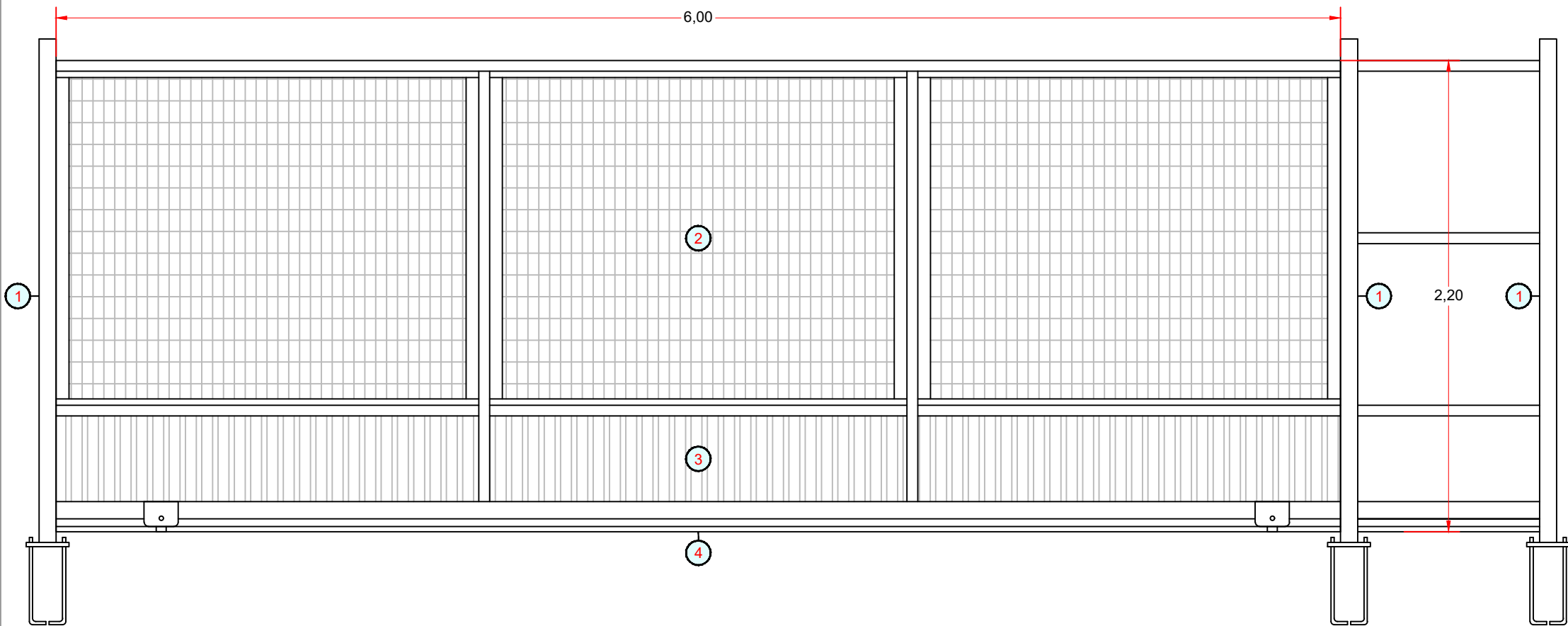
DETALLE PAVIMENTACIÓN DE PARCELA



LEYENDA	
1	POSTE DE PEFIL HUECO DE 60x40x2 mm ANCLADO A BLOQUES DE HORMIGÓN
2	CUBRE MUROS
3	BLOQUES DE HORMIGÓN CARA VISTA GRIS
4	ZUNCHO PERIMETRAL 40x40 cm
5	PLANTA ARBUSTIVA EN ESTRUCTURA VEGETAL LINEAL (SEPARACIÓN 1,5 m)
6	TUTOR DE MADERA 0,03x0,03 m h≤1 m
7	TUBO PROTECTOR MICROPERFORADO BIODEGRADABLE h=60 cm
8	BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO JARDINERA 20x14x50 cm
9	ZAHORRA ARTIFICIAL DE 25 cm DE ESPESOR
10	SOLERA HORMIGÓN 10 cm DE ESPESOR CON FIBRAS DE POLIPROPILENO

ESCALA: 1/25

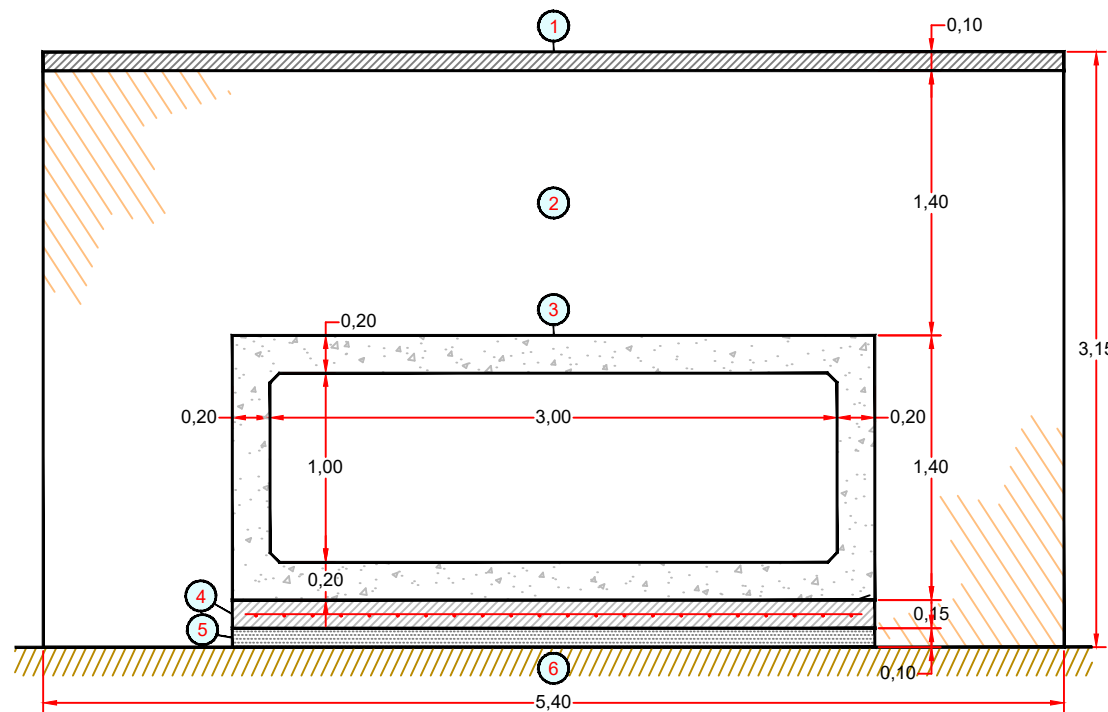
DETALLE PUERTA CORREDERA



LEYENDA	
1	POSTE METÁLICO CUADRADO DE 80x3 mm
2	MALLA ELECTROSOLDADA DE 1,50 m DE ALTURA
3	ZÓCALO DE CHAPA GRECADA
4	GUÍA DE RODADURA

ESCALA: 1/25

CRUCE CAMINO MUNICIPAL E INSTALACIONES IDAS



LEYENDA	
1	MEZCLA BITUMINOSA AC 16 SURF D
2	ZAHORRA ARTIFICIAL COMPACTADA AL 98% PN
3	MARCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN 3X1 M ESPESOR 20 cm
4	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HM-20 CON MALLAZO 15x15 ø 8 mm B500T
5	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HNE-15
6	TERRENO NATURAL

ESCALA: 1/40

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

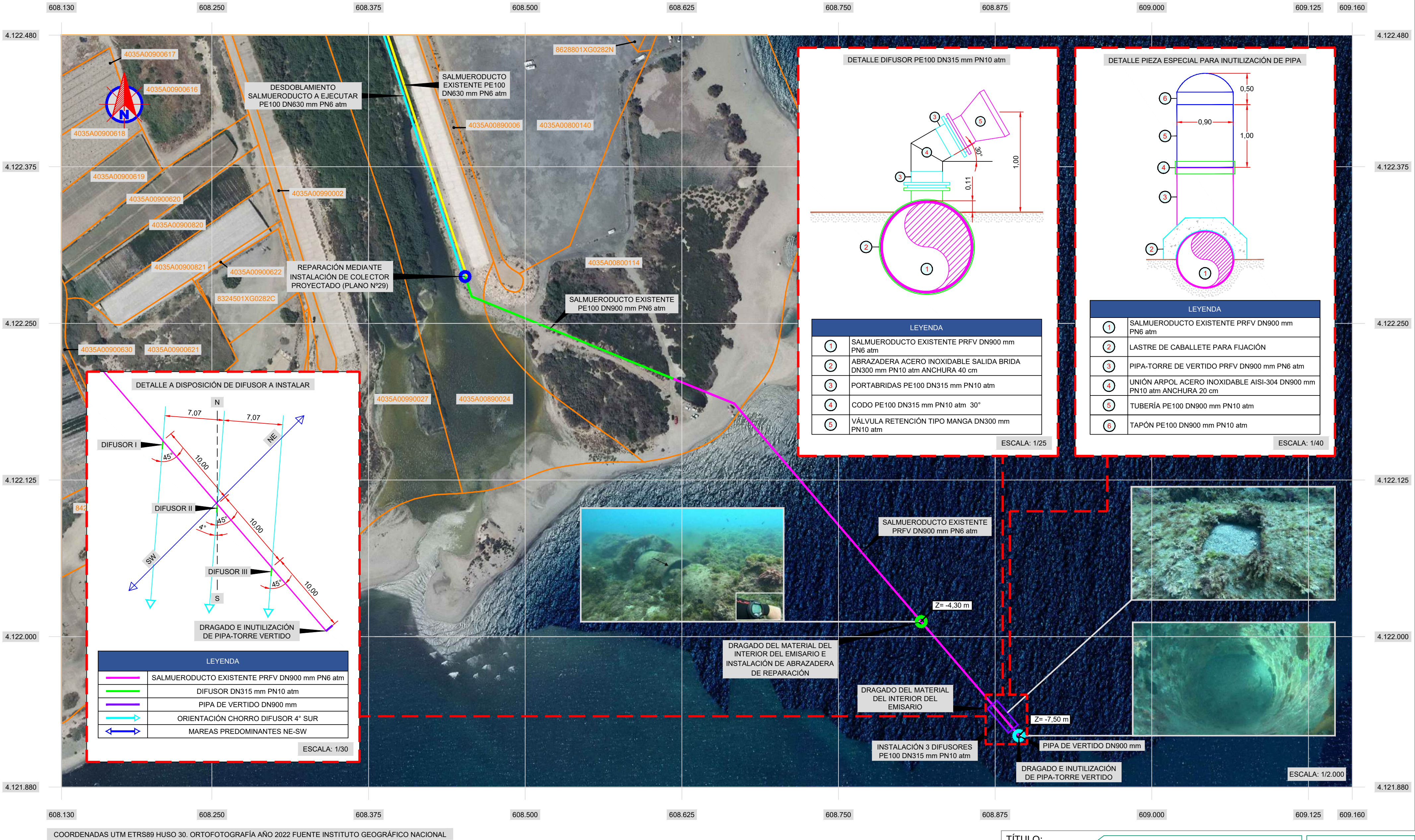
PLANO:

Detalles Urbanización Parcela Anexa

Zenit
INGENIERIA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA
INDICADAS
FECHA
Enero 2025
Nº PLANO
33
Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO
Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM



COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30. ORTOFOTOGRAFÍA AÑO 2022 FUENTE INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

LEYENDA	
	DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO A EJECUTAR PE100 DN630 mm PN6 atm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PE100 DN630 mm PN6 atm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PE100 DN900 mm PN6 atm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PRFV DN900 mm PN6 atm
	COLECTOR PROYECTADO PARA REPARACIÓN DE ABERTURA EN CONDUCCIÓN
	PUNTO DESACOPLE EN CONDUCCIÓN
	TORRE DE VERTIDO OBSTRUIDA POR SEDIMENTO
	ZONA VENTANAS DIFUSORAS OBSTRUIDAS POR SEDIMENTO

PUNTO DE INTERÉS	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
	COORD. X (m)	COORD. Y (m)
COLECTOR PROYECTADO PARA REPARACIÓN DE ABERTURA EN CONDUCCIÓN	608.451,983	4.122.287,377
PUNTO DESACOPLE EN CONDUCCIÓN	608.816,000	4.122.012,000
INSTALACIÓN DE DIFUSOR I	608.872,438	4.121.943,279
INSTALACIÓN DE DIFUSOR II	608.880,946	4.121.935,687
INSTALACIÓN DE DIFUSOR III	608.887,454	4.121.928,094
TORRE DE VERTIDO OBSTRUIDA POR SEDIMENTO	608.894,000	4.121.921,000

TÍTULO:
RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

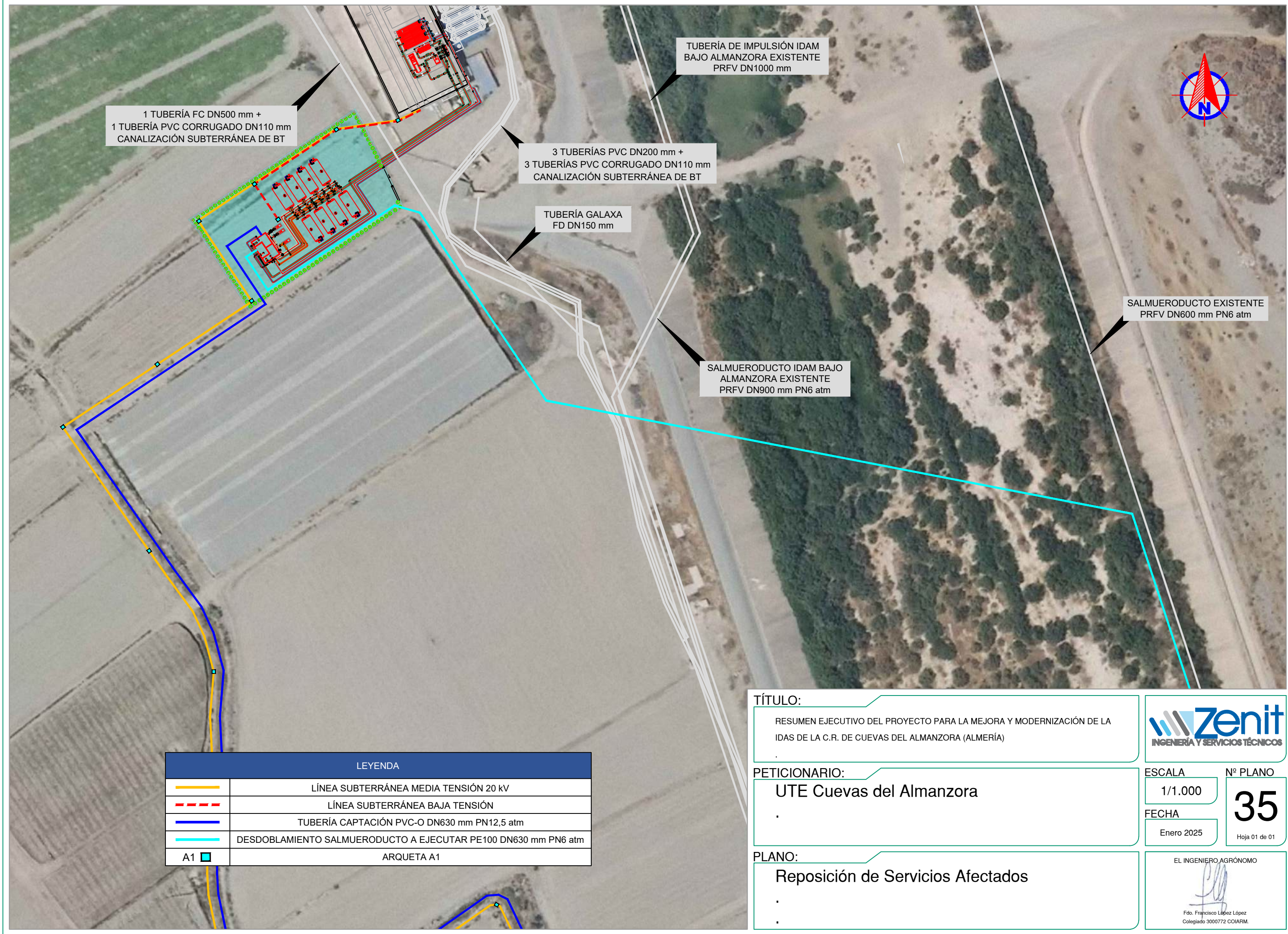
PETICIONARIO:
UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:
Planta Reparación y Adecuación de
Salmueroducto

Zenit
INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA
INDICADAS
FECHA
Enero 2025
Nº PLANO
34
Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO
Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM



1 TUBERÍA FC DN500 mm +
1 TUBERÍA PVC CORRUGADO DN110 mm
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE BT

TUBERÍA DE IMPULSIÓN IDAM
BAJO ALMANZORA EXISTENTE
PRFV DN1000 mm

3 TUBERÍAS PVC DN200 mm +
3 TUBERÍAS PVC CORRUGADO DN110 mm
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE BT

TUBERÍA GALAXA
FD DN150 mm

SALMUERODUCTO IDAM BAJO
ALMANZORA EXISTENTE
PRFV DN900 mm PN6 atm

SALMUERODUCTO EXISTENTE
PRFV DN600 mm PN6 atm

LEYENDA	
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN
	TUBERÍA CAPTACIÓN PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
	DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO A EJECUTAR PE100 DN630 mm PN6 atm
A1	ARQUETA A1

TÍTULO:
RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:
UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:
Reposición de Servicios Afectados

INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA
1/1.000

Nº PLANO
35
Hoja 01 de 01

FECHA
Enero 2025

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



ZEC SIERRAS ALMAGRERA,
DE LOS PINOS Y EL AGUILÓN
(ES6110012)

ZEC FONDOS MARINOS
LEVANTE ALMERIENSE
(ES6110010)

LEYENDA	
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV
	TUBERÍA CAPTACIÓN PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
	DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO A EJECUTAR PE100 DN630 mm PN6 atm
	INTERCONEXIÓN TUBERÍA IMPULSIÓN IDAM PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PE100 DN900 mm PN6 atm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PRFV DN900 mm PN6 atm
	INSTALACIONES EN PARCELA ANEXA IDAS
	AFECCIÓN RED NATURA 2000

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Afecciones Ambientales Red Natura 2000



ESCALA

1/7.500

FECHA

Enero 2025

Nº PLANO

36

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



FONDOS MARINOS
LEVANTE ALMERIENSE

LEYENDA	
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV
	TUBERÍA CAPTACIÓN PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
	DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO A EJECUTAR PE100 DN630 mm PN6 atm
	INTERCONEXIÓN TUBERÍA IMPULSIÓN IDAM PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PE100 DN900 mm PN6 atm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PRFV DN900 mm PN6 atm
	INSTALACIONES EN PARCELA ANEXA IDAS
	AFECCIÓN ZEPIM FONDOS MARINOS LEVANTE ALMERIENSE

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Afecciones ZEPIM Fondos Marinos Levante
Almeriense



ESCALA

1/7.500

Nº PLANO

37

FECHA

Enero 2025

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



LEYENDA	
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV
	TUBERÍA CAPTACIÓN PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
	DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO A EJECUTAR PE100 DN630 mm PN6 atm
	INTERCONEXIÓN TUBERÍA IMPULSIÓN IDAM PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PE100 DN900 mm PN6 atm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PRFV DN900 mm PN6 atm
	INSTALACIONES EN PARCELA ANEXA IDAS
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE (DPMT)
	SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE (DPMT)

TÍTULO:
RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA
IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:
UTE Cuevas del Almanzora

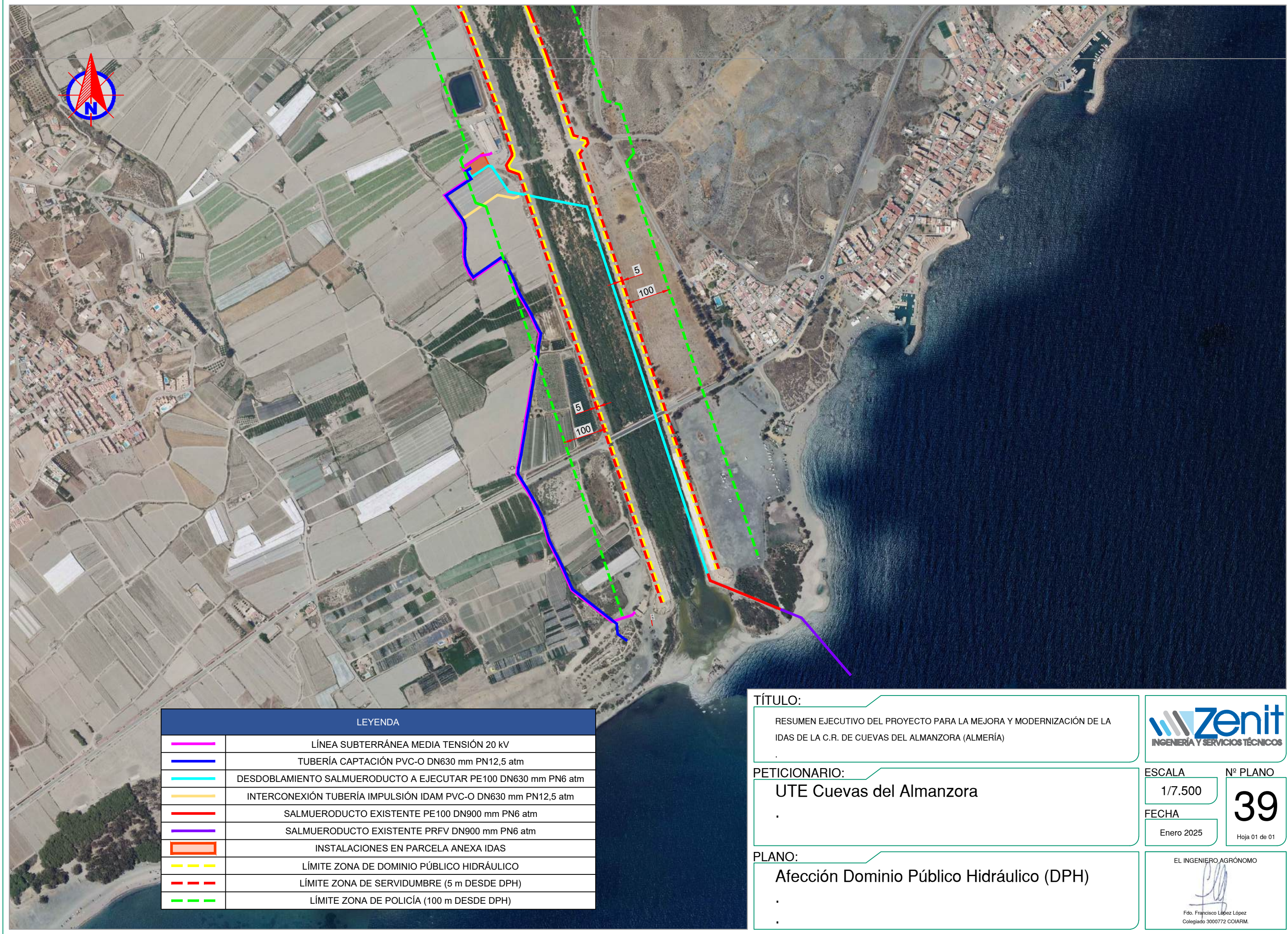
PLANO:
Afección Dominio Público Marítimo Terrestre
(DPMT)



ESCALA
1/7.500
Nº PLANO
38
FECHA
Enero 2025
Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



LEYENDA	
	LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV
	TUBERÍA CAPTACIÓN PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
	DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO A EJECUTAR PE100 DN630 mm PN6 atm
	INTERCONEXIÓN TUBERÍA IMPULSIÓN IDAM PVC-O DN630 mm PN12,5 atm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PE100 DN900 mm PN6 atm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PRFV DN900 mm PN6 atm
	INSTALACIONES EN PARCELA ANEXA IDAS
	LÍMITE ZONA DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
	LÍMITE ZONA DE SERVIDUMBRE (5 m DESDE DPH)
	LÍMITE ZONA DE POLICÍA (100 m DESDE DPH)

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Afección Dominio Público Hidráulico (DPH)



ESCALA

1/7.500

FECHA

Enero 2025

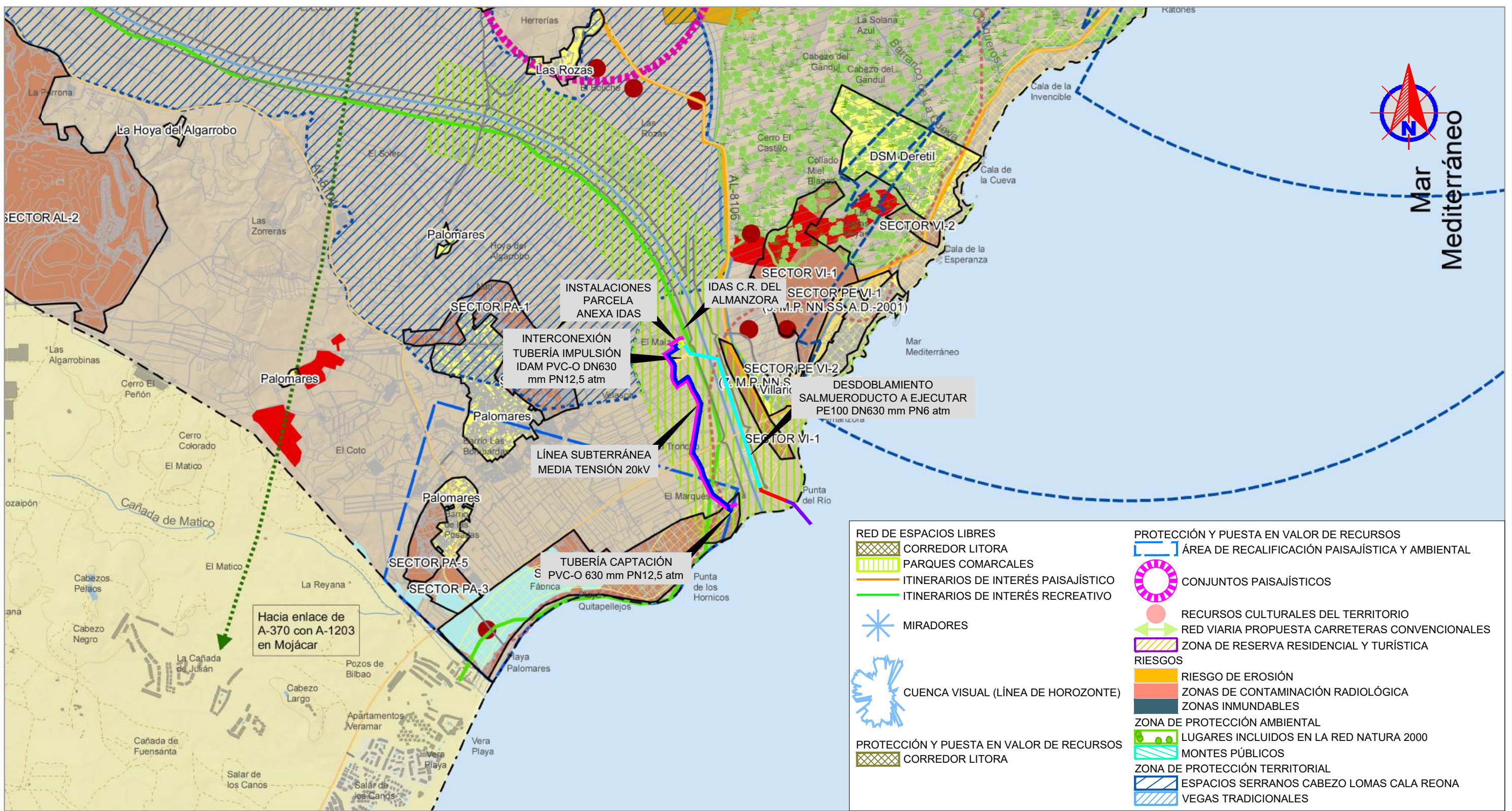
Nº PLANO

39

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



INFORMACIÓN GENERAL

- TÉRMINOS MUNICIPALES
- RED DE VÍAS PECUARIAS
- RED DE COMUNICACIONES
 - RED DE INTERÉS GENERAL DEL ESTADO (E-15/A-7, AP-7)
 - RED INTERCOMARCAL (A-332, A-350, A-352)
 - RED COMPLEMENTARIA (A-1201, A-1205)
 - RED PROVINCIAL (AL-7107, AL-8104, AL-8105, AL-8106)
- RED HIDROGRÁFICA
 - RÍOS PRINCIPALES
 - ARROYOS Y RAMBLAS
- RELACIÓN DE HÁBITATS RURAL DISEMINADO
 - 55-Los Rincones
 - 56-Pago Palomares
 - 57-Cortijo San Diego

CLASIFICACIÓN VIGENTE

- SUELO URBANO
 - SUELO URBANO CONSOLIDADO APROBADO DEFINITIVAMENTE (PGOU 2008)
 - SUELO URBANO NO CONSOLIDADO (PLANES ESPECIALES NN.SS.1994-2012)
- SUELO URBANIZABLE
 - SUELO URBANIZABLE APROBADO DEFINITIVAMENTE (PGOU 2008)
 - SUELO URBANIZABLE (NN.SS. 1994-2012)

RED DE ESPACIOS LIBRES

- CORREDOR LITORA
- PARQUES COMARCALES
- ITINERARIOS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO
- ITINERARIOS DE INTERÉS RECREATIVO



CUENCA VISUAL (LÍNEA DE HOROZONTE)

PROTECCIÓN Y PUESTA EN VALOR DE RECURSOS

- CORREDOR LITORA

PROTECCIÓN Y PUESTA EN VALOR DE RECURSOS

- ÁREA DE RECALIFICACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL



- RECURSOS CULTURALES DEL TERRITORIO
- RED VIARIA PROPUESTA CARRETERAS CONVENCIONALES
- ZONA DE RESERVA RESIDENCIAL Y TURÍSTICA

RIESGOS

- RIESGO DE EROSIÓN
- ZONAS DE CONTAMINACIÓN RADIOLÓGICA
- ZONAS INMUNDABLES

ZONA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

- LUGARES INCLUIDOS EN LA RED NATURA 2000
- MONTES PÚBLICOS

ZONA DE PROTECCIÓN TERRITORIAL

- ESPACIOS SERRANOS CABEZO LOMAS CALA REONA
- VEGAS TRADICIONALES

TÍTULO:

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:

UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:

Afecciones POTLA



ESCALA

1/25.000

FECHA

Enero 2025

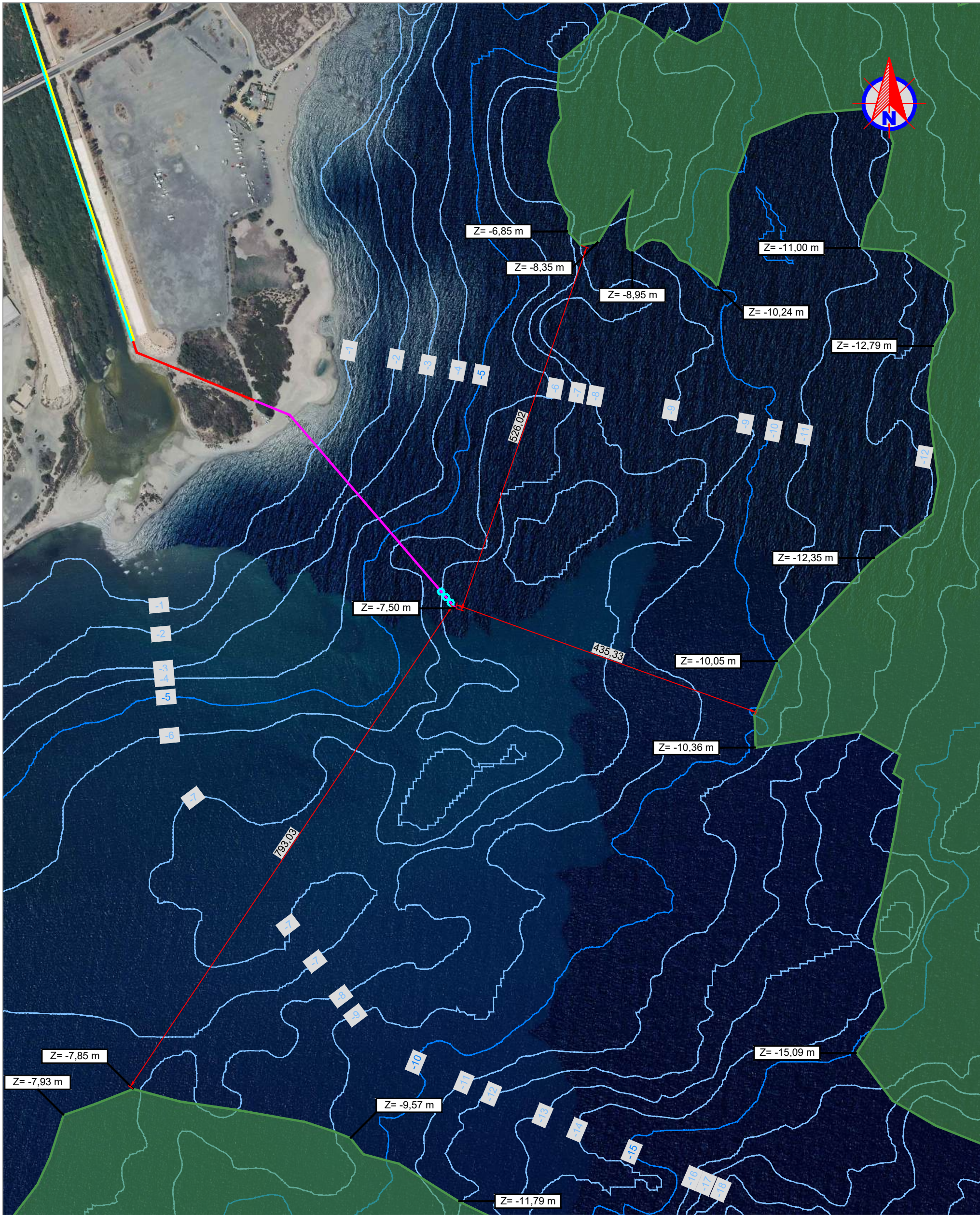
Nº PLANO

40

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.



LEYENDA	
	DESDOBLAMIENTO SALMUERODUCTO A EJECUTAR PE100 DN630 mm PN6 atm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PE100 DN630 mm PN6 atm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PE100 DN900 mm PN6 atm
	SALMUERODUCTO EXISTENTE PRFV DN900 mm PN6 atm
	BATIMETRÍA CURVAS DE NIVEL NORMALES (1 m)*
	BATIMETRÍA CURVAS DE NIVEL MAESTRAS (5 m)*
	ETIQUETAS CURVAS DE NIVEL NORMALES
	ETIQUETAS CURVAS DE NIVEL MAESTRAS
	PRADERAS DE FANERÓGAMAS (<i>Cymodocea Nodosa</i>)
	INSTALACIÓN DIFUSOR PE100 DN315 mm PN10 atm

*FUENTE ECOCARTOGRAFÍA DEL LITORAL DE GRANADA Y ALMERÍA. TOPOBATIMETRÍA (1:1.000) AÑO 2008. FUENTE RED INFORMACIÓN AMBIENTAL ANDALUCÍA (REDIAM)

TÍTULO:
RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO PARA LA MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA IDAS DE LA C.R. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

PETICIONARIO:
UTE Cuevas del Almanzora

PLANO:
Afección a Praderas de Fanerógamas

INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS

ESCALA
1/5.000

FECHA
Enero 2025

Nº PLANO
41

Hoja 01 de 01

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo. Francisco López López
Colegiado 3000772 COIARM.