



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

DECLARACIÓN RESPONSABLE DE TECNICO COMPETENTE

CEMEX ESPAÑA OPERACIONES, S.L.U.

PROYECTO DE OBRA PARA Balsa de Riego Y SANEAMIENTO DE LA CUBIERTA DE PARQUE PREHOMOGENIZACIÓN DE LA FÁBRICA DE CEMENTO DE ALICANTE (ALICANTE)

D. Ricardo Alcaine Abad, Ingeniero Industrial nº 2.810 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, de la empresa INGENOVA Servicios de Ingeniería, S.L.P. (C.I.F. B-99298994) en relación al proyecto de obra para balsa de riego y saneamiento de la cubierta de parque prehomogenización de la fábrica de cemento de Alicante (Alicante)

DECLARA:

Que es ingeniero industrial y pertenece al Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja.

Que posee la competencia para la redacción de esta memoria.

Que cumple los requisitos legales establecidos para el ejercicio de su profesión.

Que NO esta inhabilitado, ni administrativamente ni judicialmente, para ejercer su profesión.

Y para que así conste se expide la presente declaración responsable en Zaragoza, a 05 de julio de 2023.

Por INGENOVA Servicios de Ingeniería, S.L.P.

CEMEX ESPAÑA OPERACIONES, S.L.U.

**PROYECTO DE OBRA PARA BALSA DE RIEGO
Y SANEAMIENTO DE LA CUBIERTA DE PARQUE
PREHOMOGENIZACION DE LA FÁBRICA DE
CEMENTO DE ALICANTE (ALICANTE)**

MEMORIA

INDICE:

- 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO
- 2.- DATOS DEL TITULAR DE LA OBRA
- 3.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
- 4.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION EXISTENTE
- 5.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS PREVISTAS
- 6.- CALCULOS HIDRAULICOS JUSTIFICATIVOS
- 7.- MEDIDAS SANITARIAS
- 8.- REPERCUSION DE LA OBRA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE
- 9.- PLANOS

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

La Compañía CEMEX España Operaciones, S.L.U. es propietaria de la fábrica de cemento de Alicante, situada en Partida Fontcalent, pol. B 26/28, 03113 Alicante, en el Término Municipal de Alicante y también es titular de la contigua concesión de explotación minera denominada “Serreta Larga” núm. 2355, del Registro Minero de la provincia de Alicante, recursos de la sección C) calizas y margas, de la Ley de Minas.

CEMEX quiere llevar a cabo la construcción de una balsa con un doble sentido, tanto para riego de las nuevas superficies forestales y agrícolas que se formarán como consecuencia de la futura ejecución del Plan de Restauración Integrado de la Explotación Minera Serreta Larga, el cual ha sido aprobado mediante Resolución por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Generalitat Valenciana (resolución del 29 de junio de 2.022), así como para el aprovechamiento de los caudales de pluviales (evitando el vertido) recogidos en la cubrición de la nave a realizar en almacenamiento del parque de materias primas de la planta de cemento. Ofreciendo un enfoque simbiótico encuadrado dentro de la economía circular, permitiendo la reutilización de estos aportes pluviales para el posterior riego de las nuevas parcelas a restaurar en la explotación minera, dentro de un enfoque integral del ciclo del agua en una zona geográfica con limitaciones destacables en la disponibilidad de este recurso.

La presente memoria tiene por objeto describir el diseño y cálculo de la balsa y saneamiento de pluviales de la nueva cubrición de 19.470,89 m² de superficie de cubierta en planta, consistente en una red de recogida y balsa de acumulación.

Dicha instalación será independiente y estará separada de la actual red de saneamiento de la fábrica.

2.- DATOS DEL TITULAR DE LA OBRA

Nombre: Cemex España Operaciones, S.L.U.
Domicilio social: C/ Hernández de Tejada N°1. 28027 Madrid.
C.I.F.: B-85771269

3.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

La red de recogida y balsa de acumulación de pluviales de la cubierta se va a llevar a cabo en la fábrica de cemento que CEMEX tiene en Alicante, Término Municipal de Alicante.



Perímetro de la nave de cubrición



Localización de la balsa planteada

La balsa se construirá en terreno de CEMEX y cercano a nuevas superficies a restaurar en la aldea explotación minera.

Los trabajos a llevar a cabo se sitúan en la siguiente ubicación:

Partida Fontcalent, pol. B 26/28
03113 Alicante (Alicante)

4.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION EXISTENTE

La planta tiene actualmente su propia red de saneamiento de pluviales dentro de los terrenos que ocupa el complejo industrial, el cual no sufre alteración alguna como consecuencia de la presente memoria.

5.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS PREVISTAS

Debido a la cobertura del parque de prehomogenización de materias primas en la fábrica será necesario la canalización de aguas pluviales que dicha cubierta va a recoger. Con el objetivo de asegurar la ausencia de vertido, se diseña una balsa de acumulación, que permitirá su posterior uso como aporte de riego en las zonas a restaurar de la concesión minera anexa.

Las dimensiones de la cubierta son de 80,7m x 241,275m con dos quiebros en el inicio y final de la nave.

La instalación de saneamiento proyectada consta de dos ramales generales que corren enterrados por los laterales de la nave y van recogiendo el agua de las arquetas a pie de bajante colocadas al lado de los pilares de la nave.

El agua de la cubierta se recoge mediante canalones laterales, los cuales evacuan el agua con bajantes y lo conducen hasta unas arquetas colocadas al lado de las zapatas.

Las arquetas a pie de bajante se conectan mediante tubería subterránea al colector general, ya sea a pozo o al tubo colector directamente, el cual corre longitudinalmente por los laterales de la nave.

Los dos ramales laterales se unen en el interior de la nave confluyendo en un solo ramal enterrado, el cual evacua el agua a una balsa de acumulación de aguas pluviales.

Las dimensiones de la balsa son en su parte inferior de 9 m x 26 m, mientras que en su parte superior se va ensanchando y pasando de 41 a 47 m en longitud y 27,8 m en anchura.

La balsa está dimensionada para una acumulación de agua del entorno de los 2.000m³, siendo la correspondiente cota del agua para dicha acumulación la de +100.5 m. La cota superior de la balsa se encuentra a +101.5 m, es decir, 1 metro por encima de la capacidad teórica de la balsa.

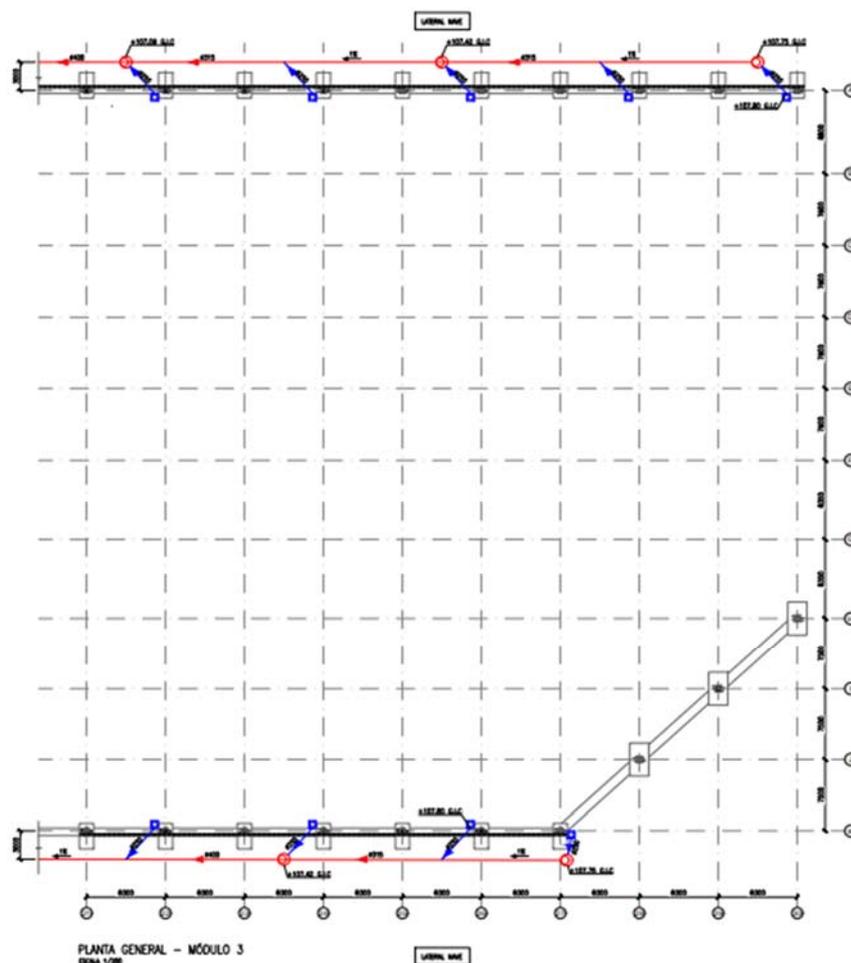
Toda la balsa será cubierta por una membrana impermeabilizante para evitar que el agua acumulada se filtre. La parte inferior de la balsa será una superficie plana compuesta por una solera de hormigón de espesor 200 mm, con el fin de realizar mantenimientos y limpiezas de los materiales decantados en la propia balsa.

El agua recogida en la balsa proviene exclusivamente de la cubierta del parque de prehomogenización de materias primas, por lo que no se mezcla con otros aportes. Es decir, las aguas de la cubierta se contemplan como aguas limpias de residuos para una adecuada calidad del agua destinada al riego.

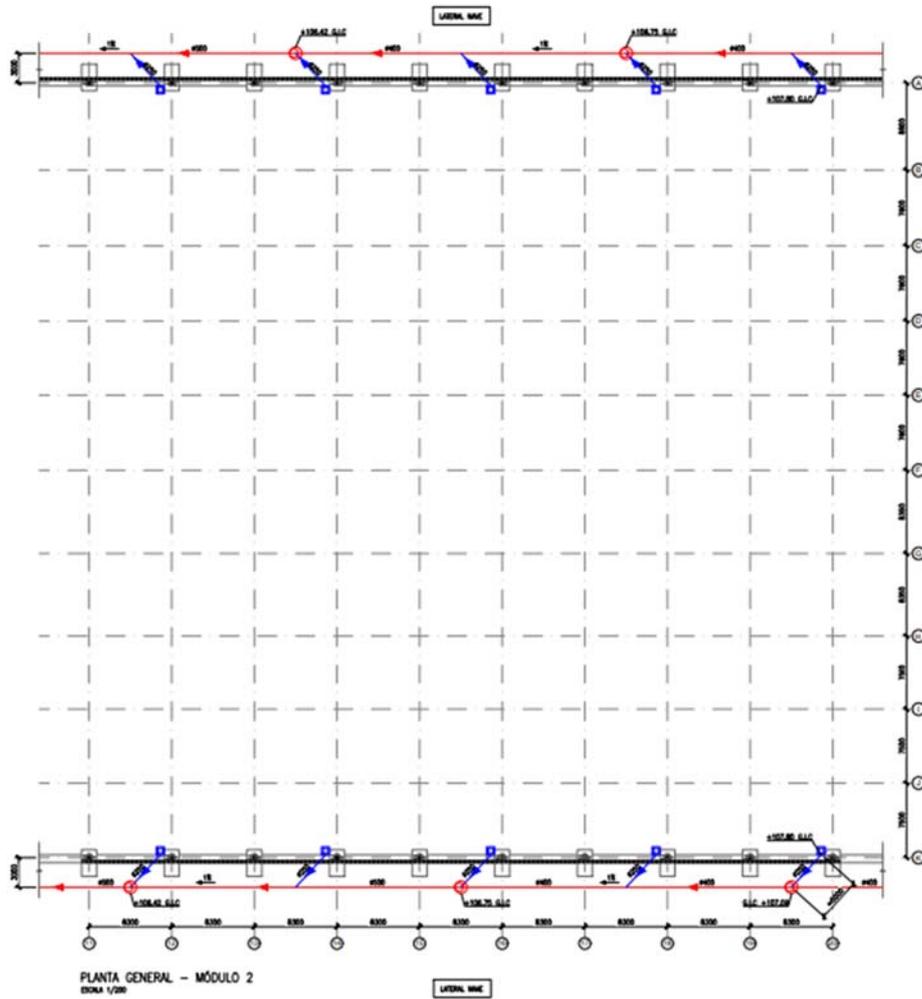
No se prevé ningún depósito previo de decantación dado que el fondo de la balsa dispondrá de una solera de hormigón y será accesible desde el exterior mediante una rampa que permitirá la entrada de maquinaria móvil ligera para realizar las tareas de limpieza.

Se prevé la instalación de una bomba sumergible regulable en altura para asegurar que la boca de aspiración se mantiene a lo largo del tiempo por encima de posibles decantaciones de sólidos.

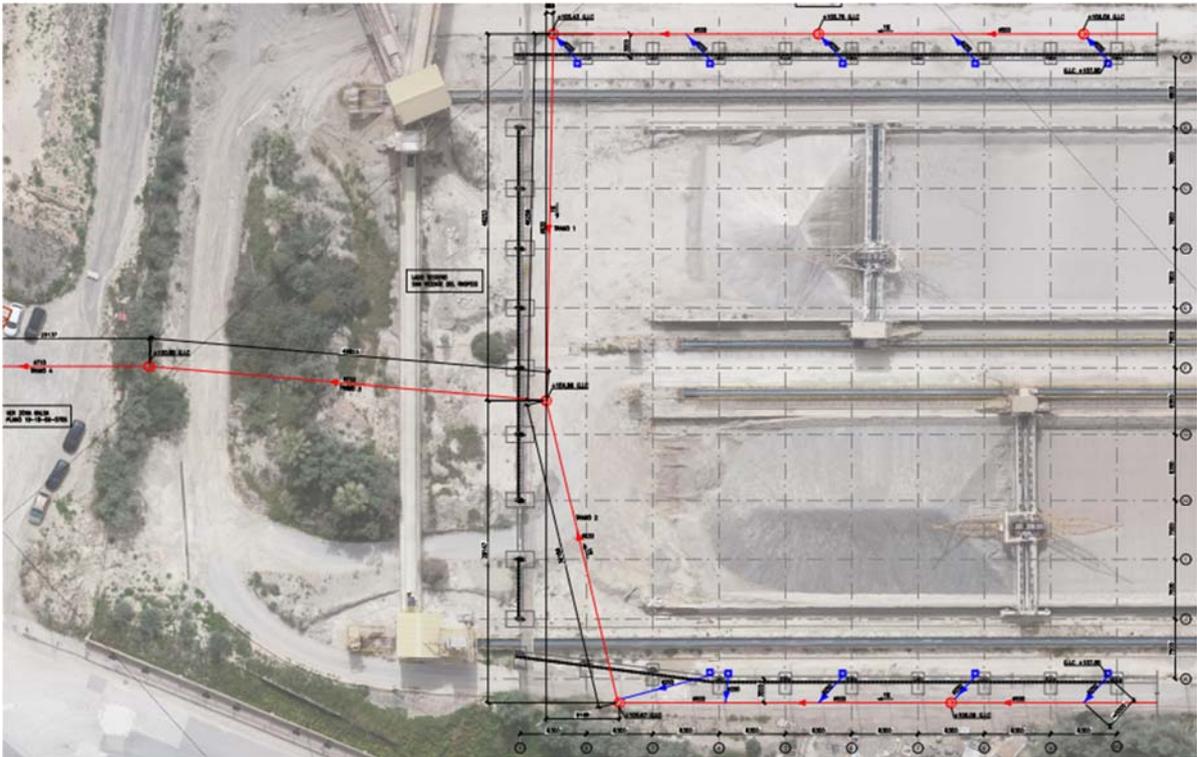
5.1- Vistas de los ramales de evacuación de la cubierta de la nave y de la balsa de acumulación para riego



Saneariamiento de las alineaciones 21 a 30



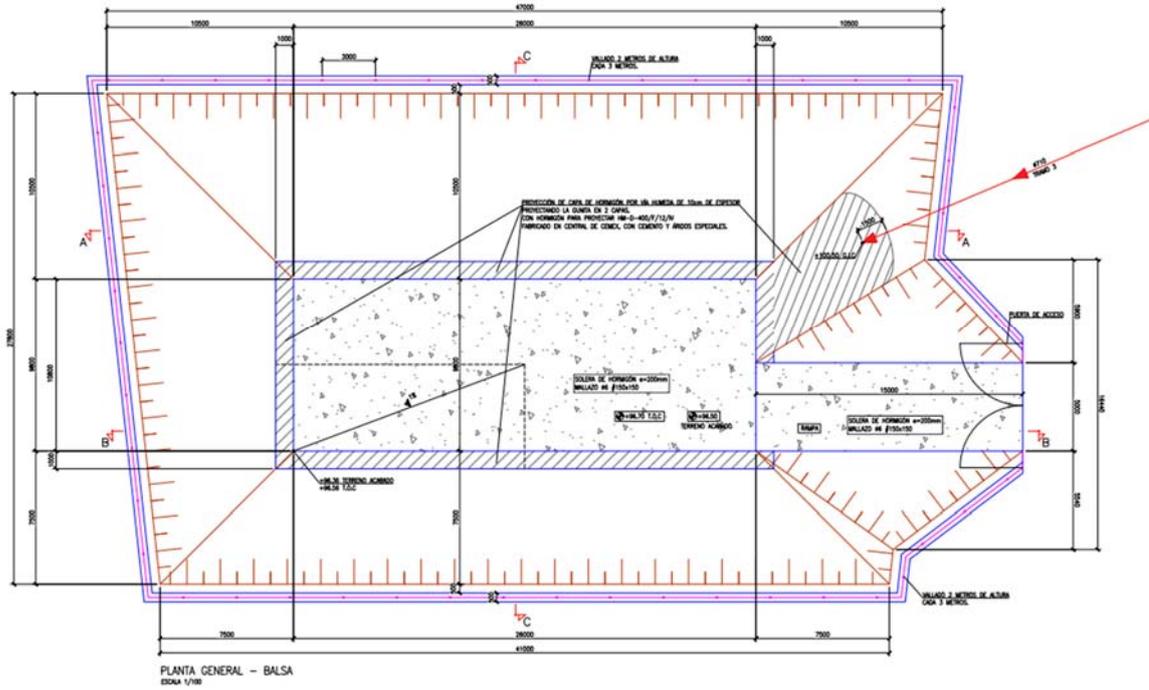
Saneamiento de las alineaciones 11 a 20



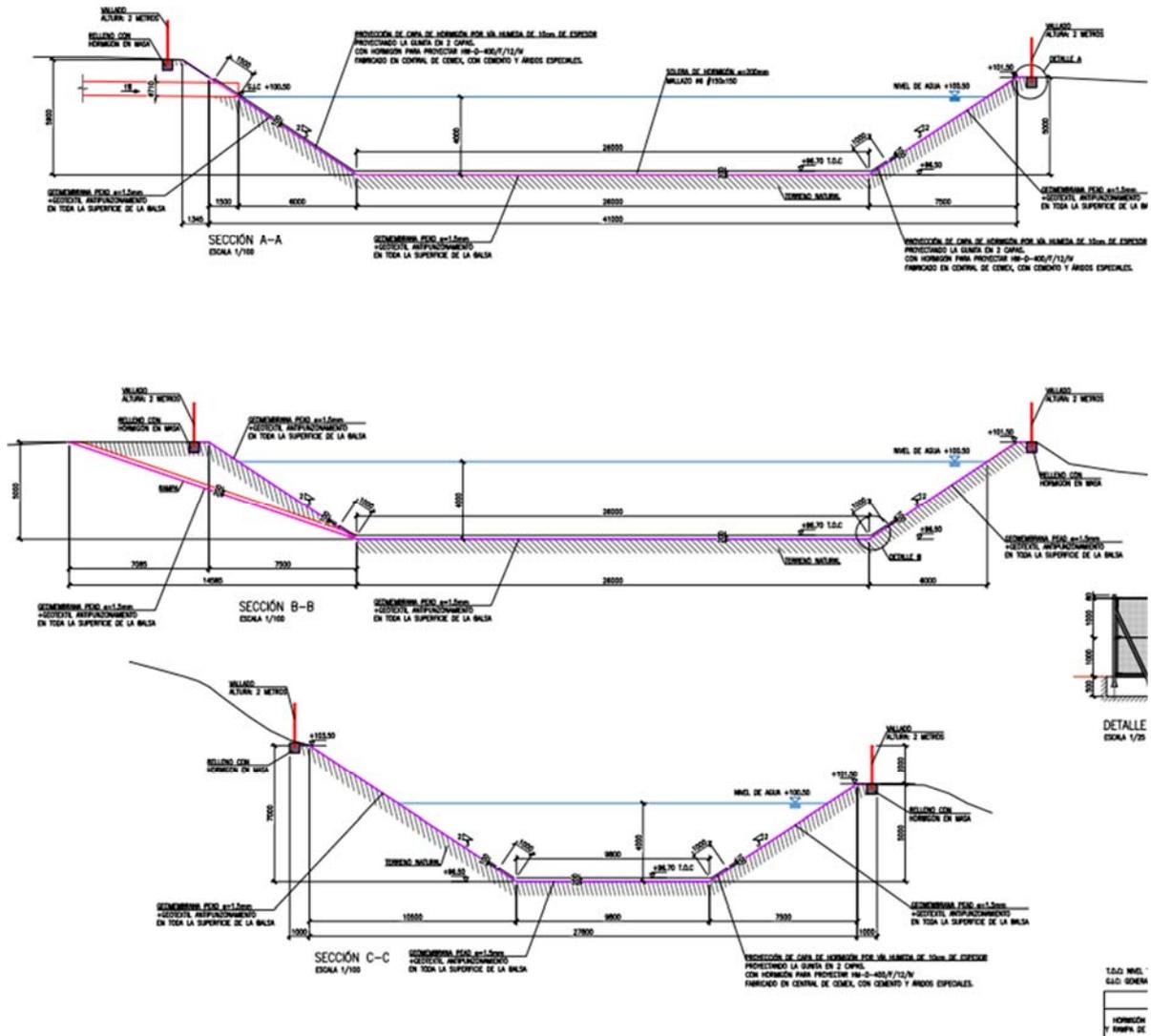
Saneamiento de las alineaciones 1 a 10 y confluencia de los ramales en un único ramal de recogida



Llegada del saneamiento a la balsa de acumulación de agua



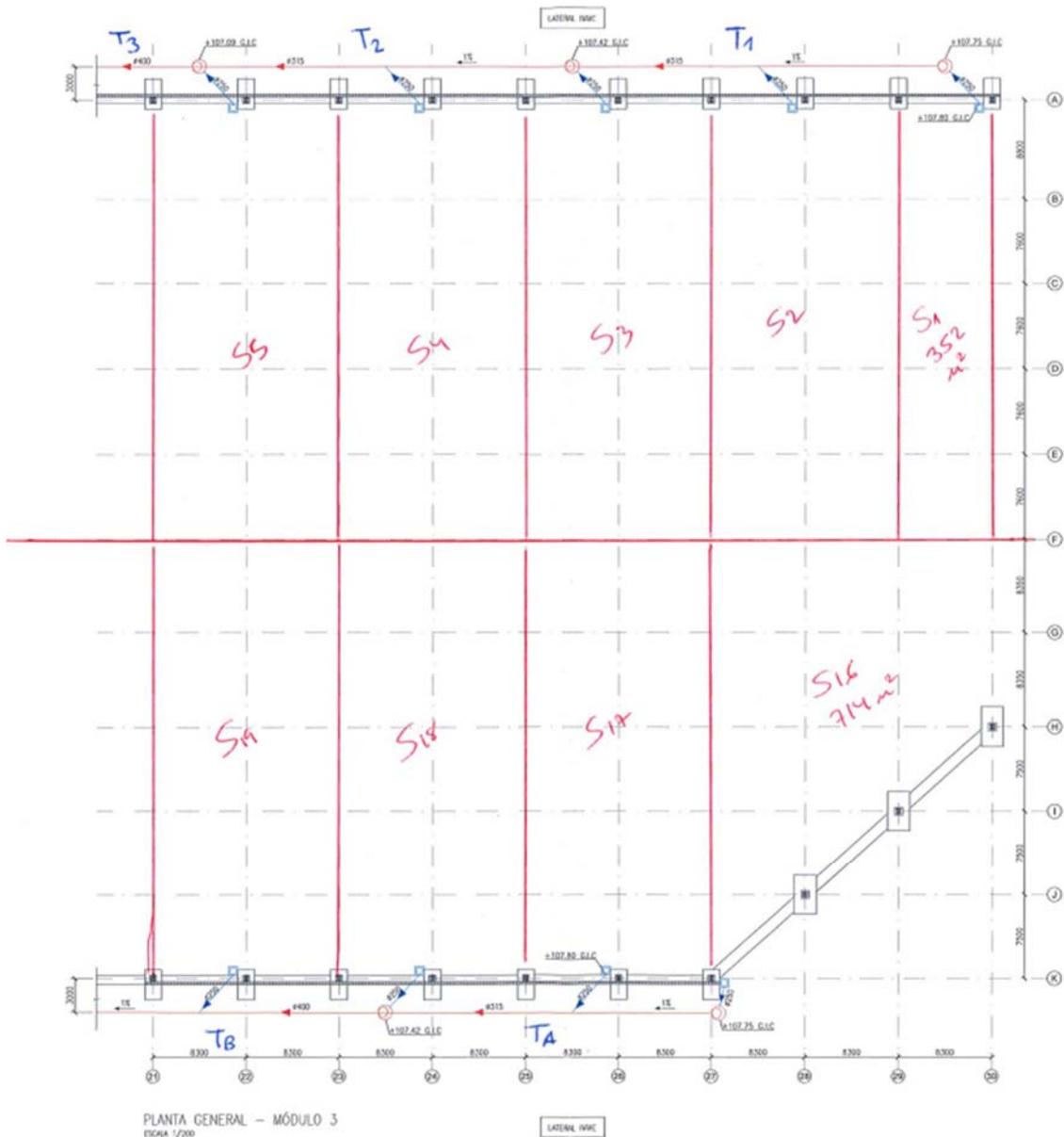
Dimensiones de la balsa en planta



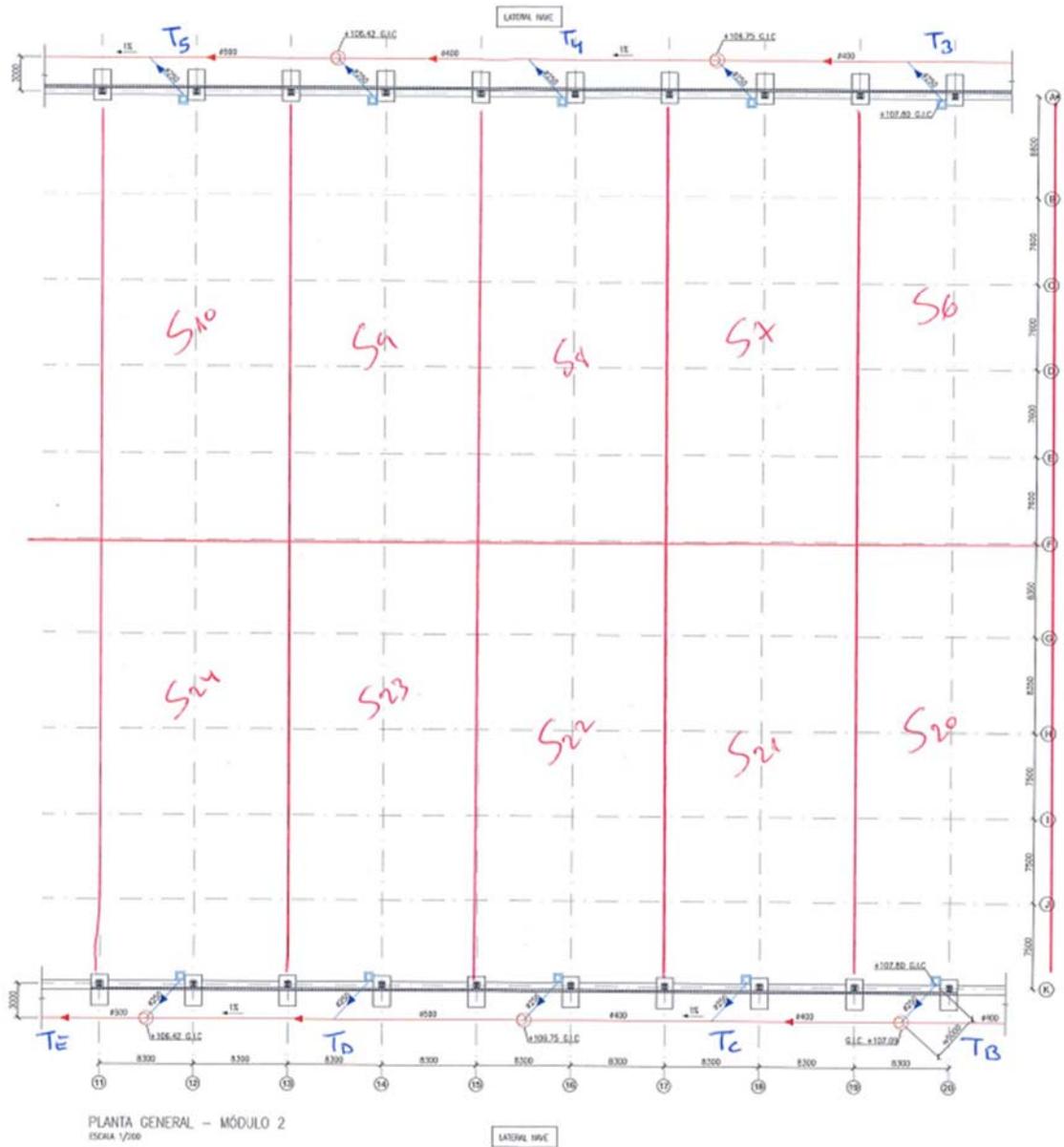
Secciones longitudinales de la balsa

alineación K van de la S16 a la S29.

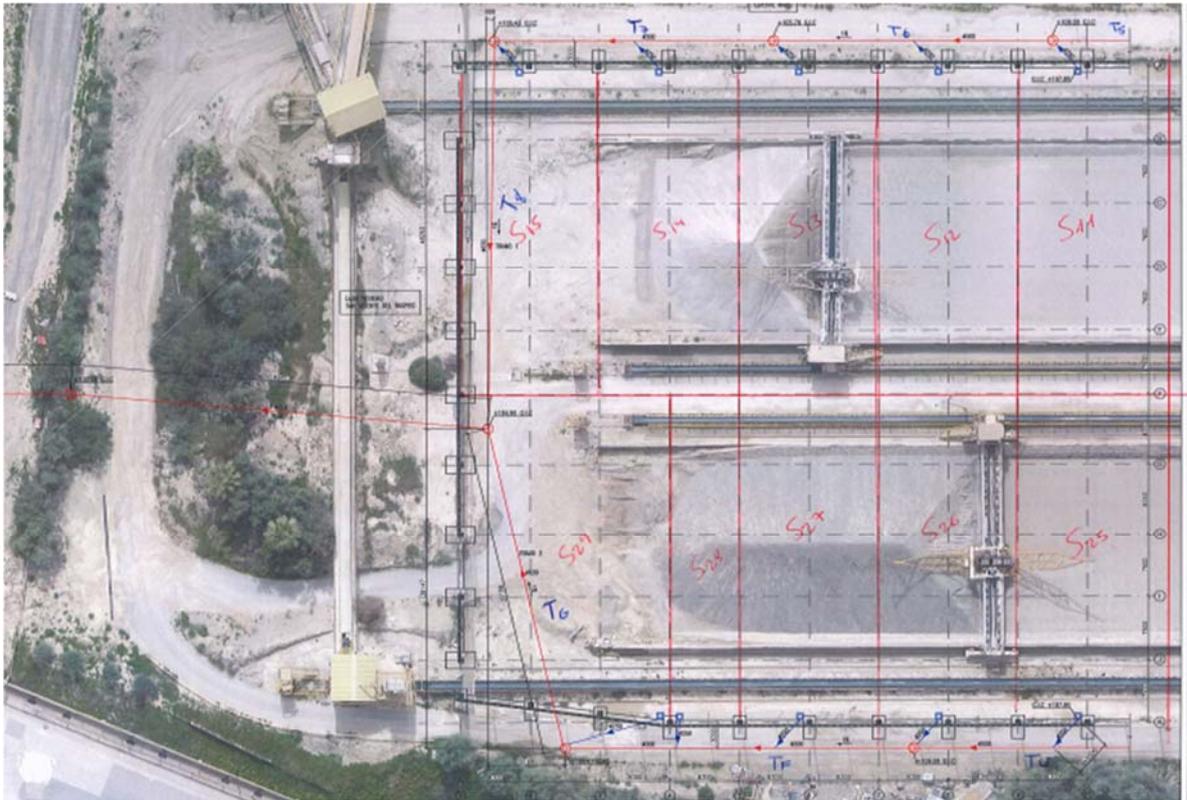
En la imagen se puede ver las distintas pastillas de evacuación de agua de la cubierta y la definición de los tramos de colectores sobre los planos de saneamiento.



Pastillas entre alineaciones 21-30



Pastillas entre alineaciones 11-20



Pastillas entre alineaciones 1-10

En las siguientes tablas se pueden ver los m^2 de cada una de las pastillas de las dos vertientes (alineación A y alineación K), donde aparecen los m^2 de superficie y el caudal parcial que recoge cada pastilla.

Sumando los caudales parciales tenemos el caudal absoluto que recoge cada uno de los tramos de los colectores.

PLUVIOMETRIA		3.06E-05 m3/s m2		
ALINEACIÓN A				
PASTILLA	SUPERFICIE(m2)	Q(M3/S)(parcial)	Q(M3/S)(absoluto)	COLECTOR
S1	352	0.01076		
S2	706	0.02157	0.03233	T1
S3	706	0.02157		
S4	706	0.02157	0.07547	T2
S5	706	0.02157		
S6	706	0.02157	0.11861	T3
S7	706	0.02157		
S8	706	0.02157	0.16176	T4
S9	706	0.02157		
S10	706	0.02157	0.20490	T5
S11	706	0.02157		
S12	706	0.02157	0.24805	T6
S13	706	0.02157		
S14	706	0.02157	0.29119	T7
S15	706	0.02157	0.31276	T8

PLUVIOMETRIA		3.06E-05 m3/s m2		
ALINEACIÓN K				
PASTILLA	SUPERFICIE(m2)	Q(M3/S)(parcial)	Q(M3/S)(absoluto)	COLECTOR
S16	714	0.02182		
S17	706	0.02157	0.04339	TA
S18	706	0.02157		
S19	706	0.02157	0.08653	TB
S20	706	0.02157		
S21	706	0.02157	0.12968	TC
S22	706	0.02157		
S23	706	0.02157	0.17282	TD
S24	706	0.02157		
S25	706	0.02157	0.21596	TE
S26	706	0.02157		
S27	706	0.02157		
S28	352	0.01076	0.26986	TF
S29	1056	0.03227	0.30213	TG

Para dimensionar cada uno de los tramos se compara el caudal a recoger por el tubo con el caudal de diseño que puede llevar dicho tubo.

Para el dimensionamiento de las conducciones por gravedad se ha utilizado la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{S}{n} (R_H)^{2/3} I^{1/2}$$

Con dicha fórmula, se ha comparado el caudal a recoger con el tubo con el caudal de diseño del tubo.

TUBO CONEXIÓN ARQUETA

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO ARQUETA	
			0.2500
COTA INICIO (m)	107.80		
COTA FINAL(m)	107.77	SECCION (m2)	0.0395
LONGITUD RAMAL(m)	3.00	PERIMETRO MOJA	0.5236
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.2500	RADIO HIDRAULICO	0.0754
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	1.79
CALADO MAXIMO (m)	0.19		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.070
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACU	0.03233
			OK

TUBO A

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO A	
			0.3000
COTA INICIO (m)	107.75		
COTA FINAL(m)	107.42	SECCION (m2)	0.0569
LONGITUD RAMAL(m)	33.20	PERIMETRO MOJADO (m)	0.6283
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.3000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0905
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	2.02
CALADO MAXIMO (m)	0.23		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.115
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.04339
			OK

TUBO B

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO B	0.4000
COTA INICIO (m)	107.42		
COTA FINAL(m)	107.09	SECCION (m2)	0.1011
LONGITUD RAMAL(m)	33.20	PERIMETRO MOJADO (m)	0.8378
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.4000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1207
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	2.44
CALADO MAXIMO (m)	0.30		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.247
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.08653
			OK

TUBO C

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO C	0.4000
COTA INICIO (m)	107.09		
COTA FINAL(m)	106.75	SECCION (m2)	0.1011
LONGITUD RAMAL(m)	33.20	PERIMETRO MOJADO (m)	0.8378
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.4000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1207
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	2.44
CALADO MAXIMO (m)	0.30		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.247
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.12968
			OK

TUBO D

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO D	0.5000
COTA INICIO (m)	106.75		
COTA FINAL(m)	106.42	SECCION (m2)	0.1580
LONGITUD RAMAL(m)	33.20	PERIMETRO MOJADO (m)	1.0472
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.5000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1508
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	2.83
CALADO MAXIMO (m)	0.38		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.448
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.17282
			OK

TUBO E

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO E	0.5000
COTA INICIO (m)	106.42		
COTA FINAL(m)	106.09	SECCION (m2)	0.1580
LONGITUD RAMAL(m)	33.20	PERIMETRO MOJADO (m)	1.0472
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.5000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1508
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	2.83
CALADO MAXIMO (m)	0.38		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.448
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.21596
			OK

TUBO F

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO F	0.5000
COTA INICIO (m)	106.09		
COTA FINAL(m)	105.68	SECCION (m2)	0.1580
LONGITUD RAMAL(m)	41.50	PERIMETRO MOJADO (m)	1.0472
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.5000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1508
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	2.83
CALADO MAXIMO (m)	0.38		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.448
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.269
			OK

TUBO G = TRAMO 2

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO G	0.6000
COTA INICIO (m)	105.68		
COTA FINAL(m)	105.28	SECCION (m2)	0.2275
LONGITUD RAMAL(m)	39.19	PERIMETRO MOJADO (m)	1.2566
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.6000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1810
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	3.20
CALADO MAXIMO (m)	0.45		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.728
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.30213
			OK

TUBO 1

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO 1	0.3000
COTA INICIO (m)	107.75		
COTA FINAL(m)	107.42	SECCION (m2)	0.0569
LONGITUD RAMAL(m)	33.20	PERIMETRO MOJADO (m)	0.6283
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.3000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0905
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	2.02
CALADO MAXIMO (m)	0.23		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.115
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.03233
			OK

TUBO 2

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO 2	0.3000
COTA INICIO (m)	107.42		
COTA FINAL(m)	107.09	SECCION (m2)	0.0569
LONGITUD RAMAL(m)	33.20	PERIMETRO MOJADO (m)	0.6283
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.3000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.0905
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	2.02
CALADO MAXIMO (m)	0.23		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.115
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.07547
			OK

TUBO 3

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO 3	0.4000
COTA INICIO (m)	107.09		
COTA FINAL(m)	106.75	SECCION (m2)	0.1011
LONGITUD RAMAL(m)	33.20	PERIMETRO MOJADO (m)	0.8378
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.4000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1207
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	2.44
CALADO MAXIMO (m)	0.30		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.247
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.11861
			OK

TUBO 4

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO 4	0.4000
COTA INICIO (m)	106.75		
COTA FINAL(m)	106.42	SECCION (m2)	0.1011
LONGITUD RAMAL(m)	33.20	PERIMETRO MOJADO (m)	0.8378
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.4000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1207
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	2.44
CALADO MAXIMO (m)	0.30		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.247
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.16176
			OK

TUBO 5

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO 5	0.5000
COTA INICIO (m)	106.42		
COTA FINAL(m)	106.09	SECCION (m2)	0.1580
LONGITUD RAMAL(m)	33.20	PERIMETRO MOJADO (m)	1.0472
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.5000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1508
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	2.83
CALADO MAXIMO (m)	0.38		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.448
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.2049
			OK

TUBO 6

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO 6	0.5000
COTA INICIO (m)	106.09		
COTA FINAL(m)	105.76	SECCION (m2)	0.1580
LONGITUD RAMAL(m)	33.20	PERIMETRO MOJADO (m)	1.0472
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.5000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1508
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	2.83
CALADO MAXIMO (m)	0.38		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.448
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.24805
			OK

TUBO 7

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO 7	0.5000
COTA INICIO (m)	105.76		
COTA FINAL(m)	105.43	SECCION (m2)	0.1580
LONGITUD RAMAL(m)	33.20	PERIMETRO MOJADO (m)	1.0472
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.5000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1508
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	2.83
CALADO MAXIMO (m)	0.38		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.448
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.29119
			OK

TUBO 8 = TRAMO 1

GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE	TUBO 8	0.6000
COTA INICIO (m)	105.43		
COTA FINAL(m)	104.96	SECCION (m2)	0.2275
LONGITUD RAMAL(m)	46.26	PERIMETRO MOJADO (m)	1.2566
PENDIENTE (m/m)	0.0100		
DIAMETRO (m)	0.6000	RADIO HIDRAULICO (m)	0.1810
RELACION LLENADO	75.00%	VELOCIDAD (m/s)	3.20
CALADO MAXIMO (m)	0.45		
SEMIANGULO (rad)	1.05	CAUDAL (m3/s)	0.728
RUGOSIDAD	0.0100	CAUDAL A EVACUAR	0.31276
			OK

TUBO 8+G = TRAMO 3

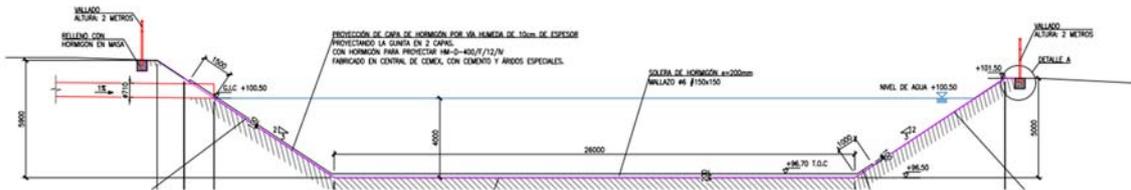
TRAMO 3				
GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE		TUBO G+ TUBO 8	0.7000
COTA INICIO (m)	104.96			
COTA FINAL(m)	100.80		SECCION (m2)	0.3096
LONGITUD RAMAL(m)	49.85		PERIMETRO MOJADO (m)	1.4661
PENDIENTE (m/m)	0.0830			
DIAMETRO (m)	0.7000		RADIO HIDRAULICO (m)	0.2112
RELACION LLENADO	75.00%		VELOCIDAD (m/s)	10.22
CALADO MAXIMO (m)	0.53			
SEMIANGULO (rad)	1.05		CAUDAL (m3/s)	3.163
RUGOSIDAD	0.0100		CAUDAL A EVACUAR	0.61489
				OK

TRAMO 4

TRAMO 4				
GEOMETRIA SECCIÓN	CIRCULAR RASANTE		TUBO G+ TUBO 8	0.7000
COTA INICIO (m)	100.80			
COTA FINAL(m)	100.55		SECCION (m2)	0.3096
LONGITUD RAMAL(m)	25.14		PERIMETRO MOJADO (m)	1.4661
PENDIENTE (m/m)	0.0100			
DIAMETRO (m)	0.7000		RADIO HIDRAULICO (m)	0.2112
RELACION LLENADO	75.00%		VELOCIDAD (m/s)	3.55
CALADO MAXIMO (m)	0.53			
SEMIANGULO (rad)	1.05		CAUDAL (m3/s)	1.098
RUGOSIDAD	0.0100		CAUDAL A EVACUAR	0.61489
				OK

6.2- Diseño de balsa de recogida de pluviales

La balsa de recogida de las pluviales se ha proyectado para una capacidad de recogida de agua de 2,000 m³, habiéndose obtenido ese volumen de acumulación de los cálculos de precipitación para la zona, y que corresponde con el nivel +100.5 de la generatriz inferior de la tubería que vierte a la balsa.



Para conseguir esa capacidad de 2.000 m³ se ha dimensionado con las siguientes dimensiones, siendo la capacidad teórica real de 2.001,88 m³.

VOLUMEN TEÓRICO		
Profundidad	4	metros
	Largo (M)	corto(M)
S1	26	9.8
S2	38.00	21.80
VOLUMEN	2056.84	M3
V hormigón	54.96	
VT	2001.88	

El margen de seguridad de llenado es de 1.48, ya que el volumen máximo que podría admitir la balsa sería de 2.967,67 m³.

VOLUMEN MÁXIMO		
Profundidad	5	metros
	Largo (M)	corto(M)
S1	26	9.8
S2	41.00	24.80
VOLUMEN	2967.67	M3

La balsa se ha dimensionado para una acumulación de 2,000 m³ partiendo de las dos siguientes premisas.

- El máximo volumen de los dos meses consecutivos más lluviosos (septiembre y octubre, según los datos de la AEMET).

La precipitación media de esos dos meses juntos es de 56+47=103mm/m².

Para una superficie de cubierta en planta de 19.470.89 m², se necesita una balsa de 2.005 m³ para recoger la lluvia de los dos meses más lluviosos.

- Un pico de pluviometría durante alrededor de 1 hora de duración.

La intensidad pluviométrica de Alicante es de 110 mm/h, usada para el dimensionado de los elementos de evacuación de aguas pluviales.

Si se considera 1 hora de pluviometría con dicha intensidad, teniendo en cuenta que dicha intensidad es una intensidad para pequeños intervalos de tiempo, se tiene que es necesaria una balsa de 2.116,15 m³.

7.- MEDIDAS SANITARIAS

La nueva instalación no modifica las formas de trabajo. La acometida de la nueva cubrición solo recoge el agua acumulada en la cubrición de la nave para su posterior uso responsable, siendo las nuevas formas de trabajo similares a las existentes.

Dado que no requiere plantilla adicional, no se indica nada con respecto a nuevas instalaciones sanitarias.

8.- REPERCUSION DE LA OBRA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

La actuación proyectada recogerá de forma controlada las aguas provenientes de la cubierta y las acumulará en la balsa con destino al riego, garantizando la ausencia de vertido al medio.

La nueva balsa supondrá además disponer de recursos hídricos complementarios para acometer la restauración de las nuevas parcelas a restaurar, al tiempo que permitirá el aprovechamiento de un recurso natural escaso en la provincia de Alicante, ofreciendo una circularidad y sinergia ambiental en su conjunto.

A continuación, se analiza punto por punto la afección sobre el Medio Ambiente de la obra proyectada en comparación con la instalación existente, es decir sin el uso de ningún sistema de recogida de agua.

8.1.- Descripción de la instalación

Tal y como se describe en el apartado 5 del presente documento, se trata de una instalación de conducción y de recogida de agua de pluviales, la cual se utilizará posteriormente en labores de riego, por lo que no se producirá ningún tipo de vertido al exterior de la planta.

Los trabajos de saneamiento no tienen actuaciones susceptibles de producir impactos en el medio ambiente en la fase de ejecución de los trabajos.

8.2.- Alternativa técnicamente viables

Desde el punto de vista medioambiental y técnico, la solución seleccionada se justifica como la más idónea, ya que de otra manera el agua se acumularía en los alrededores de la propia nave pudiendo producir blandones en el pavimento y afectando a la estabilidad de las cimentaciones, generando un vertido, además la simbiosis planteada permite hacer un uso responsable del agua con destino final al riego de nuevas superficies a contemplar en el plan de restauración de la explotación minera.

8.3.- Identificación y evaluación de los aspectos ambientales

En este apartado se describen y analizan aquellos elementos y acciones de la obra y la fase de funcionamiento que pudieran afectar al medio de forma significativa.

Se va a diferenciar en aspectos ambientales negativos y positivos como consecuencia la fase de obra descrita en el apartado 5 de la presente memoria.

Aspecto ambiental NEGATIVO	Elemento de las actividades productos o servicios que interactúan con el medio ambiente
Residuos:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Excavaciones y restos de materiales de obra. ▪ Envases de productos peligrosos.
Emisiones:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisiones de vehículos de transporte y maquinaria/herramienta de obra.
Ruido:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vehículos de transporte y maquinaria/ herramienta empleada en la obra.
Vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maquinaria y herramienta en obras y vehículos de transporte.
Uso de recursos:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumo de agua para uso sanitario y labores de obra. ▪ Consumo de combustible y aceite en los vehículos y maquinaria. ▪ Consumo eléctrico.
Incidentes o accidentes:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Derrames o vertidos en el suelo de combustibles y aceites para la maquinaria. ▪ Derrames de hormigón o productos procedentes del lavado de maquinaria. ▪ Atropello accidental de especie animal. ▪ Incendio.
Suelo y paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalaciones temporales para la obra.

Se identifican como aspectos ambientales positivos aquellos que provocan una minimización de impactos perjudiciales para el medio. En el proyecto de referencia se han identificado los siguientes:

Aspecto ambiental POSITIVO	Elemento de las actividades productos o servicios que interactúan positivamente con el medio ambiente
Residuos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Separado, movilización y aislamiento de los residuos. ▪ Evitar vertido incontrolado de residuos. ▪ Reducción de residuos a vertedero. ▪ Gestión de residuos peligrosos generados.
Uso de recursos:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprovechamiento de los recursos hídricos.
Incidentes o accidentes:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar inundaciones.

8.4.- Medidas correctoras para la minoración de los impactos ambientales

Olores

Debido a las características de la obra, así como a la calidad de las aguas, no se prevé la propagación de olores al entorno.

Residuos sólidos

La nueva instalación generará residuos sólidos durante su ejecución, que serán tratados en su contenedor correspondiente.

Los residuos generados durante los trabajos se clasificarán de acuerdo con su naturaleza: metálicos, madera, hormigón y tierra o piedras, en los contenedores correspondientes. Cada tipo de material se trasladará hasta un gestor de residuos autorizado.

Los sólidos almacenados, una vez finalizada la obra, no se disgregarán por los alrededores y se mantendrán acopiados dentro de la nave de cubrición.

Impacto visual

La red de saneamiento no se verá una vez ejecutada. La balsa quedará por debajo del terreno y al abrigo del talud existente.

8.5.- Programa de vigilancia ambiental

CEMEX aplicará sus protocolos y programas de vigilancia ambiental para controlar el cumplimiento de las medidas ambientales conforme a la normativa vigente.

Se mantendrá la maquinaria en perfecto estado de funcionamiento y se habilitarán espacios para la reparación y mantenimiento de ésta, para evitar vertidos accidentales o una contaminación difusa de aguas superficiales o al medio marino.

8.6.- Conclusiones

La red de saneamiento de la cubrición y la balsa de recogida de agua proyectada controlará la recogida de agua proveniente de la cubierta de la nave de materias primas, evitando posibles inundaciones en épocas de elevada pluviometría y permitirá la utilización de los caudales embalsados para el riego de las nuevas zonas agrícolas y forestales a restaurar ofreciendo una solución integral y ambientalmente sostenible, permitiendo la transformación de un vertido en un recurso hídrico para la restauración de la explotación minera y complementario a la actividad agrícola que circunda la actividad de Cemex en la zona evitando cualquier tipo de vertido directo a medio receptor.

9.- PLANOS

- 19-18-06-0700 - PLANTA GENERAL MÓDULO 3. SANEAMIENTO
- 19-18-06-0701 - PLANTA GENERAL MÓDULO 2. SANEAMIENTO
- 19-18-06-0702 - PLANTA GENERAL MÓDULO 1. SANEAMIENTO
- 19-18-06-0703 - DETALLES ARQUETAS Y POZOS SANEAMIENTO
- 19-18-06-0704 - DETALLES SANEAMIENTO
- 19-18-06-0705 - SECCIONES TRAMO 3 Y TRAMO 4 SANEAMIENTO
- 19-18-06-0710 - Balsa PLANTA GENERAL. EMPLAZAMIENTO
- 19-18-06-0720 - Balsa PLANTA GENERAL. GEOMETRÍA
- 19-18-06-0721 - SECCIONES Balsa. GEOMETRÍA

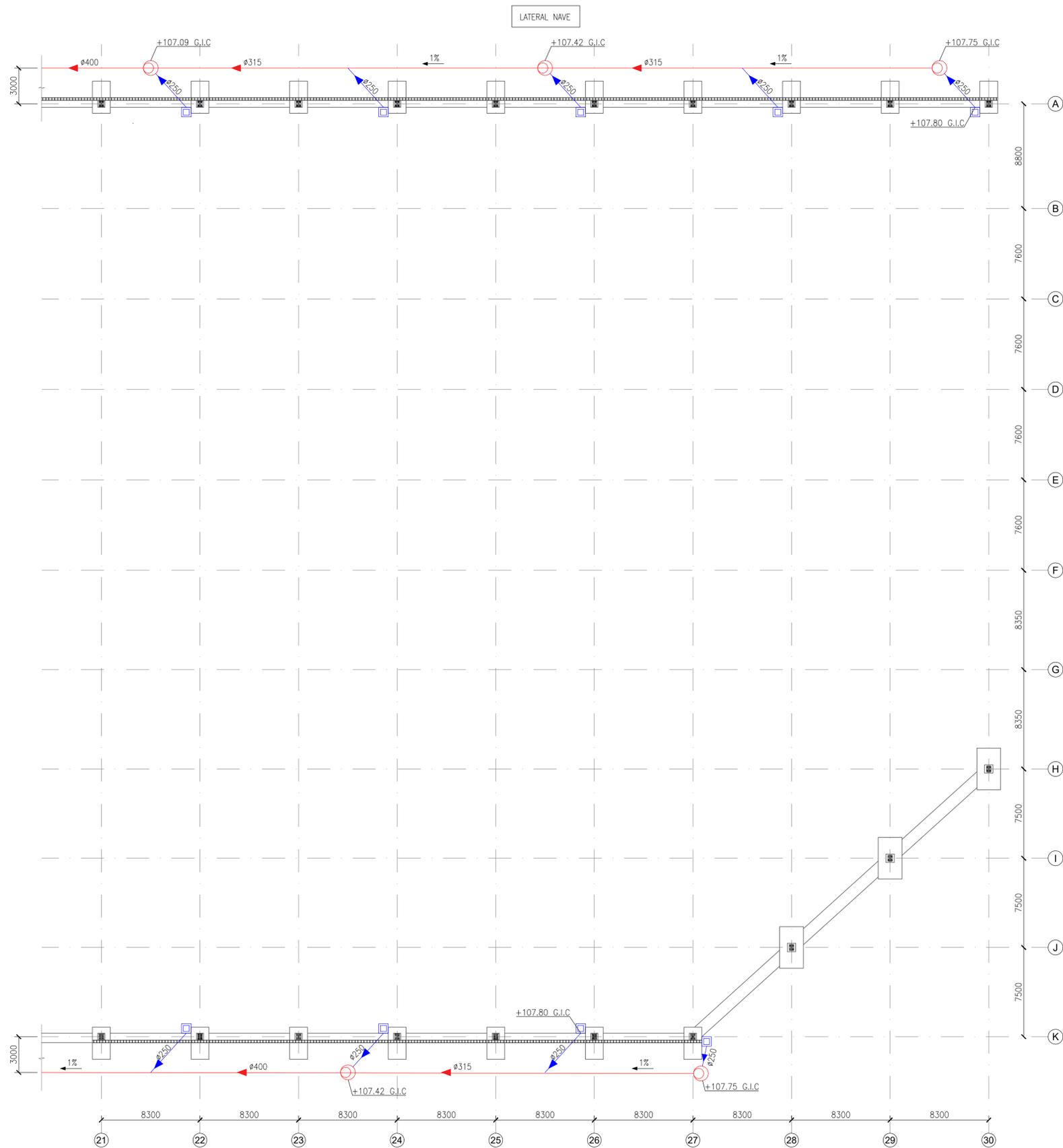
Zaragoza, 05 de julio de 2023

Por INGENOVA Servicios de Ingeniería, S.L.P.



Fdo.: Ricardo Alcaine Abad
Nº Colegiado COIIAR: 2.810

PLANOS



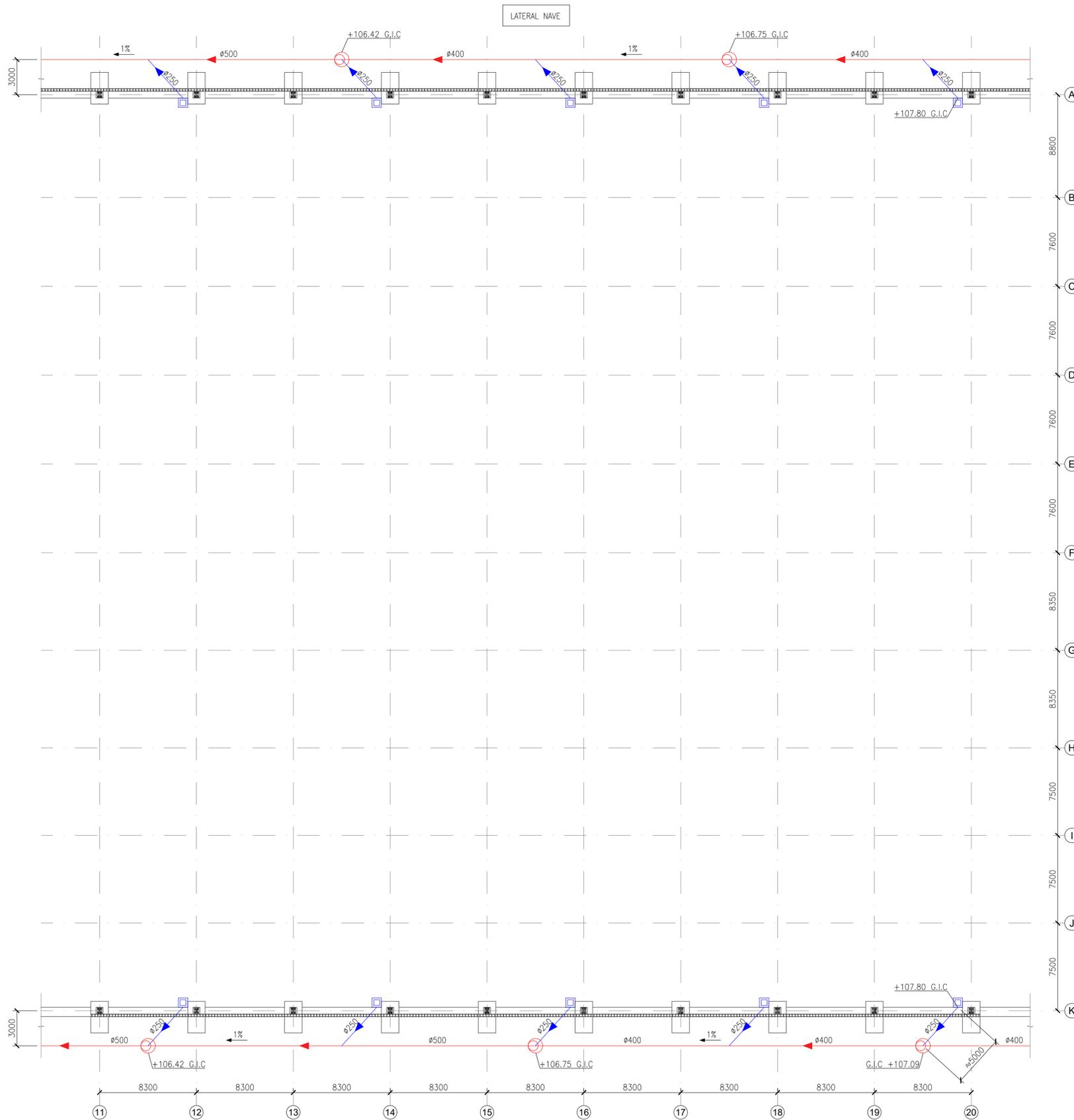
PLANTA GENERAL - MÓDULO 3
ESCALA 1/200

LATERAL NAVE

G.I.C.: GENERATRIZ INFERIOR DEL COLECTOR

A PRIMERA EMISIÓN		16/12/2022	J.A.G	J.G.C
Rev. N°	Notas	Fecha	Firma	Chequeado
Dibujado por	Chequeado por	Aprobado por	Cliente	
J.A.G	J.G.C	J.G.C		
Proyecto :		Situación		
CUBIERTA DE PREHOMOGENIZACIÓN ALICANTE		ALICANTE (ESPAÑA)	Fecha	Hoja
Escala 1:200		DICIEMBRE 2022	OBRA CIVIL CIMENTACIÓN	
Plano :		PLANTA GENERAL MÓDULO 3. SANEAMIENTO		
Plano N°		Revisión	Hoja	Signatura
19-18-06-0700		A	A1	





PLANTA GENERAL - MÓDULO 2
ESCALA 1/200

LATERAL NAVE

G.I.C.: GENERATRIZ INFERIOR DEL COLECTOR

A PRIMERA EMISIÓN		16/12/2022	J.A.G	J.G.C
Rev. N°	Notas	Fecha	Firma	Chequeado
Dibujado por	Chequeado por	Aprobado por	Cliente	
J.A.G	J.G.C	J.G.C		
Proyecto : CUBIERTA DE PREHOMOGENIZACIÓN ALICANTE		Situación ALICANTE (ESPAÑA)		
Escala 1:200		Fecha DICIEMBRE 2022	Hoja	
Plano : 19-18-06-0701		OBRA CIVIL CIMENTACIÓN PLANTA GENERAL MÓDULO 2. SANEAMIENTO		
Plano N°		Revisión	Signatura	
19-18-06-0701		A	A1	

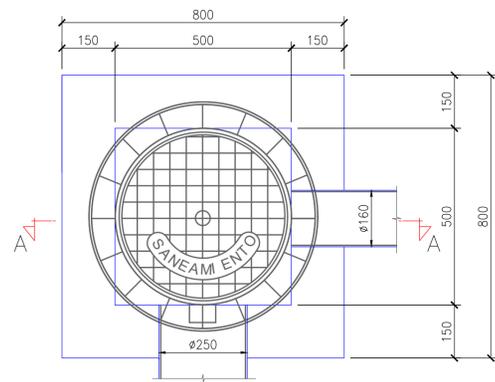




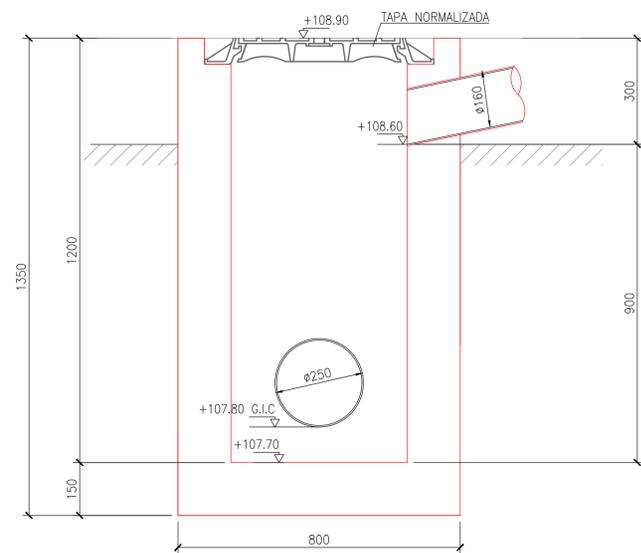
PLANTA GENERAL - MÓDULO 1
ESCALA 1/200

LATERAL NAVE

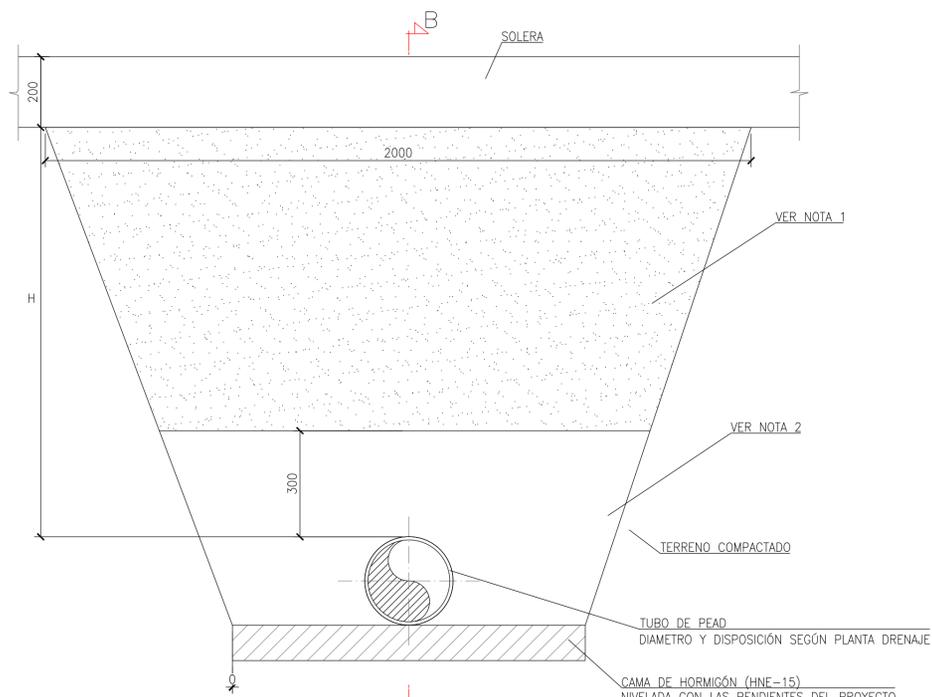
VER DETALLE TRAMO 3 Y TRAMO 4 EN PLANO 19-18-06-0705			
C	MODIFICACIÓN TRAMOS 1, 2 Y 3 SANEAMIENTO	08/02/2023	J.A.G. J.G.C.
B	MODIFICACIÓN TRAMOS SANEAMIENTO	07/02/2023	J.A.G. J.G.C.
A	PRIMERA EMISIÓN	16/12/2022	J.A.G. J.G.C.
Rev. N°	Notas	Fecha	Firma
Dibujado por	Chequeado por	Aprobado por	Cliente
J.A.G.	J.G.C.	J.G.C.	
Proyecto : CUBIERTA DE PREHOMOGENIZACIÓN ALICANTE		Situación : ALICANTE (ESPAÑA)	
Escala : 1:200		Fecha : DICIEMBRE 2022	Hoja :
Plano : OBRA CIVIL CIMENTACIÓN PLANTA GENERAL MÓDULO 1. SANEAMIENTO		Revisión : C	
Plano N° : 19-18-06-0702		Hoja : A1	



DETALLE ARQUETA PREFABRICADA TIPO (500x500)
ESCALA 1/10

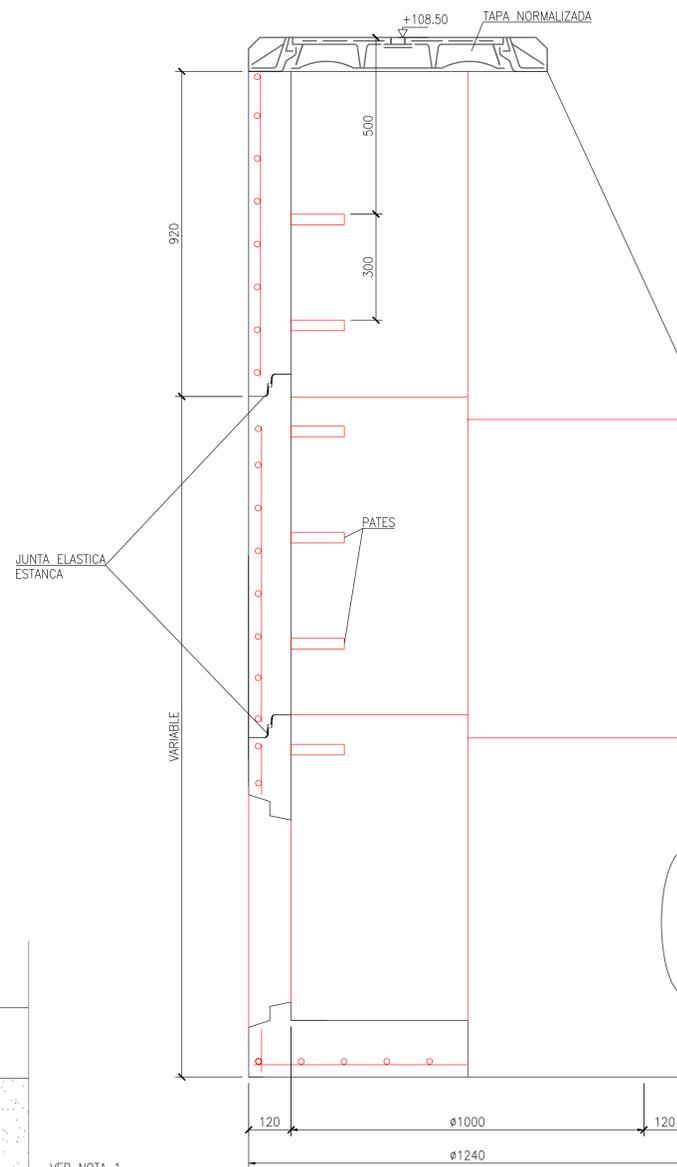


SECCIÓN A-A
ESCALA 1/10

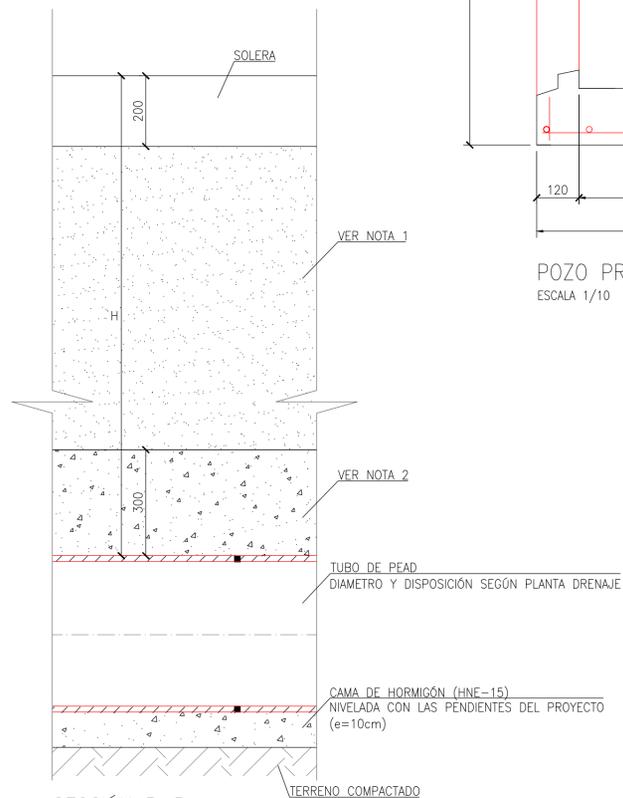


COLECTOR SANEAMIENTO - SECCIÓN TIPO
ESCALA 1/10

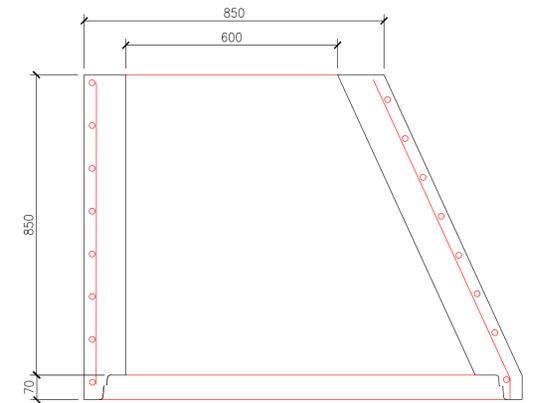
NOTAS:
1- RELLENO CON TIERRA EXENTA DE ÁRIDOS MAYORES DE 8cm APISONADA POR TONGADAS DE 20cm. EN LOS 50cm SUPERIORES SE ALCANZARÁ UNA DENSIDAD SECA DEL 100% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL Y DEL 95% EN EL RESTO DEL RELLENO
2- VARIABLE EN FUNCIÓN DE H
PARA H<800: HORMIGÓN HNE-15
PARA H>800: TIERRA SELECCIONADA Y COMPACTADA AL 95% PM



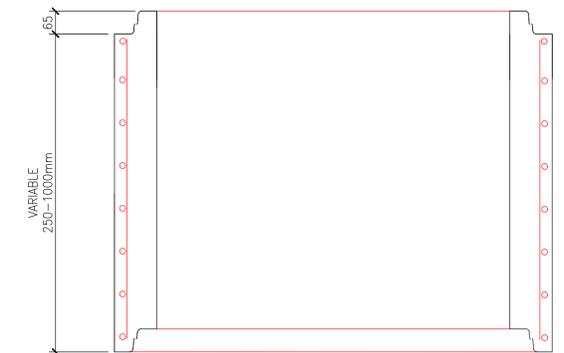
POZO PREFABRICADO
ESCALA 1/10



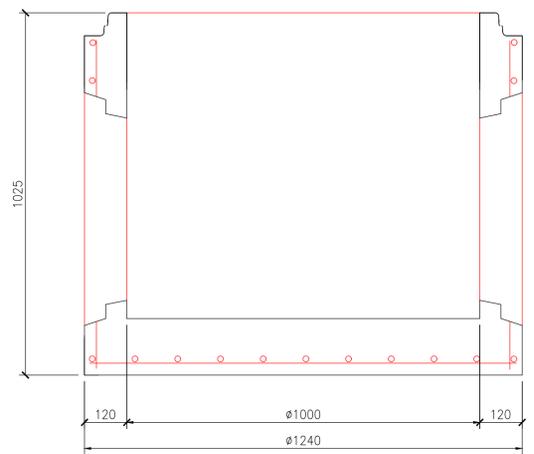
SECCIÓN B-B
ESCALA 1/10



CONO
ESCALA 1/10



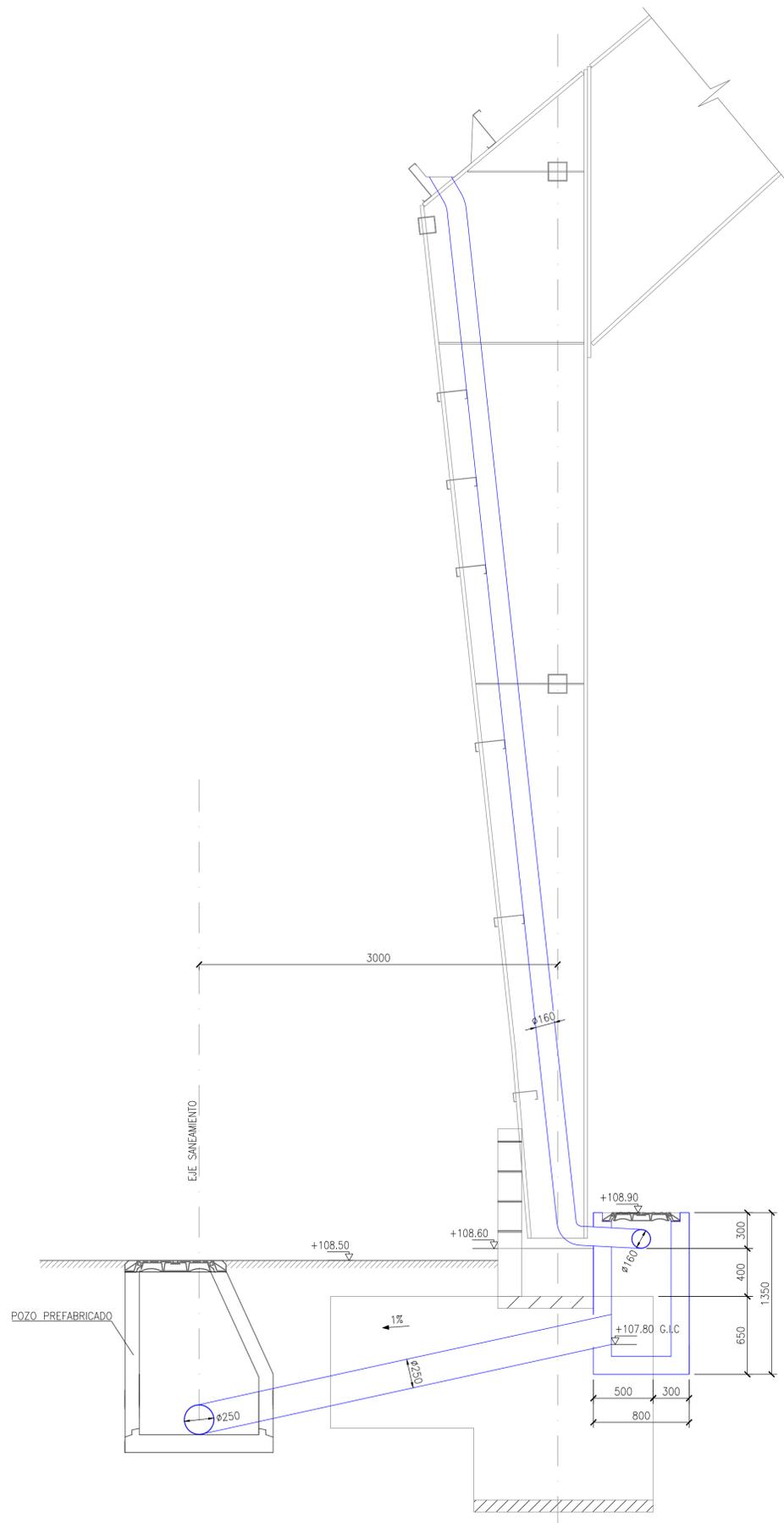
ENTRE 250-1000mm
ESCALA 1/10



BASE POZO REGISTRO
ESCALA 1/10

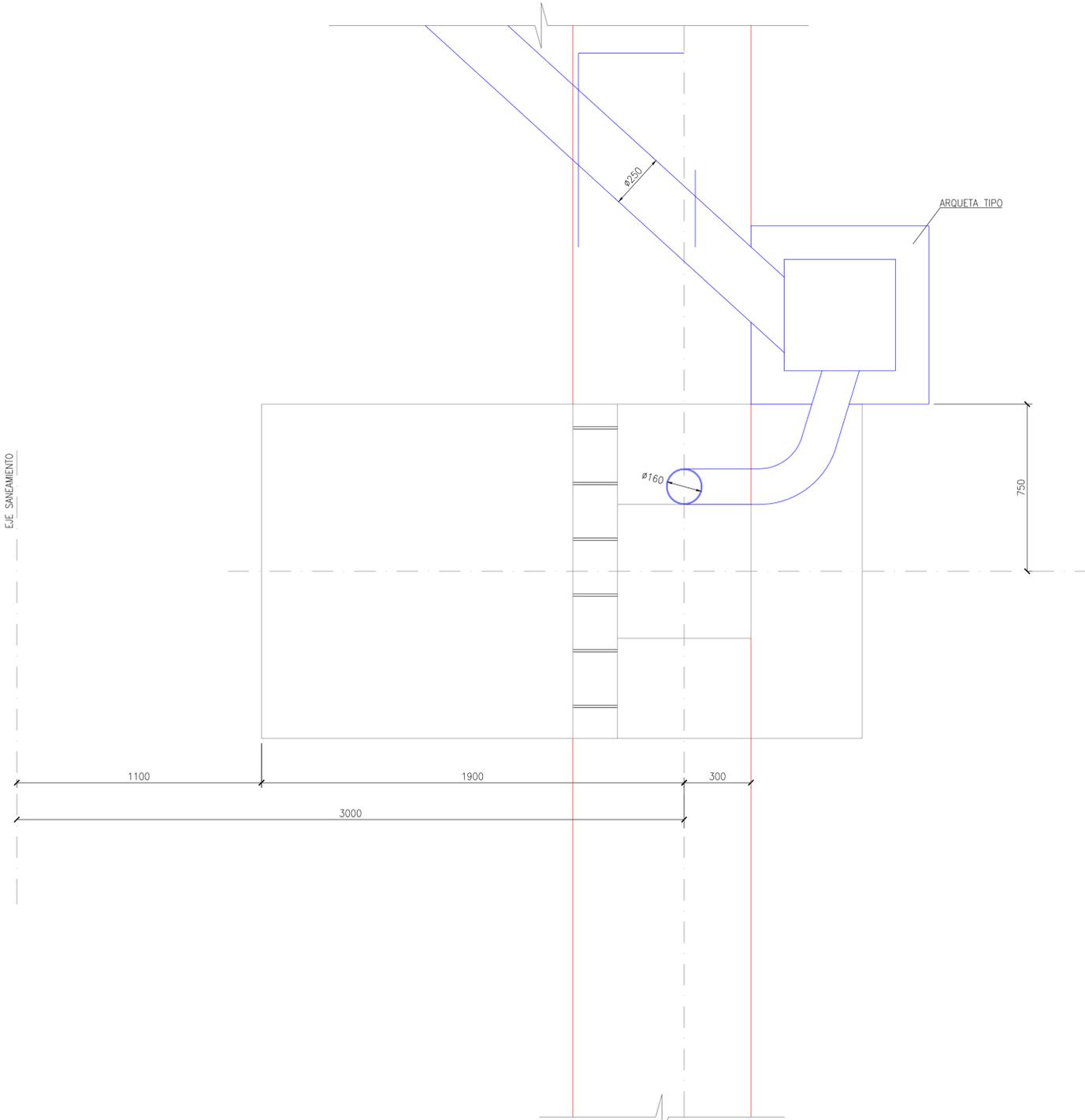
A	PRIMERA EMISIÓN	16/12/2022	J.A.G	J.G.C
Rev. N°	Notas	Fecha	Firma	Chequeado
Dibujado por	Chequeado por	Aprobado por	Cliente	
J.A.G	J.G.C	J.G.C		
Proyecto :	Situación	Fecha	Hoja	
CUBIERTA DE PREHOMOGENIZACIÓN ALICANTE	ALICANTE (ESPAÑA)	DICIEMBRE 2022		
Plano :	Plano N°	Revisión	Hoja	
	19-18-06-0703	A	A1	

ingenova
servicios de ingeniería
Teléfono 976 234 206 Móvil 646 434 330-603 28 34 56
info@ingenovast.com www.ingenovast.com



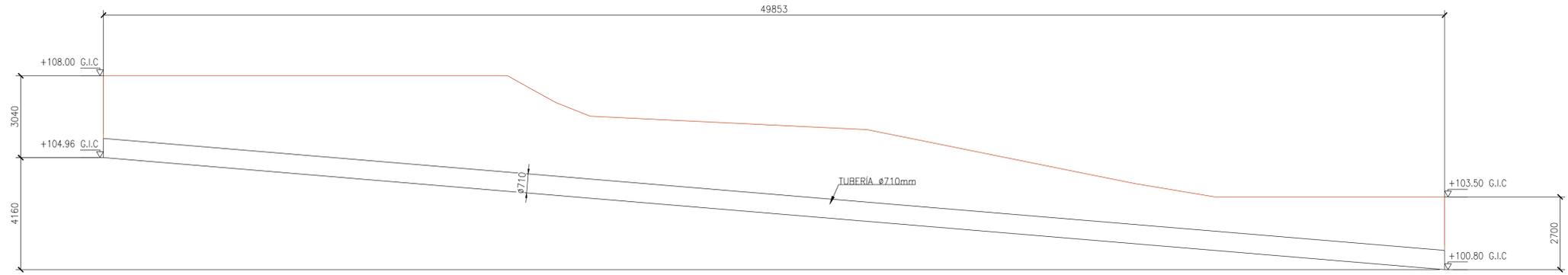
DETALLE SANEAMIENTO EN POZO
ESCALA 1/50

EJE SANEAMIENTO

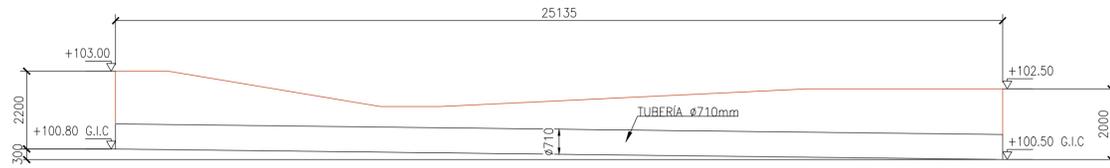


DETALLE ARQUETA TIPO PLANTA
ESCALA 1/50

A	PRIMERA EMISIÓN	16/12/2022	J.A.G	J.G.C
Rev. N°	Notas	Fecha	Firma	Chequeado
Dibujado por	Chequeado por	Aprobado por	Cliente	
J.A.G	J.G.C	J.G.C		
Proyecto :		Situación	Fecha	Hoja
CUBIERTA DE PREHOMOGENIZACIÓN ALICANTE		ALICANTE (ESPAÑA)	DICIEMBRE 2022	
Escala		Plano :		
1:50		OBRA CIVIL CIMENTACIÓN PLANO DE DETALLES SANEAMIENTO		
Plano N°		Revisión	Signatura	
19-18-06-0704		A	A1	
<small> Teléfono 978 234 206 Móvil 646 434 330-603 28 34 56 info@ingenovast.com www.ingenovast.com </small>				



DETALLE TRAMO 3
ESCALA 1/100



DETALLE TRAMO 4
ESCALA 1/100

VER SITUACIÓN DETALLE TRAMO 3 Y TRAMO 4 EN PLANO 19-18-06-0702

B	MODIFICACIÓN TRAMO 3	08/02/2023	J.A.G	J.G.C
A	PRIMERA EMISIÓN	07/02/2023	J.A.G	J.G.C
Rev. N°	Notas	Fecha	Firma	Chequeado
Dibujado por	Chequeado por	Aprobado por	Cliente	
J.A.G	J.G.C	J.G.C		
Proyecto :	Situación	Fecha	Hoja	
CUBIERTA DE PREHOMOGENIZACIÓN ALICANTE	ALICANTE (ESPAÑA)	FEBRERO 2023		
 servicios de ingeniería <small>Teléfono 978 234 236 Móvil 646 454 330-603 28 34 56 info@ingenovast.com www.ingenovast.com</small>	Escala 1:100 Plano : OBRA CIVIL CIMENTACIÓN SECCIONES TRAMO 1, TRAMO 2 Y TRAMO 3 SANEAMIENTO Plano N° 19-18-06-0705	Revisión	Signatura	
		B	A1	

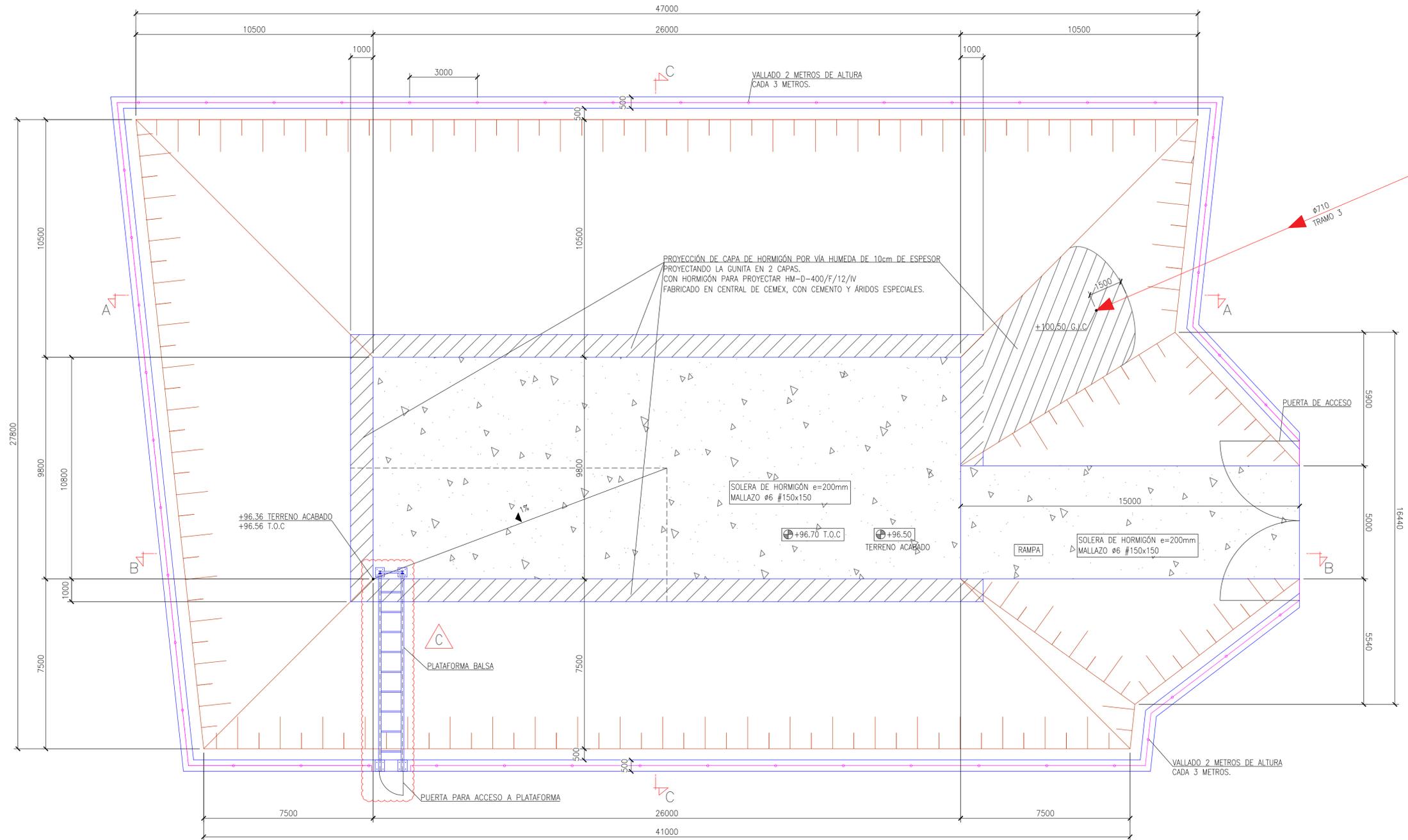


PLANTA GENERAL - Balsa
ESCALA 1/200

B	ELIMINACIÓN ARQUETA	16/02/2023	J.A.G.	J.G.C.
A	PRIMERA EMISIÓN	10/02/2023	J.A.G.	J.G.C.
Rev. N°	Notas	Fecha	Firma	Chequeado
Dibujado por	Chequeado por	Aprobado por	Cliente	
J.A.G.	J.G.C.	J.G.C.		
Proyecto : CUBIERTA DE PREHOMOGENIZACIÓN ALICANTE		Situación ALICANTE (ESPAÑA)		
Escala 1:200		Fecha FEBRERO 2023	Hoja	
Plano : OBRA CIVIL CIMENTACIÓN Balsa PLANTA GENERAL. EMPLAZAMIENTO		Plano N° 19-18-06-0710		
Revisión B		Firma A1		

G.I.C.: GENERATRIZ INFERIOR DEL COLECTOR

ingenova servicios de ingeniería
Teléfono 976 234 206
info@ingenovast.com www.ingenovast.com



PLANTA GENERAL - Balsa
ESCALA 1/100

T.O.C: NIVEL TOPE CONCRETO.
G.I.C: GENERATRIZ INFERIOR DEL COLECTOR

MATERIALES	
HORMIGÓN SOLERA Y RAMPA DE HORMIGÓN	HA30/B/20/IV
ARMADURA	B500-S

VER SECCIONES A-A, B-B Y C-C EN PLANO 19-18-06-0721

C	PLATAFORMA Balsa	31/03/2023	J.A.G	J.G.C	
B	ELIMINACIÓN ARQUETA	16/02/2023	J.A.G	J.G.C	
A	PRIMERA EMISIÓN	10/02/2023	J.A.G	J.G.C	
Rev. N°	Notas	Fecha	Firma	Chequeado	
Dibujado por	J.A.G	Chequeado por	J.G.C	Aprobado por	J.G.C
Proyecto :		Situación		Cliente	
CUBIERTA DE PREHOMOGENIZACIÓN ALICANTE		ALICANTE (ESPAÑA)			
Escala		1:100	Fecha	FEBRERO 2023	Hoja
Plano :		OBRA CIVIL CIMENTACIÓN Balsa PLANTA GENERAL. GEOMETRÍA			
Plano N°		19-18-06-0720	Revisión	C	Signatura
Teléfono 976 234 206		info@ingenovast.com		www.ingenovast.com	

