

PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO.

Promotor

**COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN
IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO**

Emplazamiento

**TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO
DE MIRAMONTES (CÁCERES)**

Fecha

MAYO de 2018

Autor:

Ricardo Miranda Rodríguez

Ingeniero Agrónomo

Colegiado nº 364

**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE
DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE
REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL
PANTANO DE ROSARITO.**

▪ **MEMORIA.**

- *Anexo nº 1: Características climatológicas.*
- *Anexo nº 2: Necesidades de agua de los cultivos.*
- *Anexo nº 3: Indicadores de ahorro de agua.*
- *Anexo nº 4: Cálculos hidráulicos.*
- *Anexo nº 5: Aforadores: Control de caudal.*
- *Anexo nº 6: Estudio de gestión de residuos de demolición y construcción.*
- *Anexo nº 7: Estudio de impacto ambiental*

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.

▪ **PLIEGO DE CONDICIONES.**

▪ **PRESUPUESTO.**

▪ **PLANOS.**

MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO.

INDICE

1.- OBJETO DEL PROYECTO.....	4
2.- MOTIVACIÓN Y DIRECTRICES DEL PROYECTO	4
2.1.- MOTIVACIÓN	4
2.2.- FINALIDAD.....	4
3.- AUTOR.....	4
4.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA REGABLE.....	4
4.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA EN EXPLOTACIÓN.....	5
4.2.- SITUACIÓN DE PARTIDA	6
5.- OBJETIVOS Y METAS.....	7
6.- NORMATIVA DE APLICACIÓN AL PROYECTO	8
7.- INGENIERÍA DE LAS OBRAS	11
7.1.- SUSTITUCIÓN DE CANALETAS POR TUBERÍAS	11
7.2.- IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE MEDICIÓN DE AGUA	12
7.3.- EJECUCIÓN DE DESAGÜE EN FINAL DE ACEQUIA	12
8.- AHORRO DE AGUA: TABLA RESUMEN.....	12
9.- PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO.....	13
10.- PRESUPUESTO GENERAL Y HOJA RESUMEN.....	13
11.- CONCLUSIÓN	14

1.- OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto se redacta por encargo de la Comunidad de Regantes de la Margen izquierda del pantano de Rosarito domiciliada en la calle General Yagüe, 2 de Talayuela, Cáceres.

Tiene por objeto definir las condiciones técnicas, económicas y administrativas que han de observarse en las obras de mejora, destinadas a modernizar la red de riego de la comunidad peticionaria.

2.- MOTIVACIÓN Y DIRECTRICES DEL PROYECTO.

2.1.- MOTIVACIÓN.

Encargo de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Pantano de Rosarito, para mejorar y modernizar la red de riego de su competencia.

El encargo surge como consecuencia de lo dispuesto en el DECRETO 82/2016, de 21 de junio (D.O.E. n.º 122, de 27 de junio de 2016), que establece que se establece las bases reguladoras de las ayudas a la mejora y modernización de regadíos en Extremadura y la ORDEN de 16 de marzo de 2018 por la que se convocan las ayudas a la mejora y modernización de regadíos en Extremadura para el ejercicio 2018.

2.2.- FINALIDAD DEL PROYECTO.

La finalidad del proyecto es el ahorro de agua, la mejora y modernización de las infraestructuras de riego, así como las condiciones de las redes de drenaje y los mecanismos de gestión de riego.

Con la mejora y modernización de la red de riego aumentará la eficiencia del riego y por lo tanto el ahorro de agua utilizada en los regadíos. También se mejorarán las condiciones ambientales al disminuir las filtraciones que recargan las unidades sedimentadas que pueden ocasionar problemas de drenaje y de salinización.

3.- AUTOR DEL PROYECTO.

El presente documento se redacta a solicitud de la propiedad por el Ingeniero Agrónomo Ricardo Miranda Rodríguez, colegiado número 364 en el Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Extremadura, con domicilio en la calle Ramón Franco, 18 3º - E en Navalmoral de la Mata, Cáceres. (Teléfonos: 927 53 43 98 – 699 78 85 64)

4.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.

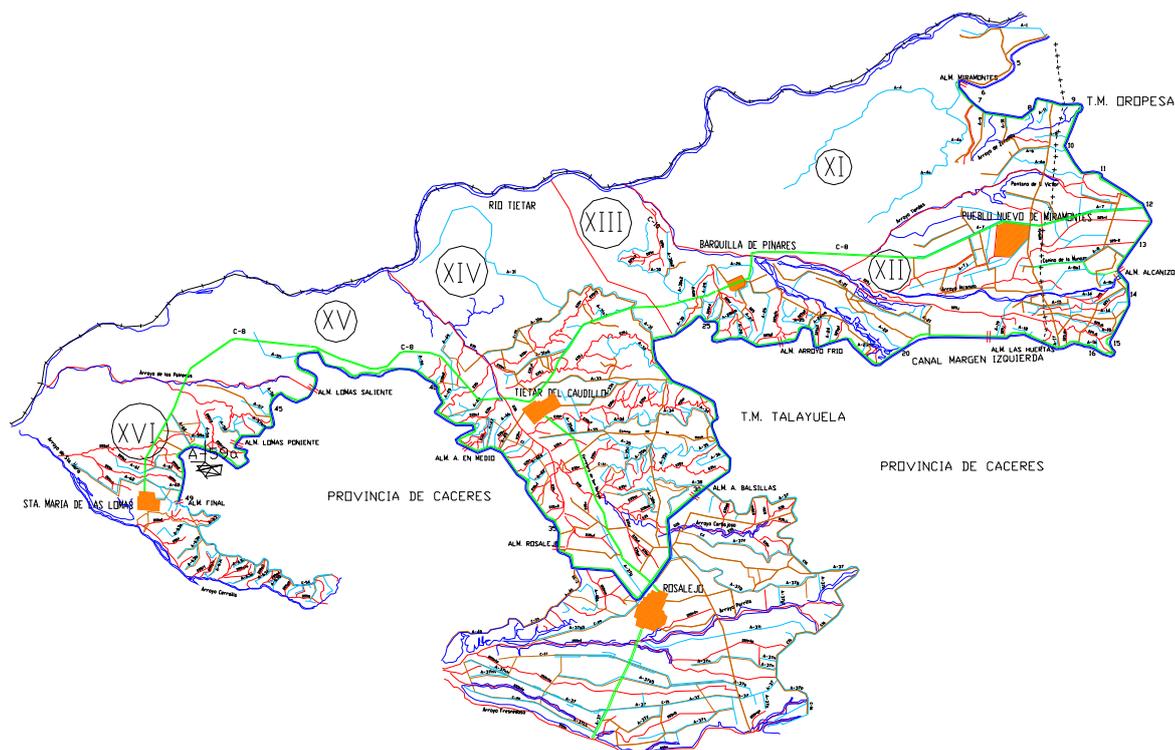
La zona regada por la red de la Comunidad de regantes de la margen izquierda del pantano de Rosarito, se extiende a lo largo de la margen izquierda del río Tiétar, en el Noreste de la provincia de Cáceres.

La zona así delimitada cuenta con una superficie de regadío de 8.022 ha, dividida en seis sectores de riego, sectores XI, XII, XIII, XIV, XV y XVI.

Los suelos sobre los que se asienta la zona regable corresponden a diferentes formaciones geológicas, dando lugar a diversas clases agrológicas para riego.

En cuanto a la climatología de la zona se han tomado datos del observatorio existente en la Central Nuclear de Almaraz y los proporcionados por la estación existente un la finca la Cañalera, propiedad de la Compañía Española de Tabaco en Rama (CETARSA).

En el anexo nº 2 se indican los principales aspectos ligados a la climatología de la zona en cuestión.



4.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA EN EXPLOTACIÓN.

La zona abarcada por la Comunidad de regantes comprende terrenos situados en los términos municipales de Rosalejo, Tiétar, Puelblonuevo de Miramontes y Talayuela, con las pedanías Santa María de las Lomas y Barquilla de Pinares. Todos ellos pertenecientes a la provincia de Cáceres.

La superficie global regable, 9.002 ha, está distribuida en seis sectores, con arreglo al siguiente cuadro:

Sector	Nº regantes	Superficie (ha)
XI	62	1.404,95
XII	170	1.108,27
XIII	73	509,36
XIV	484	3.612,73
XV	58	1.246,34
XVI	101	1.120,32
TOTAL	946	9.001,97

4.2.- SITUACIÓN DE PARTIDA.

La superficie regada está constituida fundamentalmente por plantaciones de tabaco, además de pimiento, tomate, maíz y plantaciones forestales. No obstante, la superficie ocupada por el tabaco destaca claramente sobre todas las demás.

En el año 2016 la distribución de cultivos en la zona regable fue la siguiente:

CULTIVO	TABACO	PIMIENTO	TOMATE	MAIZ	LEÑOSOS	VIARIOS	NO CULTIVO
Superficie (Ha)	3.895	206	163	539	954	938	2.307

Destaca el crecimiento del pimiento, con destino fundamentalmente a pimentón, amparado en la Denominación de Origen “Pimentón de la Vera”, y una importante superficie dedicada a árboles maderables. En el apartado de varios, se engloban cultivos tales como la biomasa forrajera, espárragos, puerros, ...

La red de distribución de agua de la Comunidad de regantes de la margen izquierda del pantano de Rosarito tiene una longitud de 200 Km; la longitud del canal es de 49 km. y la de la red de acequias dependientes de Confederación de 97 km.

La mayor parte de la red de la Comunidad está constituida por acequias de los fabricantes Preconsa y Cubiles, con la siguiente distribución por sectores y poblaciones:

Fabricante	Sectores	Poblaciones
Cubiles	XI y XII	Pueblo Nuevo de Miramontes
Preconsa	XIII, XIV, XV y XVI	Barquilla de Pinares, Tietar del Caudillo, Sta. María de las Lomas y Rosalejo

Los modelos que predominan en la zona de riego son los siguientes:

Modelo	Longitud (m)	h (m)	A (m)
Cubiles-tipo 1	5,00	0,29	0,405
Cubiles-tipo 2	6,00	0,45	0,64
Precon-tipo 1	3,20	0,25	0,43
Precon-tipo 2	3,60	0,40	0,70

Se trata de una red de distribución de agua en régimen libre, la cual, dado el avanzado número de años que lleva en servicio, presenta numerosas fugas en sifones y pasos y el grado de deterioro de las acequias es bastante elevado, con paredes descarnadas, juntas completamente deterioradas y pilares en mal estado. De manera que la eficiencia de la misma es escasa, necesitando una mejora que permita atenuar las fugas existentes. Este problema se ve agravado por la extensión de la red, lo que hace que en ocasiones el agua tenga que realizar largos recorridos por diferentes acequias para llegar a su destino final con el tiempo que ello conlleva y las consecuentes pérdidas por evaporación y fuga, además del sobredimensionamiento del volumen de agua a transportar.

5- OBJETIVOS Y METAS.

Mejora de la red de distribución de agua con el objeto de incrementar la eficiencia de la misma, contribuyendo al ahorro de agua utilizada en el regadío.

No se contempla en ningún momento el aumento de la superficie regada ni de las dotaciones máximas autorizadas por el órgano competente de la Cuenca Hidrográfica.

Acogerse a los beneficios del DECRETO 82/2016, de 21 de junio, por el que se establecen las bases reguladoras de las ayudas a la mejora y modernización de regadíos en Extremadura.

6.- NORMATIVA DE APLICACIÓN AL PROYECTO.

Las normas de obligado cumplimiento, además de las reflejadas en el Pliego de Condiciones, son:

DESIGNACIÓN	ABREV.	RANGO Y FECHA
Documentación y dirección de obras		
Pliego Tipo de Cláusulas Administrativas Particulares para Contratos de Obras.	PTCAPCO	Secretaría General. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura (1 de abril de 2.004).
Pliego Tipo de Cláusulas Administrativas Particulares para Contratos de Proyecto y ejecución de Obras.	PTCAPCO	Secretaría General. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura (31 de mayo de 2.001).
Estatuto de los Trabajadores.		Real Decreto Legislativo 1/1.995, de 24 de marzo.
Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en las obras de edificación.		Orden de 9 de junio de 1.971.
Redacción de Proyectos y Dirección de Obras en edificación		Decreto 462/1.971, de 11 de marzo.
Elaboración de Proyectos de Obras.		Decreto 1.716/1.962, de 12 de julio (corrección de erratas BOE 8-9-1.962)
Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.	PCAGCOE	Decreto 3.854/70, 31 de diciembre.
Estructuras		
Código Técnico de la Edificación.	CTE	Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo.
Convenio Colectivo de la Construcción y Obras Públicas para Cáceres y su provincia.	CCCYOPC	Resolución de 14 de noviembre de 2.002, de la D.G. de trabajo.
Ordenación de la Edificación.	LOE	Ley 38/1.999, de 5 de noviembre, Jefatura del Estado.
Instrucción de hormigón estructural.	EHE	Real Decreto 2.661/1.998, de 11 de diciembre.
Ordenanza Laboral de la Construcción.	OLC	Orden de 28 de agosto de 1.970.
Cemento, cales y yesos.		
Pliego general de condiciones para la recepción de cementos.	RC-03	Real Decreto 1.797/2.003, de 26 de diciembre.
Criterios a seguir para la utilización de cementos, incluidos en la instrucción de hormigón estructural EHE.		Real Decreto 2.661/1.998 de 1 de Diciembre. modif. por RD. 996/1.999, de 11 de junio.
Obligatoriedad de Homologación de Yesos y Escayolas para la Construcción y Especificaciones Técnicas de los Prefabricados de Yesos y Escayolas		Real Decreto 1.312/1.986, de 25 de abril (Derogado parcialmente por RD 846/2.006, de 7 de julio, -Pref. yeso o escayola tabiques).
Obligatoriedad de Homologación de Cementos para la Fabricación de Hormigones y Morteros.		Real Decreto 1.313/1.986, de 28 de octubre.
Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción.	RY-85	Orden de 31 de mayo de 1.985.
Otros materiales de construcción.		
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en Obras de Construcción.	RB/90	Orden de 4 de julio de 1.990.
Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción.	RL/88	Orden de 27 de julio de 1.988, Ministerio de Relaciones con las Cortes.
Tuberías		
Sistemas de canalización materiales plásticos.		UNE-ENV 1.452-6 (junio, 2.002).
Sistemas de conducción y canalización en materiales plásticos.		UNE-ENV 1.046 (julio, 2.001).
Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. (PVC no plastificado PVC-U).		UNE-EN 1.456-1.
Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento sin presión. (PVC-U).		UNE-EN 1.401-1.
Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua (PVC-U).		UNE 1452-2.
Tubos y accesorios de PVC no plastificado (PVC-U) y polietileno (PE) para drenaje enterrado en obras de edificación e ingeniería civil.		UNE 53.994 EX.
Tubos corrugados y accesorios de PVC-U para drenaje agrícola.		UNE 53.486.
Tubos y accesorios de PVC no plastificado para conducción de agua a presión.		UNE 53-112.
Tuberías de poliéster centrifugado		UNE 53.323 EX.

DESIGNACIÓN	ABREV.	RANGO Y FECHA
Tubos de fundición con brida.		UNE 19-020 A 19-028.
Tubos de fundición con enchufe.		UNE 19-031 A 19-039.
Tubería y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.		UNE-EN 545
Tuberías de aluminio.		UNE 38-040 ; 38-057 y 38-058.
Recepción y apilado de tubos en obra.		UNE-EN -1.610 y ENV -1.046
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.	PPTGTSP	Orden de 15 de septiembre de 1.986. MOPU.
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.	PPTGTAA	Orden de 28 de julio de 1.974 (desarrollada por Orden de 23 de diciembre de 1.975). MOPU.
Regadíos		
Bases reguladoras Ayudas a Expl. Agrarias de regadío que mejoren la eficiencia de riego y para Expl. de secano para su puesta en riego. Titulares ATP.		Decreto 158/2.006, de 6 de septiembre, Consej. de Agric. y Medio Ambiente (CAYMA). Junta de Extremadura.
Plan Hidrológico Nacional.	PHN	Ley 10/2.001, de 5 de julio. Jefatura del Estado.
Texto Refundido de la Ley de Aguas.	TRLA	Real Decreto Legislativo 1/2.001, de 20 de julio. Min. Med. Ambiente.
Atribución de competencias a la DG Estruct. Agrar. Consej. Agr. y Comerc. (Junta de Extremadura) en materia de concesiones de aguas públicas para riego.		Decreto 108/1.997, de 22 de abril. Consejería de agricultura y Comercio. Junta de Extremadura.
Reglamento de Dominio Público Hidráulico.	RDPH	Real Decreto 849/1.986, de 11 de abril, modificado por Real Decreto 606/2.003, de 23 de mayo.
Modernización y mejora de las estructuras de las tierras de regadío.		Ley 8/1.992, de 26 de noviembre. Presidencia de la Junta de Extremadura.
Ley de Tierras de Regadío.	LTR	Ley 3/1.987, de 8 de abril. Presidencia de la Junta de Extremadura.
Seguridad y Salud Laboral		
Cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social. Criterios de notificación y registro.		Real Decreto 1.299/2.006, de 10 de noviembre.
Libro de visitas de la Inspección de Trabajo y seguridad Social.		Resolución de 11 de abril de 2.006, D.G. Inspección Trabajo y Seg. Social.
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en los trabajos con riesgo de exposición al amianto.		Real Decreto 396/2.006, de 31 de marzo.
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.		Real Decreto 1.311/2.005, de 4 de noviembre.
Prevención de riesgos laborales en, en materia de coordinación de actividades empresariales.		Real Decreto 171/2.004, de 30 de enero.
Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico.		Real Decreto 614/2.001, de 8 de junio.
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.		Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre.
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.		Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre.
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.		Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio.
Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención.		Orden de 27 de junio de 1.997.
Disposiciones mínimas relativas a la manipulación manual de cargas.		Real Decreto 773/1.997, de 23 de abril.
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.		Real Decreto 488/1.997, de 14 de abril.
Seguridad y Salud Laboral		
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos.		Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril.
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.		Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril.

DESIGNACIÓN	ABREV.	RANGO Y FECHA
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.		Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril.
Reglamento de los servicios de prevención de riesgos laborales.		Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero (modif. por RD. 780/1998, de 30 de abril; R. D. 688/2.005, de 10 de junio y R.D. 604/2.006, de 30 de abril).
Ley de Prevención de Riesgos Laborales	LPRL	Ley 31/1.995, de 24 de marzo.
Impacto Medioambiental		
Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo de evaluación de impacto ambiental.		Real Decreto 1.131/1.998, de 30 de septiembre, MOPU.
Impacto Medioambiental		
Ley de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales en Extremadura.	LCNEx	Ley 8/1.998, de 26 de junio (modif. por la Ley 9/2.006). Presidencia de la Junta de Extremadura.
Medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.		Real Decreto 1.997/1.995, de 7 de diciembre. MAPA (modificado por el R.D. 1.421/2.006, de 1 de diciembre, MIMA).
Ley de Pesca en Extremadura.	LPEX	Ley 8/1.995, de 24 de abril. Presidencia, Junta de Extremadura.
Ley de Medidas de Protección del Ecosistema en la C.A. de Extremadura.	LMPEEx	Ley 45/1.991, del 16 de abril. Cons. Obras Públicas, Urbanismo y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.
Ley de Caza en Extremadura.	LCEX	Ley 8/1.990, de 21 de diciembre. Presidencia, Junta de Extrem.
Ley de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.	LCENFFS	Ley 4/1.989, de 27 de marzo. Modif. por la Ley 40/1.997 y Ley 41/1.997. Jefatura del Estado.
Evaluación de impacto ambiental		Real Decreto Legislativo 1/2.008 de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos
Evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.		Directiva 85/337/CEE. (modificada por la Directiva 97/11/CEE).
Instrucción por la que se dictan normas complementarias para aplicación RAMINYP		Orden de 15 de marzo de 1.963.
Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas e instrucciones complementarias.	RAMINYP	Decreto 2.414/1.961 (derogada parcialmente por R.D. 374/2001, de 6 de abril).

7.- INGENIERÍA DE LAS OBRAS.

Las obras a realizar en la red de distribución, así como la manera de ejecutarlas son descritas a continuación.

7.1.- SUSTITUCIÓN DE CANALETAS POR TUBERIAS.

Dentro de la red de distribución de agua, existen unos tramos en los que las canaletas están desniveladas y no tienen capacidad para conducir el agua. Por otro lado el promotor del proyecto no desea la eliminación de las canaletas, como barrera física, ya que sirve para delimitar distintos lotes dentro de la zona regable. Por ello se realizará el tendido de tuberías de polietileno sobre las canaletas que lo precisan.

Los tramos que se entubarán son los siguientes:

Sector	Acequia	Longitud (m)			
		φ de tubería (mm)			
		315	350	400	500
XII Pueblonuevo de Miramontes	A 15	70		620	1.040
XII Pueblonuevo de Miramontes	A 8 a		400	436	
XIII Barquilla de Pinares	A 26	92		1.428	
XIV Tiétar	A 31 A			680	1.100
XV Rosalejo	A 37 G6			640	
XV Rosalejo	A 37 G7	70	630		
XV Rosalejo	A 37 P		1.370		
XV Rosalejo	A 37 T				280
XV Rosalejo	A 37 L				600
XVI Sta. María de las Lomas	A 62	270		1.110	

La tubería a emplear será de polietileno corrugado de doble pared y 8 kN/m^2 de rigidez. Se dispondrá sobre la red de acequias existentes y posteriormente se cubrirá con una capa de hormigón ciclópeo 15 N/mm^2 .

En los tramos de las acequias A 31 A y A 37 L, debido al tamaño del cajero de las mismas se dispondrá una capa de relleno con zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 25 mm.

Dado que el agua discurre en régimen de lámina libre, los tubos de PE deberán cumplir la norma UNE EN 12.666 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polietileno (PE)"

Los tubos de polietileno de pared estructurada cumplirán las siguientes especificaciones técnicas:

- Pared interior lisa en color blanco, y pared exterior corrugada en color negro (tipo B).
- Rigidez Anular SN-8, diámetros nominales según DN/OD y área de aplicación U.
- Unión mediante manguito doble o enchufe campana, del mismo material que el tubo.
- Tubos con longitud de 6 metros.
- Juntas para acometidas en EPDM de baja dureza (50 Shore A). Los tubos se suministrarán con sus correspondientes juntas elastoméricas, cuyo precio estará incluido en el ofertado.

7.2.- IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE MEDICIÓN DE AGUA.

Para cumplir con la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de volúmenes de agua, la infraestructura hidráulica debe disponer de un sistema adecuado de medición del agua que entra en la misma. Para ello, en cabecera de las acequias sobre las que se va a actuar se instalarán medidores de flujo, que permitirán cuantificar el caudal de agua que pasa por la sección transversal de la acequia.

La medición del agua permitirá un mayor control sobre su uso y distribución. La medición se realizará a través de dos tipos de medidores de flujo, en unas acequias mediante vertedero de pared delgada y en otras mediante canal Parshall, realizado in situ.

En ambos tipos de aforadores se instalará un equipo autónomo para registrar el caudal.

El equipo, autónomo, será alimentado mediante una pila de larga duración, tendrá una estanquidad IP68 y contará con una antena GSM/GPRS integrada. La medición se realizará mediante un sensor de ultrasonidos.

Para la ubicación del dispositivo medidor se ejecutará una arqueta en fábrica de ladrillo cerámico perforado de ½ pie, enfoscada, sobre los de hormigón armado. En la arqueta se dispondrá el dispositivo medidor aguas arriba de un vertedero de aluminio.

En Anexo nº 5 se detalla el tipo de aforadores y el equipo de registro a instalar.

7.3.- EJECUCIÓN DE DESAGÜE EN FINAL DE ACEQUIA.

Con objeto de poder realizar una adecuada gestión del agua de riego se mejorará el desagüe final de la acequia A37 G6.

Para ello se realizará una arqueta de derivación en el final de la acequia y se ejecutará un paso bajo un camino mediante una tubería de PE corrugado de doble pared de 500 mm de diámetro SN8 que finalizará en una embocadura que conducirá el agua hasta la red de drenaje de la zona regable.

Con esta inversión mejorarán las condiciones de drenaje de la zona regable y por lo tanto las condiciones medioambientales.

8.- AHORRO DE AGUA: TABLA RESUMEN

La finalidad del proyecto de mejora y modernización de la red de distribución es el ahorro de agua. En el presente anexo se va a cuantificar el ahorro potencial de agua que como consecuencia de las obras de mejora y modernización se va a producir.

La red de transporte, canal de la margen izquierda del pantano de Rosarito, es competencia de la C.H.T. y no de la Comunidad, por lo tanto sólo se modernizará la red de distribución de agua, que es propiedad de la Comunidad.

En el Anexo nº 3 “Indicadores de ahorro de agua”, se detallan los cálculos realizados, y que se conseguirán con la modernización de la red de distribución y que son detallados a continuación:

Ahorro potencial:	10,53%
Ahorro potencial:	0,636 Hm ³ /año
Superficie afectada:	9,42 %
Superficie afectada:	755,56 ha
Explotaciones:	8,06 %
Explotaciones:	79 explotaciones
Consumo en la sup. afectada antes de la modernización:	6,044 Hm ³ /año
Consumo en la sup. afectada después de la modernización:	5,408 Hm ³ /año

9.- PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO.

Es intención del promotor del proyecto acometer la ejecución del proyecto antes de que comience la próxima campaña de riegos, de manera que la obra esté ejecutada antes de Mayo de 2019 y las mejoras puedan entrar en servicio para la próxima primavera.

El calendario de ejecución de obras y el presupuesto de ejecución material correspondiente es el siguiente:

TAREA	Mes 1				Mes 2				Mes 3l			
	Semana				Semana				Semana			
	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª
Mejora de infraestructuras de distribución P.E.M (352.793,04 €)			88.198,26		176.396,52				88.198,26			
Instalación de aforadores P.E.M (31.750,88 €)						31.750,88						
Gestión de residuos de construcción y demolición P.E.M. (1.591,83 €)			250,00		1.000,00				341,83			
Seguridad y Salud (P.E.M: 2.666,00 €)			666,50		1.333,00				666,50			
	89.114,76 €				210.480,40 €				89.206,59 €			

10.-PRESUPUESTO GENERAL Y HOJA RESUMEN.

El presupuesto general del presente proyecto, asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS** (494.650,12 €), incluyendo el I.V.A.

El presupuesto de ejecución material del presente proyecto asciende a CUATROCIENTOS OCHO MIL OCHOCIENTOS UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (408.801,75 €).

Los porcentajes del presupuesto correspondiente a cada uno de los tipos de inversión establecidos en el artículo 11.2 del Decreto 82/2016, son:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	€	% P.E.M.
Capítulo I: MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN	352.793,04	90,74
Capítulo II: CONTADORES, CAUDALÍMETROS, AFORADORES, OTROS SISTEMAS DE MEDICIÓN	31.750,88	8,17
Capítulo III: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	1.591,83	0,41
Capítulo IV: SEGURIDAD Y SALUD	2.666,00	0,69
TOTAL	388.801,75	100,00

11.- CONCLUSIÓN.

Consideramos que el presente proyecto describe las obras a realizar para la MEJORA y MODERNIZACIÓN de la red de distribución de agua de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Pantano de Rosarito.

Sometemos a los Organismos correspondientes el presente documento para su examen y aprobación si procede.

Navalmoral de la Mata, Mayo de 2018

RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
Ingeniero Agrónomo
COLEGIADO Nº 364



ANEJO Nº 1
CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS.

**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE
REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO.**

CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS.

INDICE

1.- INTRODUCCION Y ANTECEDENTES	3
2.- DATOS DEL LUGAR	3
3.- FACTORES DEL CLIMA	3
3.1.- RADIACION	3
3.2.- CONTINENTALIDAD	4
3.3.- LATITUD	5
3.4.- ALTITUD	6
3.5.- RELIEVE	6
3.6.- PRESION	7
3.7.- VIENTOS	7
4.- ELECCION DE LOS OBSERVATORIOS	7
5.- ELEMENTOS CLIMATICOS	7
5.1.- ELEMENTOS CLIMATICOS TERMICOS	7
5.2.- ELEMENTOS CLIMATICOS HIDRICOS	8
5.3.- OTROS ELEMENTOS CLIMATICOS	11
6.- EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL	11
6.1.- METODO DE BLANEY-CRIDDLE	11
6.2.- METODO DE TURC	12
6.3.- METODO DE THORNTHWAITE	12
6.4.- METODO DE PAPADAKIS	13
6.5.- METODO DE PENMAN	13
6.6.- ANALISIS	14
7.- BALANCES HIDRICOS	14
7.1.- METODO DIRECTO	14
7.2.- METODO DEL AGOTAMIENTO EXPONENCIAL	15
7.3.- OTROS CALCULOS COMUNES	15
8.- CLASIFICACIONES CLIMATICAS	16
8.1.- CLASIFICACION DE KOPPEN	16
8.2.- CLASIFICACION DE THORNTHWAITE	16
8.3.- CLASIFICACION DE LA UNESCO-FAO	17
8.4.- CLASIFICACION DE PAPADAKIS	18
8.5.- CONCLUSIONES	19
9.- INDICES DE ARIDEZ	19
9.1.- SEGUN EL FACTOR PLUVIOMETRICO DE LANG	19
9.2.- INDICE DE ARIDEZ DE E.MARTONE	20
9.3.- CLIMA MEDITERRANEO SEGÚN L. EMBERGER	20
9.4.- CRITERIO DE LA UNESCO PARA LA CLASIFICACION DE ZONAS ARIDAS	20
10.- MICROCLIMA Y TOPOCLIMA	21
11.- FENOLOGIA	21

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.

Con este estudio se pretende tener una visión general del clima en la zona regable de la margen izquierda del Pantano de Rosarito.

La zona de estudio se halla en el Norte de la Provincia de Cáceres, próxima al río Tiétar y se encuentra situada a una altitud de 287 m.

Para obtener datos relativos a la climatología de la zona, se han tomado datos del observatorio existente en la Central Nuclear de Almaraz y los proporcionados por la estación existente en la finca la Cañalera, propiedad de la Compañía Española de Tabaco en Rama (CETARSA).

2.- DATOS DEL LUGAR.

Los términos municipales de Talayuela, Rosalejo, Tiétar y Pueblonuevo de Miramontes están enclavados en la Comarca del Campo Arañuelo.

LATITUD	39º 59´
LONGITUD	1º 54´
ALTITUD	287

Se corresponde con la hoja 624 del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000. La comarca del Campo Arañuelo se sitúa al Este de las estribaciones de la sierra de Gredos.

3.- FACTORES DEL CLIMA.

Se considerarán los factores climáticos: radiación solar, continentalidad, latitud, altitud, relieve, presión y vientos; a partir de los cuales se seleccionarán los observatorios meteorológicos que apartan datos representativos de la zona.

3.1.- RADIACIÓN.

La radiación solar se puede estudiar directamente mediante la realización de medidas, o mediante fórmulas que relacionan la radiación solar extraterrestre, la insolación y la radiación solar a nivel del suelo.

Mediante la fórmula de Glover, tenemos que:

$R_s = R_a (a + b n/N)$, siendo:

R_s : la radiación solar a nivel del suelo

R_a : la radiación solar extraterrestre.

n/N : insolación

n : el nº de horas de sol reales.

N : el nº de horas de sol máximo.

a y b : constantes que varían según autores.

<u>a</u>	<u>b</u>	
0,29 Cos Y	0,54	Glover y Macculloch, 1.958
0,18	0,55	Penman, 1.948
0,18	0,62	Turc, 1.961

Siendo Y la latitud, en nuestro caso $Y = 39^\circ 59'$; $\text{Cos } Y = 0,77$.

R_a , se encuentra tabulada para cada latitud según Agot (1.928). Las unidades de R_s y R_a son $\text{lvs/día} = \text{cal/cm}^2 \text{ día}$.

La tabla siguiente nos da los valores de Rs para los diversos autores tras aplicar la fórmula anterior.

R₁ = Radiación solar de Glover y Macculloch

R₂ = Radiación solar de Penman.

R₃ = Radiación solar de Turc

Tabla 3.1.1. (Almaraz)

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
n	5,3	4,8	7,3	6,5	9,1	10,5	11,5	10,8	8,3	6,9	4,7	4,1
N	9,9	10,8	12,0	13,3	14,3	14,9	14,6	13,7	12,5	11,0	10,1	9,5
n/N	0,53	0,44	0,60	0,48	0,63	0,70	0,78	0,78	0,66	0,62	0,46	0,43
Ra	378	508	682	837	945	984	958	861	718	548	404	337
R ₁	192	234	373	404	533	592	618	555	416	306	194	153
R ₂	178	214	348	372	497	556	583	524	390	285	175	140
R ₃	192	230	376	400	539	604	636	571	423	309	188	150

Tabla 3.1.2. (Cáceres)

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
n	5,3	4,8	7,3	6,5	9,1	10,5	11,5	10,8	8,3	6,9	4,7	4,1
N	9,9	10,8	12,0	13,3	14,3	14,9	14,6	13,7	12,5	11,0	10,1	9,5
n/N	0,53	0,44	0,60	0,48	0,63	0,70	0,78	0,78	0,66	0,62	0,46	0,43
Ra	378	508	682	837	945	984	958	861	718	548	404	337
R ₁	192	234	373	404	533	592	618	555	416	306	194	153
R ₂	178	214	348	372	497	556	583	524	390	285	175	140
R ₃	192	230	376	400	539	604	636	571	423	309	188	150

3.2.- CONTINENTALIDAD.

Se determinará la continentalidad por el método de Gorczynsky. En primer lugar se hará de forma general y a continuación en particular, referido a España.

$K = (K_1 A/\text{sen } Y) + K_2$ siendo:

K₁: 1,7

K₂: -20,4

Y = 39° 59'

A = T_m - T₁

T_m: es la temperatura media de las máximas del mes más cálido.

T₁: es la temperatura media de las mínimas del mes más frío.

Para Cáceres:

T_m: 32,3

T₁: 4,7

Y = 39° 29'

$$K = 20,36$$

Para Almaraz:

$$T_m: 32,3$$

$$T_1: 4,7$$

$$Y = 39^\circ 42'$$

$$K = 20,20$$

Marítimo	Semimarítimo	Semicontinental	Continental	Muy Continental
	30	40	50	60

Es lógico que el índice de continentalidad se obtenga igual para los dos observatorios, ya que ambos se encuentran geográficamente próximos.

El hecho de encontrarnos dentro del intervalo marítimo se explica por la situación geográfica de la península ibérica, Puede parecerse a una isla dentro del conjunto de la Tierra.

Refiriéndonos al conjunto de la Península en particular:

Marítimo	Semimarítimo	Continental	Muy Continental
30		50	60

Para Cáceres:

$$T_m: 32,3$$

$$T_1: 4,7$$

$$Y = 39^\circ 29'$$

$$K = 53,60$$

Para Almaraz:

$$T_m: 32,3$$

$$T_1: 4,7$$

$$Y = 39^\circ 42'$$

$$K = 53,30$$

Los resultados obtenidos indican que dentro del conjunto de España, estamos dentro del intervalo continental.

3.3.- LATITUD.

La latitud es un factor concluyente para estudiar el clima de una región; a mayores latitudes, los rayos solares inciden con mayor inclinación, y por lo tanto se da un descenso de las temperaturas, produciéndose la diversidad climática.

La zona que estudiamos se encuentra a una latitud de $39^\circ 59'$ Norte, latitud de tránsito en el contexto de la Tierra de las masas de aire frío procedentes de las polares, las masas de aire cálido procedentes de las ecuatoriales.

3.4.- ALTITUD.

La zona estudiada se sitúa en torno a los 287 m. sobre el nivel del mar.

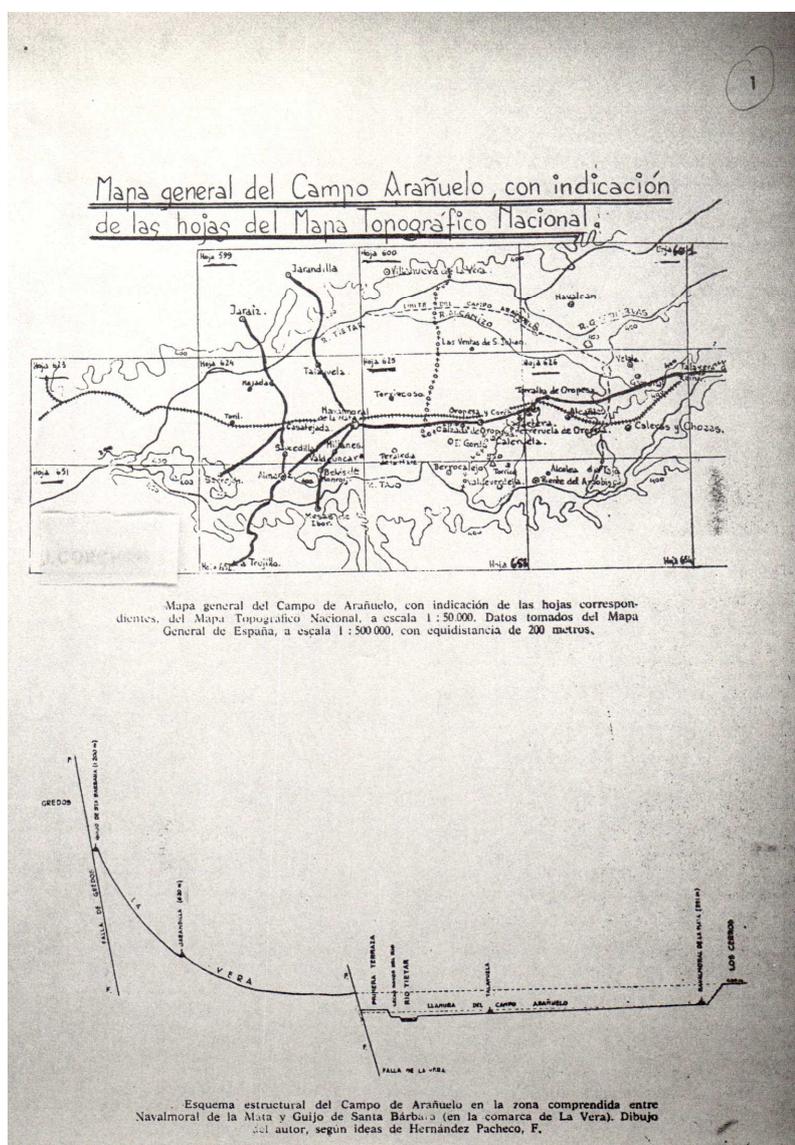
La importancia de la altitud se manifiesta en relación a la presión y la temperatura; la presión y la temperatura varían inversamente, mientras la temperatura desciende con la altura por la peculiar disposición de la atmósfera, sin que se produzcan variaciones importantes de la radiación solar.

3.5.- RELIEVE.

El relieve ejerce una influencia mayor en las características edafológicas, aunque caracteriza las condiciones locales.

La comarca que nos ocupa, se encuentra situada en una pequeña depresión entre la falla de la Vera y los Cerros, como puede apreciarse en la página siguiente, en el croquis obtenido del mapa General de España, escala 1:500.000 con equidistancia de curvas de 200 m.

El hecho de que se encuentre en una pequeña depresión lleva consigo un aumento considerable de las temperaturas durante la estación seca.



3.6.- PRESIÓN.

La diferencia de presión hace que el aire se desplace de una zona a otra. Las tablas siguientes nos muestran los valores medios de la presión en mm. de Hg.

	<u>Almaraz</u>	<u>Cáceres</u>
Enero	725,6	725,6
Febrero	723,8	723,8
Marzo	723,8	723,8
Abril	722,1	722,1
Mayo	722,6	722,6
Junio	723,4	723,4
Julio	723,6	723,6
Agosto	723,4	723,4
Septiembre	724,2	724,2
Octubre	724,5	724,5
Noviembre	724,6	724,6
Diciembre	725,4	725,4

3.7.- VIENTOS.

Los vientos predominantes son del Oeste y del Suroeste, y van acompañadas de borrascas y de temperaturas templadas. También son frecuentes, en menor medida, los vientos del Norte y del Oeste-Suroeste.

4.- ELECCIÓN DE LOS OBSERVATORIOS.

Dado los requisitos de antigüedad requeridos para la realización de este estudio, se han tomado los observatorios de Almaraz y Cáceres, el primero como observatorio principal y el segundo para completar.

<u>Observatorio</u>	<u>Cuen-Estación</u>	<u>Latitud</u>	<u>Longitud</u>	<u>Altitud</u>	<u>Hoja MTN</u>
Cáceres	3-469	39º 29' N	6º 22' W	460 m	704
Almaraz	3-389 E	39º 42' N	2º 01' W	298	652

5.- ELEMENTOS CLIMÁTICOS.

Los elementos climáticos que a continuación se van a estudiar son los resultados de los factores del clima antes considerados.

5.1.- ELEMENTOS CLIMÁTICOS TÉRMICOS.

La serie termométrica consta de 27 años, desde 1.983 hasta 2.007

Los datos térmicos se muestran en la tabla 5.1.

La nomenclatura empleada es:

- Ta: Temperatura máxima absoluta.
- Ta': Tª media de las máximas absolutas.
- T: Tª media de máximas.
- tm: Tª media.
- t: Tª media de las mínimas.
- t'a: Tª media de las mínimas absolutas.

- ta: Tª mínia absoluta.
- O: Otoño.
- I: Invierno.
- P: Primavera.
- V: Verano.

5.1.1.- CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS DE LA ESTACIÓN INVIERNO- PRIMAVERA.

Régimen de heladas según L. Emberger.

- Hs = helada segura. $t \leq 0$	Ningún día
- Hp = helada frecuente $0 < t \leq 3$	Ningún día
- H'p = helada poco frecuente	Del 22-XI al 21-III; 119 días
- d = periodo libre de heladas	Del 21-III al 22-XI; 246 días

Estación libre de heladas según J. Papadakis.

- t'a $\geq 0^\circ$; periodo medio de heladas	Del 20-I al 26-II; 340 días
- t'a $\geq 2^\circ$; periodo disponible de heladas	Del 4-III al 4-XII; 275 días
- t'a $\geq 7^\circ$; periodo mínimo libre de heladas	Del 21-V al 1-XI; 160 días

Oscilación térmica en Enero:

$$T_I - t_I = 11,6 - 7,7 = 6,9$$

Aumento medio mensual de la temperatura entre Enero y Marzo:

$$(tm_{III} - tm_I) / 2 = (11,1 - 8,2) / 2 = 1,45$$

Aumento medio mensual de la temperatura entre Marzo y Abril:

$$tm_{IV} - tm_{III} = (13,5 - 11,1) = 2,4$$

Suma de grados.día de Noviembre a Mayo sobre 4° C:

$$\Sigma (tm_i - 4)N_i = 1.548,2^\circ$$

5.1.2.- CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS DE LA ESTACIÓN VERANO.

Periodos con:

$tm > 12^\circ$	26-III al 13-XI; 232 días
$tm > 15^\circ$	28-IV al 27-X; 182 días
$T > 35^\circ$	Ningún día.

Oscilación térmica en Julio:

$$T_{VIII} - t_{VII} = 32,3 - 18,5 = 13,8$$

$Ta > 40^\circ$	10-VI al 2-IX; 84 días
-----------------	------------------------

5.2.- ELEMENTOS CLIMÁTICOS HÍDRICOS.

La serie pluviométrica consta de 27 años, desde 1.986 hasta 2.012

5.2.1.- PRECIPITACIÓN MEDIA, MEDIANA Y MÁXIMA.

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>Ag</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
med	103	89,1	69,4	63,4	44,5	32,2	10,1	11,1	42,2	79,4	69,6	91,0
mdn	74,8	70,5	73,6	59,3	45,1	33,5	2,8	7,3	29,5	49,0	61,7	66,0
máx	407	201,4	174	192,2	114,5	79,8	34	45	135,7	208,3	138,5	343,5

	<u>Otoño</u>	<u>Invierno</u>	<u>Primavera</u>	<u>Verano</u>
med	191,2	283,1	177,3	53,4
mdn	140,2	211,3	178,0	43,6
máx	482,5	951,4	480,7	158,8

A pesar de la distancia existente entre el observatorio y la zona, los datos son bastante representativos; es decir, hay poca abundancia de lluvia.

5.2.2.- INTERVALOS INTERQUINTILES.

El estudio de los quintiles se refleja en la tabla nº 1.

Se observa una dispersión grande entre las precipitaciones extremas; esta dispersión se acentúa más en los quintiles por encima de la mediana que en los que se hallan por debajo, con lo que la precipitación media es algo superior a la mediana.

5.2.3.- HUMEDAD RELATIVA.

Es el cociente entre el vapor de agua del aire a una determinada temperatura y la cantidad máxima de vapor de agua que el aire fuera capaz de contener a esa temperatura, expresado en %.

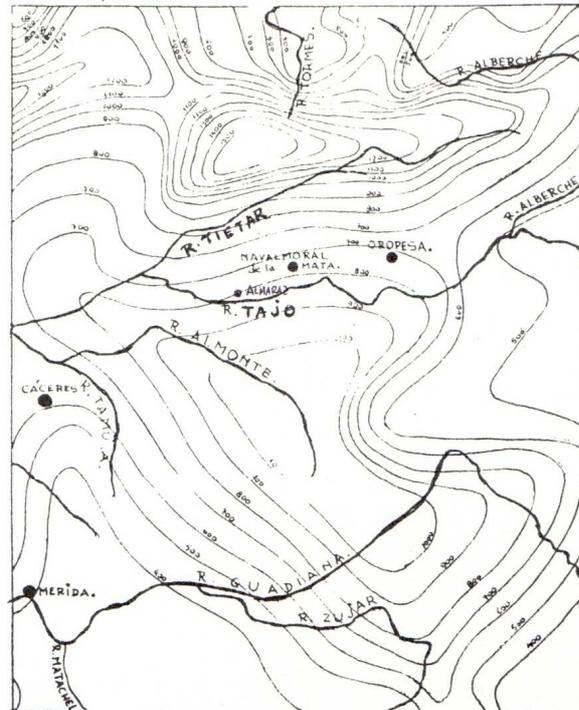
Valores de la humedad relativa en %.

<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>Ag</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
75,7	71,5	36,1	58,5	52,9	45,3	36,2	35,7	44,7	58,7	70,3	76,7

La media anual es del 57,4 %

Se adjunta mapa de isoyetas de la zona objeto del estudio.

Precipitaciones anuales, en m. m.



Mapa de las isoyetas del Campo de Arañuelo y comarcas vecinas, según el del Ministerio del Aire.

5.3.- OTROS ELEMENTOS CLIMÁTICOS.

Estos elementos climáticos se han analizado tomando los datos de Almaraz.

Nº de días	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D
Lluvia	8,5	8,4	7,1	6,6	6,1	3,6	1,2	1,5	3,0	6,9	6,5	7,5
Nieve	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Granizo	0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Tormenta	0,1	0,0	0,5	0,5	0,5	1,5	2,2	1,0	1,2	1,0	0,6	0,0
Despejado	8,4	7,1	7,6	6,3	7,9	10,9	20,5	20,0	11,9	10,2	9,2	9,6
Nublado	13,9	12,6	15,9	16,6	17,1	15,9	10,0	10,5	15,1	15,3	13,8	12,7
Cubierto	8,7	8,6	7,6	7,1	5,7	3,2	0,5	0,9	3,0	5,5	7,0	8,7
Escarcha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	3,0
Rocío	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Velocidad mensual del viento en Km/día.

E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D
247,2	238,9	169,6	181,7	175,0	270,3	209,5	274,5	232,5	227,2	202,4	233,3

6.- EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL.

Expresa los efectos combinados de la evaporación del agua del suelo y la de la transpiración de las plantas situadas sobre éste.

Se define Evapotranspiración Potencial (ETP) como la cantidad de agua que perderá una superficie cubierta de vegetación en crecimiento activo si en todo momento existe en el suelo la suficiente humedad para su uso máximo por la planta.

La Evapotranspiración es función, en mayor o menor grado, de los siguientes factores:

- Energía disponible para la vaporización del agua, energía solar que alcanza la superficie terrestre.
- Aportación de agua a la superficie evaporante.
- Capacidad del aire para el transporte de vapor, además de corrientes de convección que remueven el aire para no interrumpir el proceso de evaporación.
- El tipo de vegetación, caracterizada por:
 - El albedo de las hojas (% de radiación incidente partido por la radiación reflejada)
 - % de superficie cubierta.
 - Factores morfológicos (sistema radicular, tamaño, etc.)

La ETP se mide en altura de agua (mm.) o en unidades correspondientes a la tasa de transferencia de calor latente por unidad de superficie.

Existen diversos métodos para la determinación de la ETP; seguidamente se utilizarán los de:

- Blaney-Criddle y Thornthwaite, basados en la temperatura)
- Turc basado en la radiación
- Papadakis basado en la humedad
- Penman

6.1.- MÉTODO DE BLANEY-CRIDDLE.

Relaciona el agua utilizada por la planta con la temperatura media, porcentaje de horas de sol y duración de la estación de crecimiento en el supuesto de no existir limitaciones de agua en el suelo.

ETP = K x p (0,457 tm + 8,13), siendo:

- K el coeficiente empírico de consumo para la estación de crecimiento o periodo vegetativo.
- p el % mensual de horas de sol con relación al año.
- tm la temperatura media en ° C.

Se ha tomado K = 0,70 para la realización de los cálculos, pues este es el que se aplica para los cultivos predominantes en la zona.

ETP según Blaney-Criddle.

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>Ag</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>	<u>Año</u>
tm	8,2	9,2	11,1	13,5	17,0	21,8	25,3	25,4	22,7	17,1	11,7	8,3	15,9
p	6,7	6,7	8,3	8,9	9,9	10,1	10,3	9,6	8,4	7,8	6,7	6,5	
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
A	11,8	12,3	13,2	14,2	15,8	18,0	19,6	19,7	18,5	15,9	13,4	11,9	

Siendo A = 0,457 tm + 8,13

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>Ag</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
ETP	81,7	83,6	110,1	127,9	158,0	181,3	199,8	187,9	155,6	121,9	91,5	78,7

6.2.- MÉTODO DE TURC.

Considera la temperatura media, radiación solar y la humedad relativa en los meses en que es superior al 50%.

ETP = 0,4 (Rs + 50)tm /tm+15 en mm/mes.

En meses con Hr < 50%

ETP = (0,4 (Rs + 50)tm /tm+15)x(1+(50-Hr)/70); siendo:

- Rs, radiación solar a nivel del suelo.
Rs = Ra (0,18+0,62 n/N)
- tm, temperatura media.
- Hr, humedad realtiva

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>Ag</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
Rs	192,32	230,42	379,1	403,9	542,8	607,1	640,2	575,4	424,0	310,6	188,2	149,8
tm	8,2	9,2	11,1	13,5	17,0	21,8	25,3	25,4	22,7	17,1	11,7	8,3
Ra	375,7	505,8	680,5	836,3	944,8	984,2	958,0	860,5	716,7	546,0	401,7	334,7
N	9,9	10,8	12,0	13,3	14,3	14,9	14,6	13,7	12,5	11,0	10,1	9,5
N	5,3	4,8	7,3	6,5	9,1	10,5	11,5	10,8	8,3	6,9	4,7	4,1
ETP	34,25	42,64	72,99	86,0	125,97	166,1	207,48	189,4	122,8	76,83	41,75	28,46

6.3.- MÉTODO DE THORNTHWAITTE.

Relaciona la ETP con la temperatura media mensual.

ETP = e' x L en mm/mes siendo:

- L el coeficiente de corrección, índice de iluminación mensual correspondiente a la latitud.

- e' la ETP sin corregir

$e' = 16(10tm/I)^a$ en mm/mes, donde:

- I es el índice de calor anual.
- tm es la temperatura media
- i es el índice de calor mensual
- $a = 0,675 \times 10^{-6} \times I^3 - 77,1 \times 10^{-6} \times I^2 + 17,92 \times 10^{-3} \times I + 0,49239$

En este caso $a = 1,63$

$$i = (tm/5)^{1,514}$$

$I = \sum i$; en este caso $I = 73$

Latitud $39^\circ 59'$

ETP según Thorntwaite.

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>Ag</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
Tm	8,2	9,2	11,1	13,5	17,0	21,8	25,3	25,4	22,7	17,1	11,7	8,3
i	2,1	2,5	3,3	4,4	6,3	9,2	11,6	11,7	9,8	6,4	3,6	2,1
e'	19,3	23,3	31,6	43,5	63,4	95,1	121,3	122,1	101,6	64,0	34,5	19,7
L	0,85	0,84	1,03	1,11	1,23	1,24	1,26	1,18	1,04	0,96	0,84	0,82
E	16,4	19,5	32,5	48,2	77,9	117,9	152,8	144	105,6	61,4	28,9	16,1

ETP anual = 821 mm.

6.4.- MÉTODO DE PAPADAKIS.

Basa su estudio en el déficit de saturación de vapor. La fórmula utilizada es:

$$ETP = K (e^{\circ}(T) - e^{\circ}(T-2)) \quad \text{en mm/mes}$$

Siendo:

- $e^{\circ}(T)$, la tensión de saturación de vapor correspondiente a la temperatura media de las máximas expresada en milibares.
- $e^{\circ}(T-2)$, la tensión de saturación de vapor correspondiente a la temperatura media de mínimas menos 2°C en mb.
- K, una constante que toma valores dependiendo de las unidades en que se expresen las tensiones de vapor; en este caso $K = 5,625$

ETP según Papadakis.

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>Ag</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
T	11,6	13,0	15,7	18,5	22,6	28,0	32,1	32,3	28,7	21,8	15,8	11,6
t	4,7	5,3	6,6	8,5	11,4	15,5	18,5	18,6	16,7	12,4	7,6	5,1
$e^{\circ}(T)$	13,7	15,0	17,8	21,3	27,4	37,8	47,8	48,3	39,3	26,1	18,0	13,7
$e^{\circ}(T-2)$	7,4	7,7	8,4	9,6	11,8	15,5	18,8	18,9	16,7	12,6	9,1	8,8
ETP	35,43	41,0	52,8	65,8	87,7	125,4	163,1	165,3	127,1	75,9	50,0	27,5

6.5.- MÉTODO DE PENMAN.

Es el método que más factores considera para la determinación de la ETP. Se basa en los balances de energía y difusión turbulenta del vapor.

Fórmula utilizada:

$$ETP = (R_n + G) + f(U)(e^{\circ} - e) \quad \text{en Lys/día}$$

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>Ag</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
ETP	22,4	30,1	62,9	78,0	128,5	172,4	190,9	167,1	112,3	68,9	27,5	18,3

ETP anual = 1.017,03

6.6.- DISCUSIÓN DE LOS MÉTODOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

Al utilizar fórmulas empíricas para la determinación de la Evapotranspiración potencial, a partir de factores meteorológicos como la temperatura, humedad relativa, vientos, etc. las influencias locales y regionales pueden resultar falseadas.

La fórmula de Thornthwaite se estableció en latitudes medias con precipitaciones abundantes en verano. Dará resultados por defecto en las regiones de régimen invernal de precipitaciones como en nuestro caso.

Para poder aplicar el método Blaney-Criddle sería necesario disponer de valores fidedignos de los coeficientes mensuales de consumo determinados directamente, por lo que al utilizar coeficientes obtenidos en E.E.U.U. llegamos a resultados distintos a los reales.

En la fórmula de Turc se combina la acción de la radiación solar y la temperatura media.

Penman considera más factores para el cálculo de la ETP, pudiéndose considerar su método el más exacto; el inconveniente puede estar en suponer iguales los coeficientes de transporte de calor y vapor, la velocidad del viento medida a dos metros del suelo y la laboriosidad de los cálculos.

El método de Papadakis utiliza la tensión de saturación de vapor correspondiente a las temperaturas medias de máximas y mínimas, basándose en el déficit de saturación de vapor.

Los resultados obtenidos por el método de Thornthwaite se mantienen en general más bajos que los obtenidos por el resto de los métodos. Por otra parte, los resultados obtenidos por Blaney-Criddle se desvían sensiblemente del resto. Los de Penman y Turc mantienen valores intermedios próximos, siendo a su vez los que mejor marcan la diferencia de evapotranspiraciones entre las estaciones seca y húmeda, presentando sin embargo los inconvenientes ya citados anteriormente.

Los valores obtenidos han sido los siguientes:

Método	ETP (mm.)
Blaney-Criddle	1.578,00
Turc	1.194,67
Thornthwaite	821,00
Papadakis	1.017,03
Penman	1.061,00

7.- BALANCES HÍDRICOS.

Conocidas la precipitación mensual y la Evapotranspiración potencial, se pueden estudiar los movimientos del agua en el suelo mes a mes.

7.1.- BALANCE HÍDRICO. MÉTODO DIRECTO.

Se utiliza la ETP calculada por el método de C.W. Thornthwaite y la precipitación media.

Se aplica:

- Reserva de agua; $R = 0$ para el último mes en que $P-ETP < 0$
- El mes siguiente; $R_i = (P-ETP)_i$
- Los meses siguientes $R_{i+1} = R_i + (P-ETP)_{i+1}$

Cuando obtengamos valores negativos de reserva les asignamos el valor cero, por ser la mínima reserva que pueda darse en el suelo. La reserva máxima es 100 mm.

Las notaciones empleadas son:

- P: precipitación media mensual.
- ETP: ETP de C.W. Thornthwaite.
- VR: variación de la reserva de agua en el suelo.
- Ex: Exceso de agua.
- D: desagüe.
- F: Falta de agua.
- ETA: Evapotranspiración actual.
- PPA: pérdidas acumuladas.
- R: reserva de agua

En la tabla nº 2 se realiza el balance hídrico.

7.2.- BALANCE HÍDRICO POR EL MÉTODO DEL AGOTAMIENTO EXPONENCIAL.

Utilizaremos la ETP obtenida por el método de C.W. Thornthwaite y la precipitación media; consideramos la reserva máxima de agua 100 mm. En los meses en que $P > ETP$ el cálculo de la reserva se realizará por el método directo.

En meses con $P < ETP$ la reserva viene dada por:

$$R_i = R_0 \times e^{(-PPA/R_0)} ; \text{ siendo:}$$

- R_0 la capacidad máxima de reserva característica de cada suelo. Se considera $R_0 = 100$ mm.
- PPA_i la pérdida potencial acumulada; sólo existe en los meses secos, Para el primer mes seco:

$$PPA_i = (ETP - P)_i$$

$$PPA_{i+1} = PPA_i + (ETP - P)_{i+1}$$

Los resultados de este balance hídrico quedan reflejados en la tabla nº 3.

7.3.- OTROS CÁLCULOS COMUNES.

- VR: variación de reserva; orienta sobre el cambio de humedad en el terreno. Se calcula:

$$VR_i = R_i - R_{i-1} \text{ a partir del mes con reserva.}$$

- ETA: Evapotranspiración actual o real. En los meses con:

$$P > ETP; ETA_i = ETP_i$$

$$P < ETP; ETA_i = P_i + \text{abs}(VR_i)$$

- F: falta de agua o déficit de humedad

$$F_i = ETP_i - ETA_i$$

- Ex: exceso de agua.

$$Ex_i = (P - ETP)_i - VR_i$$

- D: desagüe o escorrentía; se calcula a partir del primer mes con exceso mediante la fórmula:

$$D_i = Ex_i / 2$$

$$D_i = (Ex_{i-1} + Ex_i) / 2 \text{ para todos los meses.}$$

NOTA: Todos estos factores están calculados en mm. de agua.

8.- CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS.

8.1.- CLASIFICACIÓN DE KOPPEN.

Se basa en el análisis de la temperatura del aire y las precipitaciones anuales.

- p: precipitación media mensual.
- p_1 : precipitación media del mes más seco del año.
- p_{sv} : precipitación media del mes más seco del verano.
- p_{hv} : precipitación media del mes más lluvioso del verano.
- p_{si} : precipitación media del mes más seco del invierno.
- p_{hi} : precipitación media del mes más lluvioso del invierno.
- p_i : $\sum_1^6 p(tmi)$ suma de las precipitaciones de los seis meses más fríos.
- p_v : $\sum_7^{12} p(tmi)$ suma de las precipitaciones de los seis meses más cálidos.
- tm: temperatura media anual.
- tm_1 : temperatura media del mes más frío.
- tm_{12} : temperatura media del mes más cálido.

NOTA: los datos de precipitación se expresan en cm. y los de temperatura en °C.

- Determinación de la clase de clima (primera letra)

- tm_1 : 8,2 - tm_{12} : 25,4

Clase de clima: C (templado húmedo cálido).

- Determinación de la tipo de clima (segunda letra)

- p_{hi} : 103 - p_{sv} : 10,1

La estación seca ocurre en verano. Tipo s

- Determinación del subtipo (tercera letra)

- tm_{12} : 25,4

Subtipo a.

Clasificación: Csa

8.2.- CLASIFICACIÓN DE C.W. THORNTHWAITE.

Basado en datos hidrológicos, faltas y excesos de agua y evapotranspiraciones potenciales.

$Im = Ih - 0,6 la$	Índice de humedad global	-11,36
$Ih = (\sum Ex/ETP)100$	Índice de humedad	17,62
$Ia = (\sum F/ETP)100$	Índice de aridez	48,3
$\sum Ex$ suma anual de los excesos de agua en mm.		145,7
$\sum F$ suma anual de las faltas de agua en mm.		399,4
ETP valor anual de la Evapotranspiración potencial en mm		826,8
$ETP_{VI}+ETP_{VII}+ETP_{VIII}$ Valor de la ETP durante el verano en mm		420,4

Tipo climático según Im

- $20 < Im < 0$; tipo C_1 .- seco subhúmedo

Eficacia térmica según ETP

$712 < ETP < 855$; tipo B'_2 .- mesotérmico.

Variación estacional de la humedad efectiva según Im e Ia o Ih

$Ih = 17,62$; tipo w.- estival moderado

Concentración estival de la eficacia térmica.

$$N_v = 100 (ETP_{VI} + ETP_{VII} + ETP_{VIII}) / ETP = 50,84; \text{ tipo } b'_4 .$$

Fórmula climática $C_1 B'_2 w b'_4$

8.3.- CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE LA UNESCO-FAO.

Datos necesarios:

- b_i = número de días de niebla y rocío. $I < i < XII$
- n_i = número de días de lluvia. $I < i < XII$
- p_i = precipitación media mensual en mm. $I < i < XII$
- tm_i = precipitación media mensual en ° C. $I < i < XII$
- tm_1 = temperatura media mensual del mes más frío. (8,2)
- tm_{12} = temperatura media mensual del mes más cálido. (25,4)
- t_1 = temperatura media de las mínimas del mes más frío (4,7)
- X = índice xerotérmico anual $\sum x_m$ para i tal $p_i \leq 2 tm_i$

Clasificación por temperatura.

$tm_1 > 0^\circ$; grupo 1. Climas cálidos, templado cálidos o templado medios.

Subdivisiones por temperatura.

$10 > tm_1 > 0$; Clima templado medio.

Tipo de invierno.

$7 > t_1 \geq 3$; tipo de invierno: suave.

Subdivisiones por aridez.

- Grupo 1: periodo seco en verano. Monoxérico.
- Meses $p_i < 2 tm_i$ VI, VII, VIII.

El índice xerotérmico mensual viene definido por la siguiente ecuación:

$$x_i = (N - (n_i + b_{i/2}))K, \text{ siendo:}$$

N_i número de días del mes.

K coeficiente de humedad relativa.

K	1	0,9	0,8	0,7
Hr	40	60	80	

	N	n	Hr	K	x_i	b
Junio	30	3,6	45,3	0,9	25,3	0
Julio	31	1,2	36,2	1,0	30,4	0
Agosto	31	1,5	35,7	1,0	30,2	0

$$x_i = 25,3 + 30,4 + 30,2 = 86,0$$

$75 < x_i \leq 100$ Mesomediterráneo acentuado.

8.4.- CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE J. PAPADAKIS.

Datos necesarios:

8.4.1.- TIPO DE INVIERNO.

$$T_1 = 11,6$$

$$t_1 = 4,7$$

$$t'a_1 = -0,5$$

Avena

8.4.2.- TIPO DE VERANO.

E_mLH duración de la estación mínima libre de heladas.

$$t'a_1 > 7 \text{ }^\circ\text{C} \quad \text{21-V al 1-XI} \quad \text{160 días}$$

EDLH duración de la estación disponible libre de heladas

$$t'a_1 \geq 2 \text{ }^\circ\text{C} \quad \text{4-III al 4-XII} \quad \text{275 días}$$

EMLH duración de la estación media libre de heladas

$$t'a_1 \geq 0 \text{ }^\circ\text{C} \quad \text{20-I al 26-XII} \quad \text{348 días}$$

T_{12} temperatura media de las máximas del mes más cálido

$$T_{12} = 32,3 \text{ (Julio)}$$

$T_i/(13-i)$ temperatura media de la media de las máximas de los n meses más cálidos.

$$n = 6$$

$$V = 22,6^\circ\text{C}; VI = 28,0 \text{ }^\circ\text{C}; VII = 32,1 \text{ }^\circ\text{C}; VIII = 32,3 \text{ }^\circ\text{C}; IX = 28,7 \text{ }^\circ\text{C}; X = 21,8 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_i/(13-i) = 27,5$$

t_{12} temperatura media de las mínimas del mes más cálido

$$t_{12} = 18,6$$

$(t_{11} + t_{12})/2$ temperatura media de las mínimas de los meses más calidos.

$$\text{Julio y Agosto (18,5)}$$

Maiz

8.4.3.- RÉGIMEN DE HUMEDAD.

I_h –índice de humedad anual P/ETP

L_n – lluvia de lavado $\Sigma (P_i - ETP_i)$ para i tal $P_i > ETP_i$

$$P = 705$$

$$ETP = 826,8$$

$$P/ETP = 0,85$$

$$L_n = 343,9$$

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
ETP_i	16,1	19,2	32,3	48	78,3	119,4	154,8	146,2	107,1	60,8	28,8	15,8
P_i	103	89,1	69,4	63,4	44,5	32,2	10,1	11,1	42,2	79,4	69,6	91,0
R_i	100	100	100	100	66,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,9	83,1
VR_i	16,9	0,0	0,0	0,0	-33,2	-66,8	0,0	0,0	0,0	0,0	32,9	50,2
Ih_i	6,3	4,6	2,1	1,3	0,9	0,8	0,06	0,07	0,3	1,3	2,4	5,7

8.4.4.- CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL GRADO DE HUMEDAD DE UN MES.

$P_i > ETP_i$; mes húmedo (7 meses)

$P_i + R_i \geq 0,5ETP_i$; mes intermedio (0 meses)

$P_i + R_i < 0,5ETP_i$; mes seco (5 meses)

Tipo de invierno:

$$T_1 = 11,6$$

$$t'a_1 = -0,5$$

TIPO DE INVIERNO Avena (Av)

TIPO DE VERANO Maíz (M)

Av + M = PA (pampeano)

Régimen de humedad:

ME Mediterráneo húmedo.

Tipo climático:

MEDITERRÁNEO TEMPLADO FRESCO (PA, ME)

8.5.- CONCLUSIONES.

Atendiendo a las diferentes clasificaciones climáticas, las diferentes constantes que hemos visto son:

- Se trata de un clima relativamente húmedo.
- Periodo de sequía en verano y acumulación de lluvias en invierno.
- Periodos con peligro de heladas corto.

De manera que como conclusión se puede decir que se trata de un clima mediterráneo húmedo y de temperaturas elevadas.

9.- ÍNDICES DE ARIDEZ.

9.1.- CLASIFICACIÓN SEGÚN EL FACTOR PLUVIOMÉTRICO DE LANG.

Datos necesarios:

p: precipitación media anual en mm.

tm: temperatura media anual en °C.

$$Pf = p/tm$$

$P_f = 705/15,9 = 44,3$ **Zona húmeda de estepa y sabana.**

9.2.- ÍNDICE DE ARIDEZ DE E. DE MARTONE.

Datos necesarios:

p_1 : precipitación media del mes más seco.

$t_m(p_1)$: temperatura media del mes más seco.

$I_a (1926) = P/t_m + 10 = 27,2$ **Zona subhúmeda.**

$I_a (1942) = (P/t_m + 10) + (12p_1/t_m(p_1) + 10) = 32$ **Zona húmeda.**

9.3.- CLASIFICACIÓN DEL CLIMA MEDITERRÁNEO SEGÚN EMBERGER.

Datos necesarios:

t_1 : temperatura media de las mínimas del mes más frío. (4,7)

T_{12} : temperatura media de las máximas del mes más cálido (32,3)

P: precipitación media anual en mm. (705)

Q: cociente pluviométrico. Como $t_1 \geq 0$ la fórmula es:

$$Q = 100P / (T_{12})^2 - (t_1)^2 = 69$$

Determinación del género	<u>Mediterráneo templado</u>
Determinación de la especie.....	<u>Templado</u>
Determinación de la variedad	<u>Media</u>
Determinación de la forma	<u>Invierno</u>

9.4.- CRITERIO DE LA UNESCO PARA LA CLASIFICACIÓN DE ZONAS ÁRIDAS.

ARIDEZ:

ETP según Penman

P/ETP	0,03	0,2	0,5	0,75
	Hiperárido	Árido	Semiárido	Subhúmedo

$P/ETP = 0,65$

TEMPERATURA:

t_{m1} : temperatura media del mes más frío (8,2)

t_{m12} : temperatura media del mes más cálido (25,4)

INVIERNO: FRESCO

VERANO: CÁLIDO.

Número de meses secos: $P_1 < 30$ mm. (2 Julio y Agosto)

Periodos de sequía: sequía máxima en verano.

10.- MICROCLIMA Y TOPOCLIMA.

Las condiciones geográficas reinantes en la zona pueden influir sobre el clima del lugar, pero no de un modo localizado sin más bien de un modo general, pues condicionan el clima de una amplia comarca, dentro de la cual se encuentra este término municipal.

El término se encuentra en una depresión rodeado de montañas y cercano a la falda de la sierra de Gredos. Evidentemente, el elevado valor de las temperaturas puede ser debido en parte a esta peculiar situación geográfica.

La relativa proximidad del embalse de Valdecañas y el pantano de Rosarito podría influir para suavizar el clima, pero en realidad no es la suficiente presencia de agua como para influir de forma notoria.

11.- FENOLOGÍA.

La fenología relaciona el clima con los acontecimientos periódicos de la vida vegetal y animal. Su aplicación a la agricultura está dirigida hacia la predicción de cosechas, operaciones a realizar en el cultivo, selección y clasificación de áreas agrícolas, etc.

En este caso se indican siembra, maduración y recolección, floración, caída de hoja y movimiento de aves.

<u>Siembra</u>		<u>Maduración y recolección</u>
29-X	Avena	21-V
20-III	Garbanzo	12-VIII
15-X	Haba	26-V
20-X	Cebada	11-V
17-X	Centeno	8-VI
19-III	Patatas	10-VII
25-X	Trigo	20-VI
	Higuera	3-VII
	Olivo	7-XII
	Peral	9-VIII
	Manzano	14-VII
	Vid	24-VIII

	<u>Floración</u>
Avena	24-IV
Garbanzo	23-V
Haba	18-II
Cebada	22-IV
Centeno	13-IV
Patatas	30-V
Trigo	14-V
Higuera	7-IV
Olivo	
Peral	10-III
Manzano	3-IV
Vid	28-V

Caída de la hoja

Higuera	23-XI
Peral	24-XI
Manzano	3-XII
Vid	25-XI

Llegadas

28-II
1-IV
23-I
13-IX

Animal

Golondrina
Vencejo
Cigüeña blanca
Estornino pinto

Emigración

8-IX
28-VIII
27-VII
20-VI

Se oye por primera vez su canto

Cuco 14-IV

Se ven por primera vez en las flores

Abeja 28-II

Mariposa de la col en vuelo

22-III

TABLAS.

Tabla nº 1.- Precipitaciones. Método de los quintiles.

Tabla nº 2.- Balances hídricos. Método directo

Tabla nº 3.- Balances hídricos. Método agotamiento exponencial

PRECIPITACIONES

MÉTODO DE LOS QUINTILES

	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	AÑO
1	0,00	1,90	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	0,50	5,50	4,50	0,00	1,90	0,30	0,70	7,90	0,30	0,00	0,00	0,00	
3	0,60	7,20	11,50	0,50	2,40	3,40	6,30	9,60	2,40	0,00	0,00	1,20	
4	3,50	27,40	13,40	7,80	13,20	11,80	6,40	11,40	4,20	0,00	0,00	1,40	
5	10,50	29,50	16,60	15,60	13,60	13,40	6,70	14,20	5,70	0,00	0,00	2,30	
6	15,40	32,50	20,70	16,80	16,40	15,30	10,40	14,30	7,10	0,00	0,00	2,40	
	24,50	34,00	7,40	13,90	21,00	20,00	15,50	9,40	11,90	0,00	0,00	5,90	
7	17,00	37,10	21,30	23,20	28,10	15,90	11,90	16,70	9,10	0,00	0,00	2,70	
8	17,30	37,60	23,60	29,00	31,20	19,20	12,50	18,00	11,60	0,70	0,00	2,90	
9	22,00	38,80	23,70	29,10	31,50	20,80	18,60	19,30	13,90	1,10	0,00	6,40	
10	24,50	40,30	26,60	33,50	44,00	23,70	22,60	20,00	15,70	1,20	0,00	9,60	
11	25,00	45,20	31,70	35,40	45,30	27,60	24,80	26,30	20,10	1,30	0,20	12,00	
12	38,10	49,10	31,90	35,50	47,30	33,30	31,20	27,80	24,70	1,40	0,20	13,20	
	39,40	59,60	42,50	46,80	50,30	48,40	30,50	29,90	20,00	0,00	6,50	25,40	
13	41,70	52,80	32,50	37,80	53,50	39,30	31,50	30,20	27,70	2,50	0,80	16,70	
14	43,10	54,80	38,70	37,90	55,50	42,70	34,10	34,80	33,40	2,60	1,60	18,30	
15	48,90	59,10	59,60	43,90	57,80	46,40	38,50	37,00	37,60	2,80	2,20	23,40	
Mediana	49,00	61,70	66,00	74,80	70,50	73,60	59,30	45,10	33,50	2,80	7,30	29,50	
16	50,70	61,50	63,70	46,40	81,10	50,50	42,80	41,00	38,40	3,00	3,10	24,90	
17	58,00	65,00	64,10	47,90	86,00	50,60	57,50	48,10	38,50	5,30	3,70	26,50	
18	65,30	80,40	64,90	59,50	86,90	53,90	58,20	49,70	39,00	6,20	4,00	31,90	
	59,00	77,90	67,10	95,20	124,50	80,10	77,00	55,10	33,80	6,50	8,70	47,80	
19	71,70	88,50	75,60	78,40	87,40	58,20	62,90	51,10	40,30	6,30	7,60	33,80	
20	72,70	97,30	76,60	81,30	89,20	58,70	68,10	55,70	41,80	6,60	11,50	36,40	
21	73,20	99,40	89,10	97,70	90,70	63,50	81,30	64,90	45,20	7,80	12,50	52,50	
22	76,10	100,80	138,90	99,00	101,90	67,70	83,00	65,20	57,80	10,50	14,90	53,60	
23	94,80	127,60	141,80	99,40	103,70	83,80	83,20	75,90	60,50	11,30	17,00	60,10	
24	116,70	136,90	147,20	112,50	112,90	87,80	86,00	86,60	64,30	11,90	17,50	63,60	
	117,80	99,00	166,50	184,30	161,50	85,50	84,50	68,20	52,30	27,00	18,00	70,50	
25	131,50	155,70	209,50	126,20	125,80	95,30	91,20	94,40	64,50	12,40	24,30	70,10	
26	188,00	242,10	215,40	197,00	143,50	125,40	92,90	109,20	74,30	14,00	30,40	87,80	
27				200,20	147,60	151,20	148,50						
28													
29													
30	188,00	242,10	215,40	200,20	147,60	151,20	148,50	109,20	74,30	14,00	30,40	87,80	

BALANCE HÍDRICO POR EL MÉTODO DIRECTO

	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	AÑO
P	49,00	61,70	66,00	74,80	70,50	73,60	59,30	45,10	33,50	2,80	7,30	29,50	573,10
ETP	60,80	28,80	15,80	16,10	19,20	32,23	48,00	78,30	119,40	154,80	146,20	107,10	826,73
P-ETP	-11,80	32,90	50,20	58,70	51,30	41,37	11,30	-33,20	-85,90	-152,00	-138,90	-77,60	-253,63
PPA													
R	0,00	32,90	83,10	100,00	100,00	100,00	100,00	66,80	0,00	0,00	0,00	0,00	
VR	0,00	32,90	50,20	16,90	0,00	0,00	0,00	-33,20	-66,80	0,00	0,00	0,00	
ETA	47,00	28,80	15,80	16,10	19,20	32,30	48,00	78,30	100,30	2,80	7,30	29,50	425,40
F	11,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,10	152,00	138,90	77,60	399,40
Ex	0,00	0,00	0,00	41,80	51,30	41,30	11,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	145,70
D	0,00	0,00	0,00	20,90	36,10	38,70	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

BALANCE HÍDRICO POR EL MÉTODO DEL AGOTAMIENTO EXPONENCIAL

	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	AÑO
P	49,00	61,70	66,00	74,80	70,50	73,60	59,30	45,10	33,50	2,80	7,30	29,50	573,10
ETP	60,80	28,80	15,80	16,10	19,20	32,23	48,00	78,30	119,40	154,80	146,20	107,10	826,73
P-ETP	-11,80	32,90	50,20	58,70	51,30	41,37	11,30	-33,20	-85,90	-152,00	-138,90	-77,60	-253,63
PPA	499,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,20	119,10	271,10	410,00	487,60	
R	0,70	33,60	83,80	100,00	100,00	100,00	100,00	71,70	30,40	6,60	1,70	0,80	
VR	-0,10	32,90	50,20	16,20	0,00	0,00	0,00	-28,30	-41,30	-23,80	-4,90	-0,90	
ETA	49,10	28,80	15,80	16,10	19,20	32,30	48,00	73,40	74,80	26,60	12,20	30,40	426,70
F	11,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,90	44,60	128,20	134,00	76,70	400,10
Ex	0,00	0,00	0,00	42,50	51,30	41,30	11,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	146,40
D	0,00	0,00	0,00	21,20	36,30	38,80	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

ANEJO Nº 2
NECESIDADES DE AGUA DE LOS
CULTIVOS.

**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE
REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO.**

ESTIMACIÓN DE NECESIDADES DE AGUA PARA CULTIVOS

ÍNDICE

1.- Introducción.....	3
2.- Clima	3
3.- Cultivos.....	3
4.- Consumos de agua	4
5.- Necesidades de riego	6
6.- Necesidades de agua de la zona regable	6

1.- INTRODUCCION.

El objeto del presente documento es realizar una estimación de las necesidades de agua de la zona regable de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Pantano de Rosarito.

2.- CLIMA.

En el anexo nº 1 se han realizado cuatro clasificaciones climáticas con los siguientes resultados:

CLASIFICACIÓN	TIPO
KOPPEN	Csa
C.W. THORNTWHAITE	C ₁ B' ₂ wb' ₄
UNESCO-FAO	Mesomediterráneo acentuado
J. PAPADAKIS	Mediterráneo Templado Fresco

Respecto a la clasificación climática de J. PAPADAKIS, los datos obtenidos han sido los siguientes:

Tipo de invierno	Tipo de verano	Régimen térmico	Régimen de humedad	Clasificación
Av	M	Pa	ME	Mediterráneo Templado fresco

Atendiendo a las diferentes clasificaciones climáticas, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Se trata de un clima relativamente húmedo.
- Periodo de sequía en verano y acumulación de lluvias en invierno.
- Periodos con peligro de heladas corto.

A modo de resumen, se puede indicar que dado que el nivel de precipitaciones en los meses de invierno es considerable, la reserva de agua abundante, y las temperaturas generalmente altas, con una media de 15,9 °C y en verano de 24,1° C se puede establecer el regadío.

Con estas características climáticas, así como las posibilidades de cultivo, se pueden desarrollar importantes plantaciones de solanáceas como el tabaco, pimiento, tomate y patata, ya que se dispone de suficientes reservas de agua y temperaturas adecuadas para este tipo de cultivos.

De acuerdo con la clasificación climática de Papadakis, todos estos cultivos están establecidos en los campos durante nueve meses, comprendidos en el periodo disponible libre de heladas, del 4-III al 4-XII.

3.- CULTIVOS.

El norte de Extremadura se ha caracteriza por el cultivo de tabaco y en menor medida de maíz, tomate, pimiento y espárrago. En los últimos años se está introduciendo el cultivo de verduras de invierno, fundamentalmente puerro, con objeto de aprovechar el periodo libre de heladas.

En el caso que nos ocupa, destaca la aparición de nuevos cultivos leñosos, fundamentalmente nogales y almendros, regados mediante riegos localizados, lo que permite un importante ahorro de agua e incremento en la eficiencia de su aplicación.

La alternativa de cultivos de la zona regable es la siguiente:

TABACO	60 %
MAIZ	20 %
LEÑOSOS	15 %
PIMIENTO	3 %
TOMATE	2 %

El diagrama simplificado de la alternativa de cultivos es el siguiente:

E	F	Mz	A	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D
				T	A	B	A	C	O		
				P I M I E N T O							
L				E	Ñ	O	S	O	S		
				M A I Z							
				T O M A T E							

Las máximas necesidades hídricas de la alternativa se presentan en los meses de Julio y Agosto, coincidiendo con los periodos de mayor evapotranspiración.

4.- CONSUMOS DE AGUA.

El análisis climático de la zona está basado en los datos proporcionados por estaciones de la zona y la estación completa de Cáceres. Estos datos se han procesado siguiendo la metodología expuesta en "Las necesidades de agua de los cultivos" monografía nº 24 de la FAO, para obtener los datos de precipitaciones y evapotranspiraciones medias.

A continuación se indican los resultados obtenidos para Precipitación media y la ETP de Blaney-Criddle en la zona.

	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
P	103	89,1	69,4	63,4	44,5	32,2	10,1	11,1	42,2	79,4	69,6	91,0	705,0
ETP	81,7	83,6	110,1	127,9	158,0	181,3	199,8	187,9	155,6	121,9	91,5	78,7	1.578,0

Se ha elegido como valor de la Evapotranspiración el de Blaney-Criddle por ser recomendada por el Comité Español de Riegos y Drenajes y la Asociación Española de Riegos y Drenajes, siempre y cuando se disponga de los datos climáticos necesarios, por ser la que más de aproxima a los valores reales.

Las necesidades netas de riego serán equivalentes al consumo teórico, es decir, la Evapotranspiración del cultivo menos la precipitación efectiva.

Es necesario por lo tanto, la determinación de la Evapotranspiración de los cultivos, que se suponen exentos de cualquier enfermedad y que se desarrollan en un campo extenso y en condiciones óptimas de suelo y fertilidad.

La determinación se hace mediante la fórmula

$$ET_c = K_c \times ET_o$$

Siendo K_c un coeficiente estacional propio de cada cultivo y que depende a su vez de numerosos factores entre los que destacan, las características del cultivo en sí, la fecha de plantación o siembra, el ritmo de desarrollo del cultivo, la duración del periodo vegetativo, las condiciones climáticas y frecuencia de las lluvias y riego, en especial durante la primera fase de crecimiento.

En el caso de cultivos extensivos y hortalizas el período vegetativo se divide en cuatro fases, determinándose un K_c para cada una de ellas. Dichas fases son:

- 1.- Fase inicial
- 2.- Fase de desarrollo
- 3.- Fase de mediados del período.
- 4.- Fase final.

Los valores de K_c estimados para los cultivos de la alternativa son los siguientes:

	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>Ag</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
TABACO			0,50	0,90	1,15	1,15	0,85	0,50		
PIMIENTO			0,40	0,70	1,10	1,00	0,65	0,30		
LEÑOSOS			0,45	0,60	0,95	0,95	0,65	0,65		
MAIZ			0,30	0,75	1,20	1,25	0,75	0,60		
TOMATE			0,32	0,50	0,75	0,70	0,50	0,30		

Para el global de alternativa, teniendo en cuenta la distribución de los cultivos realizada anteriormente, se tiene:

	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>Ag</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
ALTERNATIVA			0,45	0,81	1,12	1,13	0,79	0,53		

Considerando la Precipitación efectiva como el 70% de la precipitación, se tiene:

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>Ag</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>	<u>TOTAL</u>
P	103	89,1	69,4	63,4	44,5	32,2	10,1	11,1	42,2	79,4	69,6	91,0	705,0
P. efect	72,1	62,3	48,5	44,3	31,1	22,5	7,07	7,7	29,5	55,5	48,7	63,7	493,5
ETP	81,7	83,6	110,1	127,9	158,0	181,3	199,8	187,9	155,6	121,9	91,5	78,7	1.578,0

Los consumos para los diferentes cultivos vienen expresados en los siguientes cuadros:

<u>ET_c</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>Ag</u>	<u>S</u>	<u>O</u>
TABACO	79,00	163,17	229,77	216,09	132,26	60,95
PIMIENTO	63,20	126,91	219,78	187,90	101,14	36,57
LEÑOSOS	71,10	108,78	189,81	178,51	101,14	79,24
MAIZ	47,40	135,98	239,76	234,88	116,70	73,14
TOMATE	50,56	90,65	149,85	131,53	77,80	36,57
ALTERNATIVA	70,45	147,03	223,88	211,67	122,46	64,91

El mes de máximas necesidades es Julio, siendo la intensidad de la alternativa del 100%.

5.- NECESIDADES DE RIEGO.

Como anteriormente se indicó las necesidades netas de riego serán equivalentes al consumo teórico, es decir, la Evapotranspiración de la alternativa menos la precipitación efectiva.

Como precipitación efectiva se considera el 70% de la precipitación media, suficiente a efectos de cálculo para los años de escasez de lluvia. A partir de las necesidades netas de riego, se determina el consumo real de la alternativa en función de la eficacia considerada en la aplicación del agua al suelo.

Se trata pues de calcular las necesidades de riego brutas que compensarán las inevitables pérdidas provocadas por diversos factores dependientes del suelo, tipo de riego, experiencia en el mismo, ...

La eficiencia se define como la relación entre el volumen total de agua retenido en la zona radicular de los cultivos implantados en la superficie de riego y el volumen de agua derivado a la red de riego en su captación. Refleja pues, el conjunto de pérdidas que se producen en la zona de riego (conducciones y unidades parcelarias). A efectos de cálculo, se toma como eficiencia global un 80%

Se ofrece a continuación el cuadro de cálculo del consumo real.

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>My</u>	<u>J</u>	<u>Jl</u>	<u>Ag</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>	<u>TOTAL</u>
P. efect	72,1	62,3	48,5	44,3	31,1	22,5	7,77	7,70	29,5	55,5	48,7	63,7	493,5
ET_{alternativa}					70,45	147,03	223,88	211,67	122,46	64,91			840,40
Nec. Netas					39,30	124,49	216,81	203,90	92,92	9,33			642,37
Nec. Brutas					49,13	155,62	271,01	254,87	116,15	11,66			799,27

Por lo tanto, se pueden cuantificar las necesidades anuales de agua de la alternativa en 8.000 m³/ha.

6.- NECESIDADES DE AGUA DE LA ZONA REGABLE.

- Las necesidades de agua para el conjunto de la zona regable se pueden estimar en:

$$9.002 \text{ ha} \times 8.000 \text{ m}^3/\text{ha.año} = 72.016.000 \text{ m}^3/\text{año} \approx 72,02 \text{ Hm}^3/\text{año}.$$

ANEJO Nº 3

INDICADORES DE AHORRO DE AGUA.

**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE
REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO.**

INDICADORES DE AHORRO DE AGUA .

INDICE

1.- AHORRO DE AGUA	3
2.- EVALUACIÓN DEL AHORRO POTENCIAL DE AGUA EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN.....	3
3.- VARIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE REGADIO DIRECTAMENTE AFECTADA	4
4.- VARIACIÓN EN EL NÚMERO DE EXPLOTACIONES DIRECTAMENTE AFECTADAS	4
5.- VARIACIÓN EN LA DETRACCIÓN REAL DE LAS MASAS DE AGUA	4
6.- VARIACIÓN DE LAS PÉRDIDAS EN LA DISTRIBUCIÓN	4

1.- AHORRO DE AGUA.

La finalidad del proyecto de mejora y modernización de la red de distribución es el ahorro de agua. En el presente anexo se va a cuantificar el ahorro potencial de agua que como consecuencia de las obras de mejora y modernización se va a producir.

2. EVALUACIÓN DEL AHORRO POTENCIAL DE AGUA EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN.

Con la mejora y modernización realizada, se mejorará la eficiencia en la distribución de agua en la red de la Comunidad de regantes de los sectores afectados.

Como se ha indicado anteriormente, la red de transporte, canal de la margen izquierda del pantano de Rosarito, es competencia de la C.H.T. y no de la Comunidad.

El ahorro potencial derivado de la mejora de la infraestructura lo obtendremos teniendo en cuenta el incremento en la eficiencia en la distribución que se alcanzará en la red y que vendrá dado por la expresión:

$$\text{Ahorro potencial de agua (\%)} = 100 \times \left(1 - \frac{\text{Eficiencia del riego antes de la mejora}}{\text{Eficiencia del riego después de la mejora}} \right)$$

La mejora y modernización consiste en la sustitución de canaletas por tuberías, de manera que se pasará de red abierta revestida, en un estado de conservación **“bueno”** a una conducción cerrada con estado de conservación **“bueno”**.

Los valores de eficiencia se estiman de manera directa y se toman de la siguiente tabla, obtenida del Decreto 82/2016 de 21 de Junio por el que se establecen las bases para la mejora y modernización de regadíos en Extremadura.

Eficiencia en la red de distribución				
Tipo de conducción		Estado de la conducción		
		Deficiente	Regular	Bueno
Red abierta	Sin revestir	0,40	0,50	0,60
	Revestida	0,60	0,70	0,85
Conducción cerrada		0,80	0,90	0,95

$$\text{Ahorro potencial de agua (\%)} = 100 \times \left(1 - \frac{0,85}{0,95} \right) = 10,53 \%$$

Teniendo en cuenta el ahorro potencial del agua, 10,53%, que las actuaciones de mejora y modernización se realizarán sobre una superficie de 755,56 ha y que el agua asignado a esa superficie es de 8.000 m³/ha, se tiene un ahorro potencial de agua de:

$$\text{Ahorro potencial de agua (Hm}^3\text{/año)} = \frac{\text{Ahorro potencial de agua (\%)} \times \text{Derecho de agua abastece a la infraestructura}}{100}$$

$$\text{Ahorro potencial de agua (Hm}^3\text{/año)} = \frac{10,53 \% \times 8.000 \text{ m}^3\text{/ha} \times 755,56 \text{ ha}}{100} = 636.483,74 \text{ m}^3$$

De manera que las obras de mejora y modernización de la red de distribución de agua permitirán un ahorro potencial de $0,636 \text{ Hm}^3/\text{año}$.

3.- VARIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE REGADÍO DIRECTAMENTE AFECTADA POR LA INFRAESTRUCTURA MODERNIZADA.

La superficie afectada que ve incrementada la eficiencia en la distribución de agua por la infraestructura modernizada es de $755,56 \text{ ha}$.

Superficie equivalente al $9,42 \%$ de la superficie total contenida en el perímetro de la zona regable.

4.- VARIACIÓN EN EL NÚMERO DE EXPLOTACIONES DIRECTAMENTE AFECTADAS POR LA MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN.

El número total de explotaciones que se ven directamente afectadas por la infraestructura modernizada es de 79 .

Estas 79 parcelas representan el $8,06 \%$ del total de parcelas contenidas en el perímetro de la zona regable.

5.- VARIACIÓN EN LA DETRACCIÓN REAL DE LAS MASAS DE AGUA (MEDIA DE LOS 3 ÚLTIMOS AÑOS) ($\text{HM}^3/\text{AÑO}$) DE LA ZONA A MODERNIZAR O DE LA PARTE PROPORCIONAL SI NO SE DISPONEN DE DATOS SECTORIZADOS.

Las actuaciones en la zona a modernizar suponen una mejora en la red de distribución de agua que abastece a 79 parcelas, que totalizan $755,56 \text{ ha}$.

Considerando que el consumo de cada una de estas parcelas es de $8.000 \text{ m}^3/\text{ha.año}$, se tiene un consumo actual de $6,044 \text{ Hm}^3/\text{año}$, que con la modernización propuesta pasará a ser de $5,408 \text{ Hm}^3/\text{año}$.

6.- VARIACIÓN DE LAS PÉRDIDAS EN LA DISTRIBUCIÓN ($\text{HM}^3/\text{AÑO}$).

Como se ha calculado anteriormente, se producirá un ahorro de agua de $0,636 \text{ Hm}^3/\text{año}$.

ANEJO Nº 4
CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE
REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO.**

CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

INDICE

1.- CANALIZACIONES ENTUBADAS..... 3

1.- CANALIZACIONES ENTUBADAS.

Tal y como se ha indicado en la memoria, existen una serie de tramos de acequia que serán entubados, con objeto de modernizar la red de distribución de agua de la comunidad de regantes de la margen izquierda del pantano de Rosarito.

Los tramos que se entubarán son los siguientes:

Sector	Acequia	Longitud (m)			
		φ de tubería (mm)			
		315	350	400	500
XII Pueblonuevo de Miramontes	A 15	70		620	1.040
XII Pueblonuevo de Miramontes	A 8 a		400	436	
XIII Barquilla de Pinares	A 26	92		1.428	
XIV Tiétar	A 31 A			680	1.100
XV Rosalejo	A 37 G6			640	
XV Rosalejo	A 37 G7	70	630		
XV Rosalejo	A 37 P		1.370		
XV Rosalejo	A 37 T				280
XV Rosalejo	A 37 L				600
XVI Sta. María de las Lomas	A 62	270		1.110	

Para calcular el diámetro de la tubería a enterrar se ha empleado la fórmula de Manning.

$$Q = \omega \times 1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

En la que:

Q: representa el caudal

ω: representa la sección de la tubería

R: es el radio hidráulico

I: representa la pendiente.

n: es el coeficiente de aspereza. Para tuberías de PE su valor es 0,007

(Todas las unidades de la fórmula anterior se expresan en el Sistema internacional)

Sector	Acequia	Caudal (m ³ /s)	Pendiente (%)	Diámetro interior de cálculo (mm)	Diámetro seleccionado (mm)
XII	A 15	56,41*10 ⁻³	0,40	262	315
	A 15	90,00*10 ⁻³	0,04	355	400
	A 15	120,00*10 ⁻³	0,09	405	500
XII	A 8 a	33,10*10 ⁻³	0,02	331	350
	A 8 a	90,00*10 ⁻³	0,10	356	400
XIII	A 26	66,58*10 ⁻³	0,20	280	315
	A 26	120,00*10 ⁻³	0,20	349	400
XIV	A 31 A	85,50*10 ⁻³	0,10	349	400
	A 31 A	160,00*10 ⁻³	0,10	442	500
XV	A 37 G6	30,48*10 ⁻³	0,01	365	400
	A 37 G7	26,74*10 ⁻³	0,10	255	315
	A 37 G7	90,00*10 ⁻³	0,20	313	350
	A 37 P	42,20*10 ⁻³	0,04	318	350
	A 37 T	94,80*10 ⁻³	0,05	414	500
	A 37 L	180,00*10 ⁻³	0,15	429	500
XVI	A62	60,70*10 ⁻³	0,30	251	315
	A62	120,00*10 ⁻³	0,15	368	400

Se ha comprobado también que la velocidad del agua en el interior de las tuberías es mayor que 0,5 m/s y menor de 3 m/s para evitar problemas de sedimentación y abrasión.

ANEJO Nº 5

AFORADOR: CONTROL DE CAUDAL.

**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE
REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO.**

AFORADOR: CONTROL DE CAUDAL.

INDICE

1.- AFORADOR.....	3
1.1.- VERTEDERO DE PARED DELGADA.....	3
1.2.- CANAL PARSHALL	3
2.- EQUIPO PARA CONTROL DE CAUDAL.....	4
2.1.- FUNCIONES DE MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL	4
2.2.- OBRA CIVIL	5

1.- AFORADOR.

Para cumplir con la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de volúmenes de agua, la infraestructura hidráulica debe disponer de un sistema adecuado de medición del agua que entra en la misma. Para ello, en cabecera de las acequias sobre las que se va a actuar se instalarán medidores de flujo, que permitirán cuantificar el caudal de agua que pasa por la sección transversal de la acequia.

La medición del agua permitirá un mayor control sobre su uso y distribución. La medición se realizará a través de dos tipos de medidores de flujo, en unas acequias mediante vertederos y en otras mediante canales Parshall.

1.1. VERTEDERO.

La medición del caudal de las corrientes naturales nunca puede ser exacta debido a que el canal suele ser irregular y por lo tanto es irregular la relación entre nivel y caudal.

Los vertederos pueden ser definidos como simples aberturas, sobre los cuales un líquido fluye. Los vertederos son por así decirlo orificios sin el borde superior y ofrecen las siguientes ventajas en la medición del agua:

- Se logra con ellos precisión en los aforos
- La construcción de la estructura es sencilla
- No son obstruidos por materiales que flotan en el agua
- La duración del dispositivo es relativamente larga

Se realizará la medición de flujo mediante vertederos de pared delgada, también conocidos como vertederos de cresta delgada o pared aguda.

Se construirán de una hoja de acero inoxidable de manera que el chorro salte con libertad conforme deja la cara aguas arriba del vertedero. Aguas arriba del vertedero se dispondrá una zona de amortiguación para calmar cualquier turbulencia y lograr que el agua se acerque al vertedero lenta y suavemente.

El vertedero debe tener el extremo agudo del lado aguas arriba para que la corriente fluya libremente.

El medidor de la altura de carga (H), debe instalarse detrás de la escotadura a una distancia mayor o igual a 4H para que no se vea afectado por la curva de descenso del agua a medida que se acerca a la misma.

La precisión de la lectura que ofrece está determinada por su nivel de error que oscila entre un 3 y 5 %.

1.2. CANAL PARSHALL.

En las acequias en las que no haya suficiente cota, se procederá a la instalación de un canal Parshall. Se trata de un medidor de régimen crítico, que consta de 4 partes principales:

1. Transición de entrada
2. Sección convergente
3. Garganta
4. Sección divergente

En la transición de entrada se elevará el piso sobre el fondo original de la acequia, con una pendiente ascendente de 1:4 (1 vertical y 4 horizontal), hasta comenzar la sección convergente, con paredes que se

van cerrando en línea recta o circular de radio (R), debido a que el aforador Parshall es una reducción de la sección del canal, que obliga al agua a elevarse o a remansarse para luego volver a descender hasta el nivel inicial sin el aforador.

En este proceso se presenta una aceleración del flujo que permite establecer una relación matemática entre la altura de carga o elevación que alcanza el agua y el caudal que circula a través del dispositivo.

2.- EQUIPO PARA CONTROL DE CAUDAL.

En ambos tipos de aforadores se instalará un equipo autónomo para registrar el caudal.

El equipo autónomo vigilará en continuo el caudal por medición de nivel ultrasónico con las siguientes características:

- Estanqueidad IP68 (certificada 1 m de agua – 100 días)
- Pila interna de larga duración (alimentación data logger + sensor) con una autonomía de 4 años realizando una medición cada 5 minutos.
- Antena GSM/GPRS de alto rendimiento integrada
- Sensor IP68 completamente gestionado por el data logger
- 4 entradas digitales , 2 entradas analógicas
- Cable de conexión Sensor/Data logger apantallado
- Acceso tarjeta SIM y pila por el usuario
- Comunicación por conexión Bluetooth para facilitar la utilización y la explotación sobre el terreno (configuración, diagnóstico, etc.)

2.1.- FUNCIONES DE MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL

Medidas

- Sensor de ultrasonidos, zona de medida 0,2 - 3 m
- Precisión +/- 3mm
- Longitud del cable 5m
- 2 entradas analógicas para captadores externos con medida 4-20mA

Cálculos y archivos

- Cálculo del caudal por tablas de conversión
- Cálculo diario, mensual o temporal del volumen relacionado con el caudal
- Gestión de umbrales de alerta sobre nivel o caudal
- Archivo de las medidas según periodos variables
- Archivo de los cambios de estado en entradas digitales

Señalizaciones y alertas

- Entradas digitales que se vinculan a contactos o captadores de desbordamiento CSV
- En caso de cambio de estado o de superación del umbral comunicación hacia centralización o emisión de un SMS de alerta.

Comunicaciones

Explotación en local mediante comunicación bluetooth con diagnóstico completo (estado de las entradas digitales y analógicas, recepción GSM, calibración de la medidas, test de calidad de la medida...) y transferencia de los datos en curvas y hojas de cálculo Excel

Comunicación a distancia mediante transmisión diaria de los datos en GPRS hacia Puestos centrales de telegestión, supervisores, servidores OPC, servidor WEB, etc

2.2.- OBRA CIVIL

El equipo de medida irá dispuesto en arqueta realizada en fábrica de ladrillo, de las dimensiones indicadas en los planos antes del vertedero de pared estrecha o en el canal Parshall según corresponda.

ANEXO Nº 6

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANTECEDENTES.

Fase de Proyecto.

Proyecto de ejecución.

Generador de los Residuos.

El promotor.

Poseedor de los Residuos.

Se desconoce en el momento de redactar el presente Estudio.

En referencia al **PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO**, se establece la clasificación de los residuos, de acuerdo al **DECRETO 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura**, que la Clasificación de los residuos de construcción y demolición atendiendo a su tratamiento según:

Art. 5. Clasificación de los residuos de construcción y demolición atendiendo a su tratamiento.

- a) **Categoría I:** Residuos de construcción y demolición, que contienen sustancias peligrosas según se describen en la Lista Europea de Residuos aprobada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y cuya producción se realice en una obra de construcción y/o demolición.
- b) **Categoría II:** Residuos inertes de construcción y demolición sucio, es aquel no seleccionado en origen y que no permite, a priori, una buena valorización al presentarse en forma de mezcla heterogénea de residuos inertes.
- c) **Categoría III:** Residuos inertes de construcción y demolición limpio, es aquel seleccionado en origen y entregado de forma separada, facilitando su valorización, y correspondiente a alguno de los siguientes grupos:
 - Hormigones, morteros, piedras y áridos naturales mezclados.
 - Ladrillos, azulejos y otros cerámicos.
- d) **Categoría IV:** Los residuos comprendidos en esta categoría, serán residuos inertes, adecuados para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno o con fines de construcción, y deberán responder a alguna de las siguientes características:
 - El rechazo inerte, derivado de procesos de reciclado de residuos de construcción y demolición que, aunque no cumplan con los requisitos establecidos por la legislación sectorial aplicable a determinados materiales de construcción, sean aptos para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno.
 - Aquellos otros residuos inertes de construcción y demolición cuando sean declarados adecuados para restauración, acondicionamiento y relleno, mediante resolución del órgano competente en materia ambiental de la Junta de Extremadura o del órgano competente en materia de minas cuando la restauración, acondicionamiento y relleno esté relacionada con actividades mineras.

Artículo 25. Obras de construcción o demolición sujetas a licencia urbanística. Apartado 1 c) La cuantía de dicha garantía financiera se basará en el presupuesto incorporado al estudio de gestión y será proporcional a la cantidad de residuos que se estima se van a generar, según se recoge en el Estudio de Generación de Residuos del proyecto, estableciéndose los siguientes importes mínimos:

- **Residuos de categoría I:** 1.000 euros/m³
- **Residuos de categoría II:** 30 euros/m³
- **Residuos de categoría III:** 15 euros/m³
- **Residuos de categoría IV:** 7 euros/m³

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. **No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.**

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
X	20 01 01	Papel
5. Plástico		
X	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
X	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
X	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedra		
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
1. Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros	
17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

- Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		117,00	1,50	78,00

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	0,00	1,50	0,00
2. Madera	0,040	0,00	1,50	0,00
3. Metales	0,025	1,00	1,50	0,67
4. Papel	0,003	0,00	1,50	0,00
5. Plástico	0,015	0,60	1,50	0,40
6. Vidrio	0,005	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,002	0,08	1,50	0,05
TOTAL estimación	0,140	1,68		1,12
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	1,60	1,50	1,07
2. Hormigón	0,120	4,80	1,50	3,20
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,050	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,750	6,40		4,27
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,000	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,000	0,00	0,90	0,00
TOTAL estimación	0,000	0,00		0,00

VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material según los precios establecidos en el **Decreto 20/2011**.

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	0,00 m ²
Volumen de resíduos (S x 0,10)	0,00 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,00 Tn/m ³
Toneladas de residuos	0,00 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	300,00 m ³
Presupuesto estimado de la obra	398.000,00 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	745,00 €

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)

Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00	0,00	0,0000%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0000%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,00	15,00	0,00	0,0000%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,00	15,00	0,00	0,0000%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	1000,00	0,00	0,0000%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,0000%
.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II				
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			1.592,00	0,4000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.592,00	0,4000%

En Navalmoral de la Mata, Mayo de 2018

El Ingeniero Agrónomo



Fdo: Ricardo MIRANDA RODRÍGUEZ
Cdo. 364

ANEJO Nº 7
IMPACTO AMBIENTAL.

**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE
REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO.**

IMPACTO AMBIENTAL.

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	3
2.1.- DEFINICIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN	3
2.1.1.- PROMOTOR	3
2.1.2.- IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN	3
2.1.3.- SUPERFICIE AFECTADA	4
2.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA TRANSFORMACIÓN.....	4
2.2.1.- OBJETO	4
2.2.2.- SITUACIÓN ACTUAL	5
2.2.3.- DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE MEJORA	5
2.2.4.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	7
2.3.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO	7
2.3.1.- INTRODUCCIÓN	7
2.3.2.- CLIMA, GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	7
2.3.3.- FLORA	9
2.3.4.- FAUNA	9
2.3.5.- MEDIO PERCEPTIVO. PAISAJE	10
2.3.6.- POBLACIÓN Y ACTIVIDADES AGROPECUARIAS. FACTORES SOCIOECONÓMICOS....	10
2.3.7.- RED VIARIA	11
2.4.- RESIDUOS PREVISTOS	11
2.5.- EMISIONES PREVISTAS	11
2.5.1.- CONTAMINACIÓN DEL AIRE	11
2.5.2.- CONTAMINACIÓN DEL SUELO	11
3.- ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES, JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	11
4.- FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE QUE PUEDEN RECIBIR IMPACTO	12
4.1.- IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES	14
4.2.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	14
4.2.1.- FASE DE MONTAJE	14
5.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	16
6.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	17
7.- CONCLUSIONES.....	18

1.- INTRODUCCIÓN.

Este Documento Ambiental, se redacta para ser aplicado a la realización de las obras de MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO.

Se pretende dar cumplimiento a la LEY 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, que tiene por objeto establecer un marco normativo adecuado para el desarrollo de la política medioambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura y su integración en el resto de políticas autonómicas, implementando mecanismos de intervención ambiental que contribuyan a obtener un alto nivel de protección del medio ambiente y de la salud de las personas.

El presente proyecto se encuentra encuadrado en el ANEXO V, PROYECTOS SOMETIDOS A LA EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA, Grupo 1 punto d, apartado 1º “Proyectos de consolidación y mejora de regadíos de más de 100 hectáreas”, de la mencionada Ley 16/2015.

2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

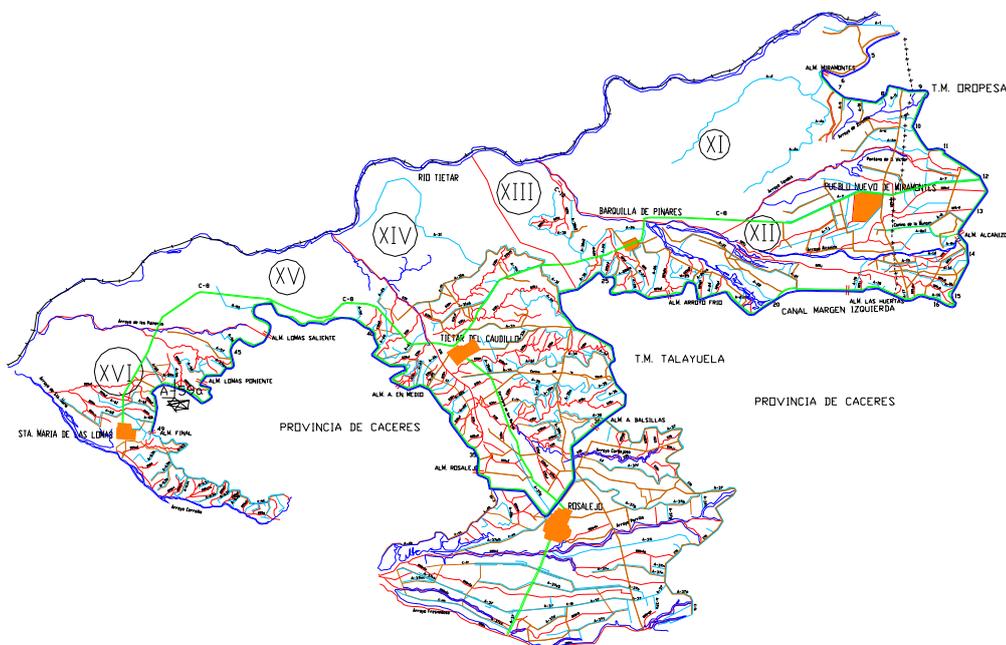
2.1.- DEFINICIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN.

2.1.1.- PROMOTOR.

Comunidad de Regantes de la Margen izquierda del pantano de Rosarito domiciliada en la calle General Yagüe, 2 de Talayuela, Cáceres.

2.1.2.- IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN.

La zona regada por la red de la Comunidad de regantes de la margen izquierda del pantano de Rosarito, se extiende a lo largo de la margen izquierda del río Tiétar, en el Noreste de la provincia de Cáceres.



La zona regada por la red de la Comunidad de regantes de la margen izquierda del pantano de Rosarito, se extiende a lo largo de la margen izquierda del río Tietar, en el Noreste de la provincia de Cáceres.

La zona así delimitada cuenta con una superficie de regadío de 8.022 ha, de las que en la actualidad se riegan 6.695 ha, estando dividida en seis sectores de riego, sectores XI, XII, XIII, XIV, XV y XVI.

Los suelos sobre los que se asienta la zona regable corresponden a diferentes formaciones geológicas, dando lugar a diversas clases agrológicas para riego.

La zona abarcada por la Comunidad de regantes comprende terrenos situados en los términos municipales de Tiétar, Pueblonuevo de Miramontes, Rosalejo y Talayuela, en sus pedanías de Santa María de las Lomas y Barquilla de Pinares. Todos ellos pertenecientes a la provincia de Cáceres.

La superficie global regable, 8.018 ha, está distribuida en seis sectores, con arreglo al siguiente cuadro:

Sector	Nº regantes	Superficie (ha)
XI	62	1.404,95
XII	170	1.108,27
XIII	73	509,36
XIV	484	3.612,73
XV	58	1.246,34
XVI	101	1.120,32
TOTAL	946	9.001,97

2.1.3.- SUPERFICIE AFECTADA.

La superficie afectada que ve incrementada la eficiencia en la distribución de agua por la infraestructura modernizada es de 755,56 ha.

Superficie equivalente al 9,42 % de la superficie total contenida en el perímetro de la zona regable.

El número total de explotaciones que se ven directamente afectadas por la infraestructura modernizada es de 79.

Estas 79 parcelas representan el 8,06 % del total de parcelas contenidas en el perímetro de la zona regable.

2.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA TRANSFORMACIÓN.

2.2.1.- OBJETIVO.

El objetivo perseguido con la mejora y modernización de la red de riego consiste en aumentar la eficiencia del riego y por lo tanto el ahorro de agua utilizada en los regadíos. También se mejorarán las condiciones ambientales al disminuir las filtraciones que recargan las unidades sedimentadas que pueden ocasionar problemas de drenaje y de salinización

No se contempla en ningún momento el aumento de la superficie regada ni de las dotaciones máximas autorizadas por el órgano competente de la Cuenca Hidrográfica.

El encargo surge como consecuencia de lo dispuesto en el DECRETO 82/2016, de 21 de junio (D.O.E. n.º 122, de 27 de junio de 2016), que establece que se establecen las bases reguladoras de las ayudas a la mejora y modernización de regadíos en Extremadura y la ORDEN de 16 de marzo de 2018 por la que se convocan las ayudas a la mejora y modernización de regadíos en Extremadura para el ejercicio 2018.

2.2.2.- SITUACIÓN ACTUAL.

La superficie regada está constituida fundamentalmente por plantaciones de tabaco, además de espárrago, pimiento, tomate, maíz y algo de girasol. No obstante, la superficie ocupada por el tabaco destaca claramente sobre todas las demás.

La red de distribución de agua de la Comunidad de regantes de la margen izquierda del pantano de Rosarito tiene una longitud de 200 Km; la longitud del canal es de 49 km. y la de la red de acequias dependientes de Confederación de 97 km.

La mayor parte de la red de la Comunidad está constituida por acequias de los fabricantes Preconsa y Cubiles, con la siguiente distribución por sectores y poblaciones:

Fabricante	Sectores	Poblaciones
Cubiles	XI y XII	Pueblo Nuevo de Miramontes
Preconsa	XIII, XIV, XV y XVI	Barquilla de Pinares, Tietar del Caudillo, Sta. María de las Lomas y Rosalejo

Los modelos que predominan en la zona de riego son los siguientes:

Modelo	Longitud (m)	h (m)	A (m)
Cubiles-tipo 1	5,00	0,29	0,405
Cubiles-tipo 2	6,00	0,45	0,64
Precon-tipo 1	3,20	0,25	0,43
Precon-tipo 2	3,60	0,40	0,70

Se trata de una red de distribución de agua en régimen libre, la cual, dado el avanzado número de años que lleva en servicio, presenta numerosas fugas en sifones y pasos y el grado de deterioro de las acequias es bastante elevado, con paredes descarnadas, juntas completamente deterioradas y pilares en mal estado. De manera que la eficiencia de la misma es escasa, necesitando una mejora que permita atenuar las fugas existentes. Este problema se ve agravado por la extensión de la red, lo que hace que en ocasiones el agua tenga que realizar largos recorridos por diferentes acequias para llegar a su destino final con el tiempo que ello conlleva y las consecuentes pérdidas por evaporación y fuga, además del sobredimensionamiento del volumen de agua a transportar.

2.2.3.- DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE MEJORA.

Las acciones previstas en el proyecto, se ejecutarán sobre la red de distribución de agua de la que la Comunidad de Regantes es titular. Se trata de acciones a realizar sobre una infraestructura lineal y que consisten en el tendido de tuberías de PEAD sobre canaletas existentes y la implantación de aforadores para la medición del consumo de agua y de equipos para el registro de los caudales empleados en las explotaciones. No se prevé por lo tanto movimientos de tierra ni actuaciones que puedan afectar a la vegetación o fauna existente.

Sustitución de canaletas por tuberías.

Dentro de la red de distribución de agua, existen unos tramos en los que las canaletas están desniveladas y no tienen capacidad para conducir el agua. Por otro lado el promotor del proyecto no desea la eliminación de las canaletas, como barrera física, ya que sirve para delimitar distintos lotes dentro de la zona regable. Por ello se realizará el tendido de tuberías de polietileno sobre las canaletas que lo precisan.

Los tramos que se entubarán son los siguientes:

Sector	Acequia	Longitud (m)			
		φ de tubería (mm)			
		315	350	400	500
XII Pueblonuevo de Miramontes	A 15	70		620	1.040
XII Pueblonuevo de Miramontes	A 8 a		400	436	
XIII Barquilla de Pinares	A 26	92		1.428	
XIV Tiétar	A 31 A			680	1.100
XV Rosalejo	A 37 G6			640	
XV Rosalejo	A 37 G7	70	630		
XV Rosalejo	A 37 P		1.370		
XV Rosalejo	A 37 T				280
XV Rosalejo	A 37 L				600
XVI Sta. María de las Lomas	A 62	270		1.110	

La tubería a emplear será de polietileno corrugado de doble pared y 8 kN/m^2 de rigidez. Se dispondrá sobre la red de acequias existentes y posteriormente se cubrirá con una capa de hormigón ciclópeo 15 N/mm^2 .

En los tramos de las acequias A 31 A y A 37 L, debido al tamaño del cajero de las mismas se dispondrá una capa de relleno con zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 25 mm.

Dado que el agua discurre en régimen de lámina libre, los tubos de PE deberán cumplir la norma UNE EN 12.666 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polietileno (PE)"

Los tubos de polietileno de pared estructurada cumplirán las siguientes especificaciones técnicas:

- Pared interior lisa en color blanco, y pared exterior corrugada en color negro (tipo B).
- Rigidez Anular SN-8, diámetros nominales según DN/OD y área de aplicación U.
- Unión mediante manguito doble o enchufe campana, del mismo material que el tubo.
- Tubos con longitud de 6 metros.

Implantación de sistemas de medición de agua.

En cabecera de las acequias en las que se van a realizar los trabajos de modernización, se instalará un sistema de medición de caudales.

La medición del agua permitirá un mayor control sobre su uso y distribución. La medición se realizará a través de dos tipos de medidores de flujo, en unas acequias mediante vertedero de pared delgada y en otras mediante canal Parshall, realizado in situ.

En ambos tipos de aforadores se instalará un equipo autónomo para registrar el caudal.

El equipo, autónomo, será alimentado mediante una pila de larga duración, tendrá una estanquidad IP68 y contará con una antena GSM/GPRS integrada. La medición se realizará mediante un sensor de ultrasonidos.

Desagüe en final de acequia.

Con objeto de poder realizar una adecuada gestión del agua de riego se mejorará el desagüe final de la acequia A37 G6.

Para ello se realizará una arqueta de derivación en el final de la acequia y se ejecutará un paso bajo un camino mediante una tubería de PE corrugado de doble pared de 500 mm de diámetro SN8 que finalizará en una embocadura que conducirá el agua hasta la red de drenaje de la zona regable.

Con esta inversión mejorarán las condiciones de drenaje de la zona regable y por lo tanto las condiciones medioambientales.

2.2.4.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

La actividad a realizar una vez que el plan de mejora se haya realizado, consistirá en la tradicional de la zona regable para el cultivo de especies en regadío, fundamentalmente, tabaco.

2.3.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.

2.3.1.- INTRODUCCIÓN.

Se trata de una zona regable, en la que destaca el cultivo de tabaco y en menor medida, hortalizas como el tomate y el espárrago.

2.3.2.- CLIMA, GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.

Para obtener datos relativos a la climatología de la zona, se han tomado datos del observatorio existente en la Central Nuclear de Almaraz y los proporcionados por la estación existente en la finca la Cañalera, propiedad de la Compañía Española de Tabaco en Rama (CETARSA).

TEMPERATURAS: La temperatura media anual es de 15,9 ° C.; siendo la media de las máximas absolutas de 27,4 ° C., la temperatura media de las máximas de 21 ° C., la media de las mínimas de 10,9 ° C. y la media de las mínimas absolutas de 5,5 ° C.

RÉGIMEN DE HELADAS: Respecto al régimen de heladas, método de J. Papadakis, es decir, calculado en función de la temperatura media de las mínimas absolutas se tiene:

Periodo medio de heladas ($t \geq 0$ °)	20-I al 26-II	35 días
Periodo disponible libre de heladas. ($t \geq 2$ °)	4-III al 4-XII	275 días
Periodo mínimo libre de heladas. ($t \geq 7$ °)	21-V al 1-XI	160 días

ELEMENTOS CLIMÁTICOS HÍDRICOS: Los datos de la serie pluviométrica, permiten obtener la siguiente tabla de precipitaciones medias, medianas y máximas para los distintos meses del año:

	E	F	M	A	My.	Jn.	Jl.	Ag.	S	O	N	D
Media	103	89,1	69,4	63,4	44,5	32,2	10,1	11,1	42,2	79,4	69,6	91,0
Mediana	74,8	70,5	73,6	59,3	45,1	33,5	2,8	7,3	29,5	49,0	61,7	66,0
Máxima	407	201,4	174	192,2	114,5	79,8	34	45	135,7	208,3	138,5	343,5

HUMEDAD RELATIVA: Los valores de la humedad relativa a lo largo del año vienen reflejados en la tabla siguiente, siendo el valor medio anual del 57,4 %.

	E	F	M	A	My.	Jn.	Jl.	Ag.	S	O	N	D
Hr %	75,7	71,5	36,1	58,5	52,9	45,3	36,2	35,7	44,7	58,7	70,3	76,7

OTROS ELEMENTOS CLIMÁTICOS: Estos elementos climáticos se han analizado tomando los datos del observatorio de Almaraz.

Nº días	E	F	M	A	My.	Jn.	Jl.	Ag.	S	O	N	D
Lluvia	8,5	8,4	7,1	6,6	6,1	3,6	1,2	1,5	3,0	6,9	6,5	7,5
Nieve	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Granizo	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Tormenta	0,1	0,0	0,5	0,5	0,5	1,5	2,2	1,0	1,2	1,0	0,6	0,0
Despejado	8,4	7,1	7,6	6,3	7,9	10,9	20,5	20,0	11,9	10,2	9,2	9,6
Nuboso	13,9	12,6	15,9	16,6	17,1	15,9	10,0	10,5	15,1	15,3	13,8	12,7
Cubierto	8,7	8,6	7,6	7,1	5,7	3,2	0,5	0,9	3,0	5,5	7,0	8,7
Escarcha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	3,0

Respecto al viento, la velocidad media mensual, expresada en Km./día es:

	E	F	M	A	My.	Jn.	Jl.	Ag.	S	O	N	D
	247,2	238,9	169,6	181,7	175,0	270,3	209,5	274,5	232,5	227,2	202,4	233,3

EVAPOTRANSPIRACIÓN: Los valores de la evapotranspiración potencial han sido calculados por diferentes métodos, obteniéndose los siguientes resultados:

Método	ETP (mm.)
Blaney-Criddle	1.578,00
Turc	1.194,67
Thornthwaite	821,00
Papadakis	1.017,03
Penman	1.061,00

Edafológica y geológicamente los suelos son aptos para los cultivos que tradicionalmente vienen desarrollándose en el valle del Tietar.

Se trata de suelos de textura franco-arenosa.

Su pH es de 6.

La red hidrológica esta caracterizada por la presencia de arroyos y regatos, pertenecientes todos ellos a la cuenca del río Tietar.

2.3.3.- FLORA.

Desde el punto de vista biogeográfico, el área de estudio se sitúa, dentro de la Región Mediterránea del Reino Holoártico, en la provincia corológica Luso-Extremadurensis, sector Toledano-Tagano, subsector Oretano.

Bioclimáticamente la zona de estudio se sitúa en el piso Mesomediterráneo, con un tipo de ombroclima seco.

Teniendo en cuenta las características del sustrato y las condiciones climáticas, en la zona de estudio la vegetación potencial correspondería a la serie mesomediterránea luso-extremadurensis seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*) *Pyro-Quercetum rotundifoliae*.

La serie corresponde en su etapa madura a un bosque esclerófilo de encina de hojas redondeadas o carrasca (*Quercus ilex* sbsp *Rotundifolia* = *Quercus ilex* Subs. *Ballota*), en el que con frecuencia existe el piruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como en ciertas navas y umbrías, alcornoques (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea* Subs. *broteroi*). En el sotobosque arbustivo, que en general no es muy denso, se encuentra el lentisco (*Pistacea Lentiscus*), olivilla (*Phyllirea angustifolia*), esparraguera (*Asparagus acutifolius*), rusco (*Ruscus aculeatus*), *Rubia peregrina*, *Doronicum plantagineum*, *Paeonia broteroi*, espino albar (*Crataegus monogyna*), piornos (*Cytisus grandiflorus*, *Cytisus scoparius*), jara (*Cistus ladanifer*) espliego (*Lavandula stoechas*).

2.3.4.- FAUNA.

Las especies presentes en la zona son las siguientes:

ANFIBIOS Y REPTILES.

Las características de la zona de estudio favorecen la herpetofauna, por la presencia de masas de agua próximas.

Dentro del grupo de los anfibios estarían presentes la rana común (*Rana perezi*), sapo común (*bufo bufo*), tritón ibérico (*Triturus bocai*) y gallipato (*Peurodeles waltl*).

La comunidad de reptiles es algo más diversa, encontrando lagarto verde (*Lacerta viridis*), lagarto ocelado (*Lacerta lepida*) y lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*). También se encuentran distintas especies de ofidios como culebra viperina (*Natrix maura*).

AVES:

La zona de estudio se encuentra dentro de una IBA (Área importante para las aves), la de Campo Arañuelo-Embalse de Valdecañas. Las IBAs son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por el Consejo Internacional para la conservación de las aves (ICBP), en colaboración con la Oficina Internacional para el Estudio de Aves Acuáticas y las Zonas Húmedas (IWRP).

En esta IBA se encuentran aves rapaces, entre ellas elanio común (*Elanus caeruleus*), alimoche común (*Neophron percnopterus*), Buitre Leonado (*Gyps fulvus*), Águila Perdicera (*Hieraetus pennatus*), Ratonero Común (*Buteo buteo*) y Milano real (*Milvus milvus*).

También Garcilla Bueyera (*Bulbucus ibis*), alta densidad de cigüeña negra (*ciconia nigra L.*) y blanca (*ciconia ciconia*), Grulla común (*Grus grus*), Paloma torcaz (*Columba palumbus*), Perdiz roja (*alectoris rufa*) y Avefría Europea (*Vanellus vanellus*)

MAMÍFEROS:

En la dehesa abundan especies de carácter cinegético como el jabalí (*Sus scrofa*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y liebre (*Lepus capensis*).

Además a falta de datos precisos, cabe suponer la presencia de roedores y especies tan adaptables y ubiquistas como el zorro (*Vulpes vulpes*).

2.3.5.- MEDIO PERCEPTIVO. PAISAJE.

Desde el punto de vista cuantitativo, es el regadío la unidad paisajística que ocupa mayor extensión superficial.

En las zonas donde no ha habido una modificación antrópica importante se encuentra en una macrounidad paisajística definida por el relieve suave y con pocas diferencias altitudinales por una cubierta vegetal dominada por la transformación del bosque mediterráneo en dehesas de encinas.

En el ámbito comarcal y a modo de resumen se puede decir que el paisaje presenta en general una calidad visual alta y una fragilidad media, siendo la unidad paisajística más representativa la dehesa, con una topografía llana, con presencia de agua esporádicamente, y una vegetación autóctona formada por el bosque mediterráneo.

2.3.6.- POBLACIÓN Y ACTIVIDADES AGROPECUARIAS. FACTORES SOCIOECONÓMICOS.

Con el proyecto se verán afectados los municipios de Rosalejo y Talayuela, éste con sus pedanías. La transformación va a suponer una mejora para la explotación del regadío, de manera que se producirá un ahorro en la cantidad de agua a utilizar y una mejora de las condiciones de trabajo.

Como en muchas zonas de Extremadura, se produce un proceso de abandono de tierras, debido al envejecimiento de la población, despoblación rural, falta de sucesión, insatisfacción de las condiciones de vida en los núcleos rurales, degradación de los suelos y principalmente debido a la baja rentabilidad económica de la actividad agraria.

Con la inversión se va a intentar dar una solución a este problema, a la vez de mantener el equilibrio ecológico, se mejoren los aspectos económicos y productivos, y se ofrezcan unas buenas condiciones de vida en la zona rural.

2.3.7.- RED VIARIA.

El acceso a zona regable se realiza a través de caminos de servicio propiedad de la Confederación Hidrográfica del Tajo. El estado de los mismos es bueno y permiten el tráfico de vehículos para poder retirar los productos obtenidos en las explotaciones.

2.4.- RESIDUOS PREVISTOS.

- **FASE DE TRANSFORMACIÓN.**

Los residuos que la ejecución del proyecto generará serán restos de tubería de polietileno y adhesivos. Todos los residuos deberán ser gestionados en función de su naturaleza y conforme a la legislación vigente, primando el reciclaje o reutilización frente al vertido.

El almacenamiento temporal de residuos hasta su entrega al gestor autorizado se realizará en zona acondicionada para tal fin, atendiendo a los criterios de almacenamiento establecidos en la legislación vigente y señalizando claramente su presencia.

▪ **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

Los residuos que se generarán en la fase de explotación son los mismos que se generan en la actualidad en la zona regable, fundamentalmente envases de agroquímicos y abonos y los restos de cosecha.

2.5.- EMISIONES PREVISTAS.

2.5.1.- CONTAMINACIÓN DEL AIRE.

▪ **FASE DE TRANSFORMACIÓN.**

Debido a la circulación de la maquinaria necesaria para la realización de la obra se emitirán ruidos y vibraciones, así como gases de combustión procedentes de un mal mantenimiento de la maquinaria.

FASE DE EXPLOTACIÓN.

Con la mejora de la red de distribución no se prevén.

2.5.2.- CONTAMINACIÓN DEL SUELO.

▪ **FASE DE TRANSFORMACIÓN.**

No se prevén efectos. Los posibles daños se reducen a vertidos accidentales de lubricantes o carburantes.

▪ **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

La agricultura intensiva puede provocar en el suelo agrícola problemas de acumulación de sales, nutrientes o restos de agroquímicos y pérdida de la estructura del suelo. Se trata de efectos que ya fueron contemplados cuando se acometió la transformación de la zona en regadío.

3.- ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES, JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Las alternativas técnicamente viables contempladas han sido:

- Eliminación de las acequias existentes y enterrado de la red de distribución.
- Tendido de tuberías sobre las acequias existentes.

Se ha optado por la segunda de las opciones, ya que manteniendo las acequias existentes, se mantienen las lindes naturales entre las distintas parcelas de la zona regable.

4.- FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE QUE PUEDEN RECIBIR IMPACTO.

Los trabajos se realizarán en la red de distribución de agua de una zona que ya es regable y por lo tanto los impactos que se generan durante la explotación del proyecto o el abandono del mismos ya fueron considerados cuando se realizó la transformación en regadío.

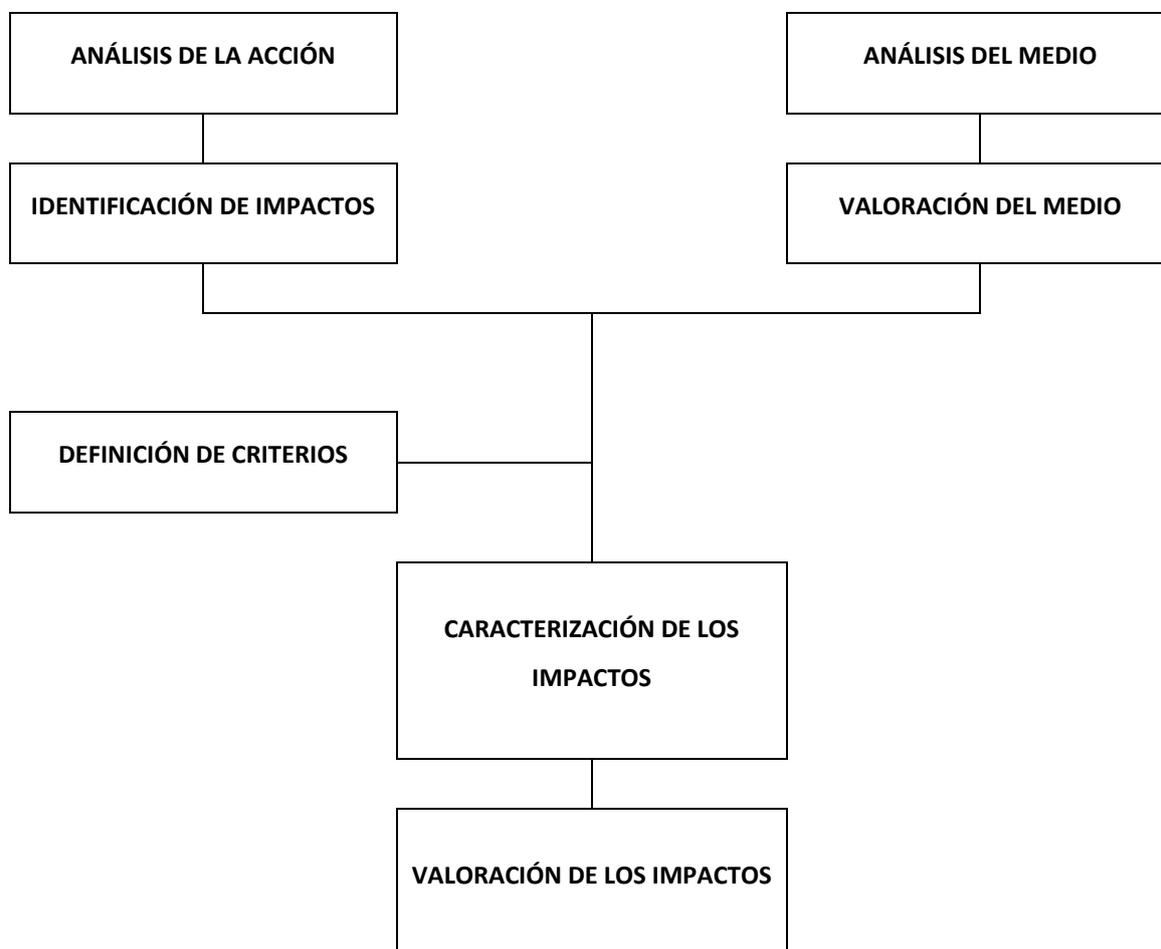
Serán elementos, cualidades y procesos del entorno que puedan ser afectados por el proyecto. Estos factores deben atender a los siguientes criterios:

- 1.- Ser representativos del entorno afectado.
- 2.- Ser relevantes: portadores de información significativa sobre la importancia del impacto.
- 3.- Ser cuantificables físicamente.
- 4.- Ser de fácil aplicación.

Para cada recurso o elemento del medio natural se ha seguido el siguiente proceso de valoración de impactos:

- 1.- Identificación de las actividades potencialmente impactantes.
- 2.- Identificación y caracterización de impactos.
- 3.- Valoración del impacto ambiental.

Esquema del proceso de valoración de impactos.



1.- Identificación de las actividades potencialmente impactantes.

Para valorar el impacto ambiental es preciso conocer cuales son las acciones del proyecto potencialmente productoras de impacto, para identificar el efecto que tienen sobre factores del medio.

2.- Identificación y caracterización de impactos.

Para cada uno de los recursos considerados se identifican los impactos más significativos que han de producirse, tanto en la fase de ejecución de las obras como en la fase de explotación y finalización de la explotación agrícola.

Los diferentes impactos considerados se caracterizan a partir de los criterios comúnmente utilizados en los estudios de impacto ambiental. Tales criterios son los siguientes:

Magnitud: es decir, cuantía del impacto medida en términos relativos.

Importancia: o lo que es lo mismo, el significado de la afección tanto a nivel local, como regional o nacional. Esta característica está asociada al valor del recurso.

Sinergia: un efecto sinérgico es aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia de varios agentes impactantes supone una incidencia mayor que el efecto de las sumas individuales contempladas aisladamente.

Reversibilidad y recuperabilidad: indica la posibilidad de volver a la situación inicial sin o con medidas correctoras.

Duración: es decir, si el efecto permanece al cesar la acción, si el efecto es a corto o a largo plazo, etc.

3.- Valoración de impacto ambiental.

Identificados los impactos y sus características más significativas, y conocida la importancia de cada recurso del medio afectado, se realiza valoración de impactos propiamente dicha. La expresión de tal valoración se ha concretado en la siguiente escala cualitativa:

- Impacto compatible o bajo: daños sobre recursos de bajo valor con carácter irreversible o bien sobre recursos de un valor medio con posibilidad de recuperación fácil o incluso impactos de pequeña magnitud en recursos de alto valor pero con una recuperación inmediata.
- Impacto moderado o medio: impactos de gran magnitud sobre recursos de valor medio con posibilidad de recuperación a medio plazo, o de valor alto con recuperación inmediata. También se incluyen en esta clase los impactos de pequeña magnitud sobre recursos de alto valor cuando son recuperables a medio o largo plazo.
- Impacto severo o alto: impactos de gran magnitud sobre recursos o valores de alta importancia con posibilidad de recuperación a medio plazo, o bien impactos de magnitud grande sobre recursos de valor medio sin posibilidad de recuperación. También los impactos de pequeña magnitud sin posibilidad de ser recuperados sobre recursos de muy alto valor.
- Impacto crítico o muy alto: impacto de gran magnitud media o alta, sin posible recuperación, en recursos de valor singular.

4.1.- IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES.

En esta fase se identifican aquellas acciones potencialmente productoras de impacto sobre los factores del medio ambiente. Se consideran las acciones durante la fase de construcción. En las fases de explotación y de abandono ya fueron consideradas cuando se realizó la transformación en regadío.

FASE DE CONSTRUCCIÓN.

- Trafico de maquinaria, movimiento de tierras.

FASE DE FUNCIONAMIENTO.

En la fase de funcionamiento las acciones que pueden generar impacto ambiental están relacionadas con el proceso de producción agrícola. En concreto se han identificado las siguientes acciones:

- Ocupación permanente del terreno.
- Uso agrícola del suelo.
- Cambio de cultivos.
- Aporte de agroquímicos.
- Aumento de la circulación de vehículos.
- Mejora en la producción agraria.
- Fomento de las condiciones de la población asociada a la actividad del regadío.

Todas ellas contempladas en el proyecto de transformación en regadío de la zona.

FASE DE ABANDONO.

En la fase de abandono no se identifican acciones.

4.2.- IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Una vez identificadas las acciones potencialmente productoras de impacto en las fases de construcción, funcionamiento y abandono de las infraestructuras de regadío propuestas en el proyecto de ejecución, se identifican los factores del medio que recibirán los impactos derivados de las acciones y las características de los impactos producidos.

4.2.1.- FASE DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

A continuación se describen los efectos que las acciones previstas en el proyecto pueden causar en los factores del medio.

SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

Identificación de impactos.

- Generación de ruidos como consecuencia del tráfico de vehículos y de la maquinaria.

Valoración de impactos.

- **El ruido producido constituye una afección de escasa entidad y circunscrita al entorno más cercano, por lo que el impacto se puede considerar nulo.**

SOBRE EL SUELO

Identificación de impactos.

- **Ocupación del suelo por acopio de tuberías.**

Valoración de impactos.

- **El impacto puede considerarse bajo o compatible, ya que la cantidad de tuberías a emplear es pequeña.**

EFFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA.

Identificación de impactos.

- El objetivo del proyecto es mejorar la red de distribución de agua con el fin de evitar filtraciones que puedan recargar las unidades sedimentadas que puedan ocasionar problemas de drenaje y salinización.

Valoración de impactos.

- **Impacto positivo y de carácter permanente.**

SOBRE LA VEGETACIÓN

Identificación de impactos.

- El impacto se produce por el desbroce de la zona de actuación. Estas tareas se realizan anualmente y habría que realizarlas aunque no se ejecutase el proyecto.

Valoración de impactos.

- **Se trata de un desbroce mecánico cuyo efecto se considera bajo o “compatible”.**

SOBRE LA FAUNA

Identificación de impactos.

- **Los impactos sobre la fauna se producirán por el ruido y el trasiego de máquinas y personal durante el periodo de ejecución de las obras, sin embargo la ejecución se realiza en zonas viarias de manera que la presencia de fauna es escasa.**

Valoración de impactos.

- **El impacto se valora como bajo o “compatible”.**

SOBRE EL PAISAJE

Identificación de impactos.

- No se produce impacto

Valoración de impactos.

- **La magnitud del impacto se considera nulo.**

SOBRE LA SOCIOECONOMÍA

Identificación de impactos.

- Durante la fase de realización de los trabajos se generarán empleos.

Valoración de impactos.

- **Impacto positivo y de carácter temporal.**

HISTÓRICO ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO

Identificación de impactos.

- No se prevén impactos.

5.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

Aunque, tal y como hemos visto en el epígrafe anterior, los impactos negativos producidos son todos compatibles, habrá que tener en cuenta una serie de medidas correctoras.

Del análisis de los impactos se observa que sobre un mismo factor ambiental pueden incidir varios agentes, con críticas consecuencias y que pueden minimizarse con la aplicación de una misma medida correctora o bien, una sola puede incidir sobre varios factores, con distintas consecuencias, pudiéndose corregir con una sola acción minimizadora.

Los impactos que se producen durante la fase de construcción suelen desaparecer al finalizar ésta. Todos los impactos previstos son de escasa magnitud e importancia, habiéndose considerado compatibles, se establecen medidas para minimizarlos o evitarlos.

- Se evitará la circulación de vehículos y maquinaria pesada y descarga de los materiales fuera de los lugares previstos, a fin de no compactar suelos innecesariamente.
- Se educará al personal encargado de realizar la mejora, para que desarrollen sus actividades según un código de respeto al medio ambiente.
- Se controlará periódicamente la maquinaria, sobre todo el sistema de silenciador de escapes y mecanismos de rodadura para minimizar ruidos. Así como se revisarán las emisiones de los escapes de la maquinaria que se emplee y realizar las labores de mantenimiento y reparación de maquinaria en lugares adecuados, alejados de cursos de agua y procurando que los vertidos de aceites, grasas, pinturas y otro tipo de residuo se eliminen debidamente.
- Las tareas de limpieza y mantenimiento de la maquinaria de obra se realizarán exclusivamente en un sector acotado y preparado a tal fin.
- Se evitará las incineraciones de materiales sobrantes de las obras y de cualquier otra emisión de gases que perjudiquen a la atmósfera.
- Se dispondrán lugares y sistemas para disposición y recogida de residuos que puedan generarse durante las obras (aceites de las máquinas, trapos sucios, restos de comida, bolsas de plástico, etc.).

En la fase de explotación del proyecto, las medidas preventivas, correctoras y compensatorias están garantizadas por el cumplimiento de los requisitos establecidos por la Política Agraria Común.

6.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Para garantizar la aplicación de las medidas correctoras se establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental que tiene como objetivos:

- Asegurar las condiciones de actuaciones de acuerdo a lo establecido en la Medidas Correctoras.
- Facilitar la información ambiental necesaria por parte del Director de obra, con objeto de que los operarios conozcan los efectos negativos que se producen con acciones negativas definidas.
- Determinar los mecanismos de control que permitan solucionar situaciones imprevistas, de forma rápida y responsable, y de acuerdo con la DGMA de Extremadura, previo informe del Director de obra / proyectista.

a) Vigilancia ambiental durante la fase de obras:

- Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
- Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
- Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.
- Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

Protección de la calidad del aire.

Durante la realización de los trabajos se realizarán controles periódicos durante el periodo de realización de los trabajos para evitar el polvo, comprobando en cada uno de los controles la presencia o no de polvo en el entorno.

Protección del agua y del suelo.

Se realizarán controles durante el periodo de realización de los trabajos para comprobar que se lleva a cabo la adecuada recogida, transporte y eliminación de todos los residuos generados, sean estos inertes, asimilables a urbanos o industriales y que las tareas de limpieza y mantenimiento de la maquinaria empleada se realizarán exclusivamente en un sector acotado y preparado para tal fin.

Protección de la vegetación.

Durante las obras se realizarán controles semanales durante el periodo de realización de los trabajos para evitar el polvo, comprobando en cada uno de los controles la presencia o no de polvo en el entorno.

Protección de la fauna.

Se realizará un estricto control de las poblaciones de especies animales oportunistas.

Protección del paisaje.

Se comprobará el estado de la vegetación en general y del grado de integración de la instalación en el paisaje de la zona.

Residuos.

Se realizará un seguimiento de la evolución y gestión de los residuos generados.

b) Seguimiento ambiental durante la fase de explotación.

Durante la fase de explotación, el seguimiento ambiental se encuentra garantizado ya que los agricultores deberán cumplir con lo establecido por la Política Agraria Común a través de la condicionalidad y de los requisitos del pago verde o de las diferentes normas de producción integrada que les permiten acceder a las ayudas agroambientales.

7.- CONCLUSIONES.

El presente estudio de impacto contempla los efectos que sobre los distintos factores del medio ambiente puede originar las obras de MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO.

El objetivo fundamental de los trabajos a realizar es mejorar la eficiencia en conducción y transporte de las redes de riego, así como las condiciones de las redes de drenaje y los mecanismos de gestión del riego. Se busca mejorar la eficiencia del riego y por lo tanto el ahorro de agua utilizada en los regadíos. También se persigue como finalidad mejorar las condiciones ambientales al disminuir las filtraciones que recargan las unidades sedimentadas que pueden ocasionar problemas de drenaje y de salinización.

Con este Estudio de Impacto Ambiental se ha pretendido demostrar de manera objetiva que todas las acciones y actividades que se han referido son compatibles con la preservación del Medio Ambiente y sus ecosistemas.

Elevamos nuestra petición a las autoridades competentes para que se dé curso a la legalización de la instalación que nos ocupa.

Navalmoral de la Mata, Mayo de 2018

RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
Ingeniero Agrónomo
COLEGIADO Nº 364



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y **SALUD EN LAS OBRAS.**

**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE
REGANTES DE LA MARGEN IZDA. DEL PANTANO DE ROSARITO.**

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.

INDICE

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.1. INTRODUCCIÓN.

1.1. INTRODUCCIÓN.

1.1.1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.

1.1.1.1.- DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LAS OBRAS.

1.1.1.2.- FICHA DEL PROYECTO.

1.1.1.3.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

1.2.10. DOCUMENTACIÓN.

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

2. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

2.1. INTRODUCCIÓN.

2.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

Proyecto de Nave sin uso definido, en Calle San Gregorio, 10 de Casatejada. Página 2 de EBSyS

3. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

3.1. INTRODUCCIÓN.

3.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

3.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

3.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MOVILES.

3.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACION DE CARGAS.

3.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

3.2.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

4.1. INTRODUCCION.

4.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.2.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

4.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

4.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO.

4.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

5.1. INTRODUCCION.

5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

5.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

5.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

5.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

5.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.1. INTRODUCCIÓN.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Este estudio básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

1.1.1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.

1.1.1.1.- DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LAS OBRAS.

La obra se realizará en terrenos de los términos municipales de Tiétar, Pueblonuevo de Miramontes, Rosalejo y Talayuela, en sus pedanías de Santa María de las Lomas y Barquilla de Pinares

El presente proyecto incluye las obras necesarias para la mejora y modernización de la red de distribución de agua para riego de la Comunidad de Regantes de la margen izquierda del pantano de Rosarito.

Las obras proyectadas son las siguientes:

- Colocación de tuberías sobre acequias de riego.
- Instalación de aforadores para medir el agua suministrado.

1.1.1.2.- FICHA DEL PROYECTO.

PROYECTO: MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

SITUACIÓN: MARGEN IZDA. DEL PANTANO DE ROSARITO – CÁCERES-

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P.R.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Ricardo Miranda Rodríguez

1.1.1.3.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

El presupuesto general del presente proyecto, asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS** (494.650,12 €), incluyendo el I.V.A.

Su plazo de ejecución será de 2 meses. Se prevé un número máximo de 10 operarios.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

- Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:
- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.

- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
 - Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
 - Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
 - Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
 - Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- **Movimientos de rotación.** Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:

- Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
- Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.

- **Movimientos alternativos y de traslación.** El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.

- **Movimientos de traslación y rotación.** Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.

- **Movimientos de oscilación.** Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización

por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10. DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

2. DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

2.1. INTRODUCCION.

La **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre de 1995, de **Prevención de Riesgos Laborales** es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades precisas para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud*, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el **Real Decreto 485/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo**, entendiéndose como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

2.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxica, corrosiva o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

3. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

3.1. INTRODUCCION.

La **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades precisas para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se

encuentran las destinadas a *garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.*

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1215/1997** de 18 de Julio de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**, entendiéndose como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

3.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

3.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

- Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.
- Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.
- Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.
- Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.
- Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.
- Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.
- Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

- Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.
- Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.
- Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.
- La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.
- Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

3.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MOVILES.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

3.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACION DE CARGAS.

- Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.
- Deberá figurar claramente la carga nominal.
- Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

3.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno. Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.
- Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hincas, en prevención de golpes y atropellos.
- Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.
- Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.
- Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruído y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

3.2.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

- Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.
- Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.
- Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.
- Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.
- Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.
- Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.
- En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilera, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.
- En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

4.1. INTRODUCCION.

La **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades precisas para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*. De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción*.

Por todo lo expuesto, el **Real Decreto 1627/1997** de 24 de Octubre de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, entendiéndose como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **estudio básico de seguridad y salud**. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

4.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.2.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

Los *Oficios* más comunes en la obra en proyecto son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los **riesgos más frecuentes** durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

4.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

- Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelco, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc.), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc.).
- Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, material eléctrico, etc.).

- Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.
- El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.
- El transporte de elementos pesados se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.
- Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablonos trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.
- La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.
- El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.
- Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.
- Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.
- Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.
- Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.
- La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.
- Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.
- Si el trabajador sufre estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.
- El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.
- Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.
- Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).
- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

4.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO. **MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN DE POZOS Y ZANJAS.**

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.
- La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.
- Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.
- La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.
- El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En **presencia de líneas eléctricas** en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

RELLENO DE TIERRAS.

- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA.

- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostándose las partes susceptibles de movimiento.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

MONTAJE DE ELEMENTOS METÁLICOS.

- Los elementos metálicos (báculos, postes, etc) se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.
- Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- El ascenso o descenso, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.
- El riesgo de caída al vacío se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

MONTAJE DE PREFABRICADOS.

- El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.

ALBAÑILERÍA.

- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

PINTURA Y BARNIZADOS.

- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA. Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
 - Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
 - La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
 - La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.
- No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

4.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un *aviso* a la autoridad laboral competente.

5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

5.1. INTRODUCCION.

La **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las **normas de desarrollo reglamentario** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

5.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

5.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.

-
- Guantes de soldador.
 - Muñequeras.
 - Mango aislante de protección en las herramientas.

5.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

5.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

En Navalmoral de la Mata, Mayo de 2018.

RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
Ingeniero Agrónomo
COLEGIADO Nº 364



PLIEGO DE CONDICIONES

1. PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS Y ECONÓMICAS.
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
 - a. DE LA OBRA CIVIL.
 - b. DE LAS TUBERÍAS DE PE.

PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS Y ECONÓMICAS.

CONDICIONES FACULTATIVAS.

1. INGENIERO DIRECTOR DE OBRA.
2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.
3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.
6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.
7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
9. FALTAS DE PERSONAL.
10. CAMINOS Y ACCESOS.
11. REPLANTEO.
12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.
14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.
15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.
16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.
17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.
18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
19. OBRAS OCULTAS.
20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.
21. VICIOS OCULTOS.
22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.
23. MATERIALES NO UTILIZABLES.
24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

25. LIMPIEZA DE OBRAS.
26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.
27. PLAZO DE GARANTIA.
28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.
29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.
30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.
31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

CONDICIONES ECONÓMICAS.

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.
2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.
3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.
4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.
5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.
6. ACOPIO DE MATERIALES.
7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.
8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.
9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.
10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.
11. PAGOS.
12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN CON RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.
13. DEMORA DE LOS PAGOS.
14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.
15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACCEPTABLES.
16. SEGURO DE LAS OBRAS.

17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

18. USO POR EL CONTRATISTA DE BIENES DEL PROPIETARIO.

PLIEGO DE CONDICIONES

Se establecen las condiciones facultativas y económicas que han de observarse para la ejecución del proyecto de obras de “Mejora y Modernización de la red de distribución de agua de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Pantano de Rosarito”.

Condiciones Facultativas.

1. INGENIERO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Ingeniero Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
 - Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la Correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio

correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

- Suscribir con el Ingeniero Director el acta del replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Ingeniero Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos

precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Ingeniero Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Ingeniero Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

9. FALTAS DE PERSONAL.

El Ingeniero Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con

sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

10. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Ingeniero Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

11. REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero Director en tanto

se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

19. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación de la obra, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica "del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de

acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

21. VICIOS OCULTOS.

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Ingeniero Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

27. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador de la obra, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma de conservación y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

Condiciones Económicas

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en una obra cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudiría en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

6. ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Ingeniero Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

11. PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

13. DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga

señalado en el contrato.

14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

16. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de obra que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía,

en el caso de que la obra no haya sido ocupada por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista la obra, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional de la obra y en el caso de que la conservación de la misma corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no la obra está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

18. USO POR EL CONTRATISTA DE BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA CIVIL
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LAS TUBERÍAS DE PE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS
PARTICULARES DE LA OBRA CIVIL

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DE LA OBRA CIVIL

INDICE

CAPITULO I: DESCRIPCION DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO

1.1.-	Objeto y contenido del Pliego.....	1
1.2.-	Situación	1
1.3.-	Principales características geométricas de las obras	1
1.4.-	Unidades de obra a realizar	1

**CAPITULO II: DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES
Y A LAS OBRAS**

2.1.-	Materiales en general	2
2.2.-	Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales.....	2
2.3.-	Materiales no especificados en este Pliego	3
2.4.-	Trabajos en general.....	3
2.5.-	Equipos mecánicos.....	4
2.6.-	Análisis y ensayos para el control de calidad de obras.....	4
2.7.-	Obras no incluidas o trabajos no especificados en el Pliego	4

CAPITULO III: OBRAS DE FABRICA

3.1.-	Objeto y contenido de este capítulo	5
3.2.-	Descripción de las obras.....	5
3.3.-	Obras accesorias.....	5
3.4.-	Condiciones que han de satisfacer los materiales	6
3.5.-	Ejecución de las obras	9
3.6.-	Medición y abono de las obras	12

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA CIVIL

CAPITULO I: DESCRIPCION DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO

1.1.- Objeto y contenido del Pliego

Se establecen las prescripciones técnicas particulares, que además de las cláusulas administrativas y económicas que regulen el correspondiente contrato, habrán de regir para la ejecución de la obra civil del proyecto de **“Mejora y Modernización de la red de distribución de agua de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Pantano de Rosarito”**.

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en el Pliego, se regulará por las normas contenidas en la vigente Ley de Contratos del Estado, en el Reglamento General de Contratación, en el Pliego de Cláusulas Administrativas y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de carreteras y puentes del MOPU (P.G. 3/75).

1.2.- Situación

Las obras incluidas en el Proyecto están situadas en los términos municipales de Talayuela, con sus pedanías, Rosalejo, Tiétar y Pueblonuevo de Miramontes, en el Norte de la provincia de Cáceres.

1.3.- Principales características geométricas de las obras

Las obras de fábrica se ajustarán a las características que figuren en los planos.

1.4.- Unidades de obra a realizar

Las unidades de obra a realizar se encuentran indicadas en el apartado de "Mediciones del Proyecto", dentro del documento de Presupuestos.

CAPITULO II: DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES Y A LAS OBRAS

2.1.- Materiales en general

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en los cuadros de precios, y merecer la conformidad del Director de Obras, aún cuando su procedencia esté fijada en el Proyecto.

El Director de Obras tiene la facultad de rechazar en cualquier momento, aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuadas para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale su director.

El Contratista notificará, con suficiente antelación, al Director de Obras, la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera, no anula el derecho del Director de Obras a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

2.2.- Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales

En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios y el enjuiciamiento e interpretación de dichos análisis, serán de la exclusiva competencia del Director de Obra.

A la vista de los resultados obtenidos, rechazará aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del presente Pliego.

Los gastos que se originen por la toma y transporte de muestras y por los ensayos y análisis de éstas, que sean

ordenadas por el Director de Obras, se abonarán de acuerdo con la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, en las obras para la Administración y de conformidad con lo que establezca el contrato, en las obras particulares.

2.3.- Materiales no especificados en este Pliego

Los materiales que hayan de emplearse en las obras y no se hayan especificado en este Pliego, no podrán ser utilizados sin haber sido reconocidos previamente por el Director de Obras, quien podrá admitirlos o rechazarlos, según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles y sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

2.4.- Trabajos en general

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que se requiera para su ejecución y cumpliendo para cada una de las distintas disposiciones que se prescriben en este Pliego. Asimismo, adoptará las precauciones precisas durante la construcción.

Las obras rechazadas deberán ser demolidas y reconstruidas dentro del plazo que fije el Director.

2.5.- Equipos mecánicos

La Empresa constructora deberá disponer de los medios mecánicos precisos, con el personal idóneo para la ejecución de los trabajos incluidos en el Proyecto.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar, en todo momento, en perfectas condiciones de funcionamiento, y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deben utilizarse, no pudiendo retirarlas sin el consentimiento del Director.

2.6.- Análisis y ensayos para el control de calidad de obras

El Contratista está obligado, en cualquier momento, a someter las obras ejecutadas o en ejecución, a los análisis y ensayos que en clase y número el Director juzgue necesario para el control de la obra o para comprobar su calidad, resistencia y restantes características.

El enjuiciamiento de resultados de los análisis y ensayos será de la exclusiva competencia del Director, que rechazará aquellas obras que considere no responden en su ejecución a las normas del presente Pliego.

Los gastos que se originen de la toma y transporte de muestras y por los análisis y ensayos de éstas, serán abonados de acuerdo con la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Construcción de Obras del Estado.

2.7.- Obras no incluidas o trabajos no especificados en el Pliego

Aquellas unidades de obra que no estuviesen incluidas o aquellos trabajos que no estuviesen incluidos o que no apareciesen especificados en el Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la experiencia como reglas de buena construcción o ejecución, debiendo seguir el Contratista, escrupulosamente, las normas especiales que, para cada caso, señale el Director de Obras, según su inapelable juicio.

CAPITULO III: OBRAS DE FÁBRICA

3.1.- Objeto y contenido de este capítulo

Son objeto de las normas y condiciones facultativas que se dan en este capítulo, las OBRAS DE FABRICA incluidas en el presupuesto, abarcando todos los oficios y materiales que en ellas se emplean.

3.2.- Descripción de las obras

Las obras de fábrica tendrán la forma, dimensiones y características constructivas fijadas en los planos, estados de mediciones y cuadro de precios, resolviéndose por el Director de las Obras cualquier discrepancia que pudiera existir.

Por la propia naturaleza de las cimentaciones, se entenderá que el tipo, cotas y dimensiones que se indican para las mismas en el Proyecto, sólo son un primer dato aproximado, el cual puede confirmarse o variar, total o parcialmente, teniendo el Contratista derecho a percibir el importe de la obra realmente ejecutada.

3.3.- Obras accesorias

Se consideran obras accesorias aquellas de importancia secundaria o las que por su naturaleza no pueden ser inicialmente previstas en todos sus detalles.

Las obras accesorias se construirán con arreglo a las instrucciones que establezca por escrito el Director de las Obras, según se vaya conociendo su necesidad durante la construcción y quedarán sujetas a las mismas condiciones que rigen para las análogas que figuran en el proyecto.

3.4.- Condiciones que han de satisfacer los materiales

3.4.1.-Generalidades

Los materiales empleados en las obras de fábrica deberán reunir las características que para los materiales en general se establecen en el Capítulo 2 de este Pliego; siendo, asimismo, de aplicación para ellos lo dispuesto en dicho capítulo sobre los análisis y ensayos que, para su aceptación, juzgue necesario el Director de las Obras que se lleven a cabo.

3.4.2.-Materiales filtrantes

Los materiales filtrantes serán granulares, estarán constituidos por arena, grava y cantos rodados; deberán estar exentos de polvo, arcilla y materia orgánica, para lo cual se lavarán si es preciso.

La granulometría será regular y continua, con un tamaño máximo inferior a 75 mm., no debiendo contener más de un 5% de pasante por el tamiz número 200 (A.S.T.M.).

El equivalente de arena será superior a 30.

La granulometría de los materiales filtrantes cumplirán, además, las siguientes condiciones: siendo "D" el tamaño superior al de n% en peso de los materiales filtrantes, y "d" el tamaño superior al de n% en peso del terreno a drenar.

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} > 5 \quad \frac{D_{50}}{d_{50}} < 25$$

$$\frac{D_{15}}{d_{15}} > 5 \quad D_{85} > 1,2 S$$

siendo S la dimensión de la abertura de la tubería.

El coeficiente de uniformidad será:

$$C_u = \frac{D_{60}}{d_{10}} < 20$$

Las características de los materiales filtrantes se comprobarán, antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, refiriéndose a cada una de las obras procedencias elegidas.

Por cada 250 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un análisis granulométrico.
- Un ensayo de equivalente de arena.

3.4.3.-Agua y áridos para morteros y hormigones

Reunirán las condiciones que se especifican en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

3.4.4.-Cemento

El que se emplee en estas obras cumplirá los requisitos del vigente "Pliego de Condiciones para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos en obras de carácter oficial". Así mismo se deberán cumplir las especificaciones de la

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

De apreciarse la existencia de elementos agresivos, se sustituirá el tipo de cemento por otro adecuado, sin que ello repercuta en su precio unitario.

El cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

3.4.5.-Madera

La madera para encofrados, andamios, apeos y demás medios auxiliares, podrá ser de cualquier clase, siempre que haya sido cortada en época apropiada, esté bien seca, sin olor a humedad, no presente nudos y dé un ruido claro al golpe de mazo, ofreciendo por su escuadría la resistencia necesaria que en cada caso corresponda.

3.4.6.-Armaduras para hormigones

Los aceros laminados, deberán ser de grano fino y homogéneo, sin presentar grietas o señales que puedan comprometer su resistencia, estar bien calibrados, cualquiera que sea su perfil y los extremos escuadrados y sin rebabas. Las características mínimas garantizadas serán no inferiores a 440 N/mm² a rotura con un alargamiento mínimo en rotura del 14 % operando en barretas de 200 mm.

Para el acero en armadura será de aplicación la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) exigiéndose el tipo B 400 S en todos los elementos de hormigón armado.

3.4.7.-Hormigones

Se emplearán los tipos de hormigones definidos en el cuadro de precios por su resistencia característica. En todo caso, se cumplirá la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). La resistencia característica cumplirá los siguientes valores mínimos:

Elemento	Fck (N/mm ²)
Hormigones en masa	20
Hormigones armados	25

3.4.8.-Vigas prefabricadas pretensadas

Las vigas serán necesariamente fabricadas en taller o fábrica debidamente condicionada, ejecutadas con arreglo a la vigente Instrucción.

3.4.9.-Tubos de acero corrugado y galvanizado

El acero de la chapa será del tipo comercial, con un contenido en carbono inferior a doce centésimas. La resistencia característica a tracción estará comprendida entre 30 y 43 Kg/mm², y el alargamiento elástico será mayor de 22%, determinados ambos según la norma UNE 7.262/73.

El galvanizado será probado con arreglo a las Normas UNE 37.501 y 7.183. La toma de muestras se efectuará según la Norma ASTM-A444.

3.4.10.-Otros materiales

Otros materiales que formen parte de las obras de fábrica, para los que no se detallan las condiciones, serán de primera calidad, reunirán las condiciones exigidas para dichos materiales en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes PG 3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del M.O.P.U. y antes de colocarse en obra, deberán ser aceptados por el Director de la misma.

3.5.- Ejecución de las obras

3.5.1.-Generalidades

Todas las obras de fábrica que hayan de ejecutarse deberán cumplir las prescripciones generales que se establecen en el Capítulo 2 de este Pliego, siendo, asimismo, de aplicación para ellas lo dispuesto en dicho Capítulo sobre los análisis y ensayos que para el control de su calidad juzgue necesario el Director de las Obras que se lleven a cabo.

3.5.2.-Excavaciones y desmontes

No se ejecutará el hormigonado de ningún elemento mientras no lo autorice el Ingeniero Director o persona en quien delegue, comprobándose el número, diámetro, longitud y disposición de barras. Se dispondrán los elementos precisos a fin de mantener las armaduras en su posición correcta.

El hormigón se dispondrá por tongadas de espesor máximo 0,50 m. Su consolidación se efectuará mediante vibración. No se hormigonará en presencia de agua.

Expresamente se hace constar que se cumplirán las prescripciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

3.5.3.-Terraplenes y rellenos

Se construirán tongadas de 20 cm. de espesor máximo. El Contratista no ejecutará obra alguna sobre los mismos hasta que éstos hayan sido bien consolidados.

La densidad alcanzada no será inferior al 100% de la densidad Próctor Normal.

3.5.4.-Fábrica de hormigón

No se ejecutará el hormigonado en ninguna estructura mientras no lo autorice el Director de Obra o el facultativo en quien delegue.

a) Ejecución

El hormigón se fabricará en hormigoneras bien "in situ" o en planta y cumplirá las prescripciones establecidas en la vigente Instrucción.

La puesta en obra del hormigón se realizará de forma que no pierda consistencia ni homogeneidad, ni se disgreguen los elementos componentes, quedando prohibido arrojarlo con pala a gran distancia, el distribuirlo con rastrillo o el hacerlo avanzar mayor recorrido de 1 metro dentro de los encofrados.

El hormigón en masa se extenderá por capas de espesor menor de 25 centímetros para la consistencia plástica y de 15 cm para la consistencia seca, capas que se apisonarán cuidadosamente para reducir las coqueas y llegar en los hormigones de consistencia seca a que refluya el agua a la superficie. El apisonado se cuidará particularmente junto a los parámetros y rincones del encofrado.

En los elementos armados, el hormigón se tratará adecuada y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de acero, procurando que se mantengan los recubrimientos señalados para dichas armaduras.

Las juntas de construcción se dispondrán de acuerdo con lo establecido en la citada Instrucción, procurando que su número sea el menor posible. Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción se cubrirá la junta con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el trabajo se tomarán las medidas necesarias para conseguir la buena unión entre el hormigón fresco y el ya endurecido. En consecuencia, se limpiará convenientemente la superficie de hormigón, dejando la piedra al aire y quitando la capa superficial hasta que quede suficientemente limpia. Una vez ejecutada la limpieza, se colocará una capa de mortero de cemento o del mismo hormigón a emplear quitando los áridos gruesos.

Esta capa no excederá de 2 cm de espesor, y al colocarla, la superficie de la junta estará húmeda pero no encharcada.

Las juntas de dilatación se realizarán ajustándose a los planos correspondientes y a las instrucciones del Director de Obra.

Cuando se haya dispuesto el tratamiento de los hormigones por vibración, se emplearán vibradores de modo que, sin que se inicien disgregaciones locales, al efecto se extienda a toda la masa. Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán corriéndolos lentamente, de modo que la superficie quede totalmente húmeda. En este caso el hormigón se extenderá en tongadas de espesor tal, que el efecto de la vibración alcance a toda la masa. Si se emplean vibradores de aguja, se sumergirán profundamente en la masa hasta llegar a la capa subyacente, evitándose, en su caso, el contacto de la aguja con las armaduras; la vibración se proseguirá hasta que la superficie se presente brillante. El vibrador debe introducirse verticalmente en la masa de hormigón fresco y retirarse también verticalmente, sin que pueda ser movido en sentido horizontal mientras esté sumergido. Se procurará revibrar el hormigón junto a los encofrados, a fin de evitar la formación de coqueas.

Las superficies que hayan de quedar vistas deberán estar exentas de huegos y rugosidades, evitándose que en ellas aparezcan a la vista los áridos gruesos; deberán quedar lisas, con formas perfectas y buen aspecto, sin necesidad de enlucidos, que en ningún caso podrá ser aplicado sin previa autorización del Director de la Obra. Las operaciones que sea necesario efectuar en ellas, las irregularidades de los encofrados o por presentar aspecto defectuoso, lo serán por

cuenta del Contratista.

En tiempo caluroso, durante el curado de los hormigones, se protegerán las fábricas, en los tres primeros días, de los rayos directos del sol con arpillera mojada y, como mínimo, durante los siete primeros días después del hormigonado, se mantendrán todas las superficies vistas continuamente húmedas mediante riego. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de 20 grados a la del hormigón para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco.

El hormigonado no debe realizarse en tiempo de heladas.

La ejecución de las obras de hormigón se controlará según establece la vigente Instrucción y de acuerdo con el nivel que la importancia de la obra requiera.

b) Encofrados

Los encofrados empleados en las fábricas de hormigón deberán ser adecuados para el fin propuesto. En especial tendrán la rigidez necesaria para soportar sin deformación apreciable los empujes a que vayan a ser sometidos.

En todo caso cumplirán lo dispuesto en la vigente Instrucción.

c) Desencofrados

Se efectuará de acuerdo con lo que se preceptúa en la vigente Instrucción.

3.5.5.-Otras fábricas

La ejecución de otras fábricas, así como de aquellas unidades de obra y operaciones no consignadas en este pliego, se llevarán a cabo por el Contratista, de acuerdo con las reglas de buena práctica constructiva, con lo detallado en planos y presupuesto, con lo indicado por el Director de Obra y con lo establecido al respecto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales.

3.5.6.-Defectos

Los defectos, deformaciones, grietas, roturas, etc., no admisibles a juicio del Director de Obra, que presenten las obras de fábrica, serán motivo suficiente para ordenar su demolición, con la consiguiente reconstrucción, todo ello según el inapelable juicio del Director de Obra.

3.6.- Medición y abono de las obras

3.6.1.-Normas Generales

El Contratista tendrá derecho al abono de la obra que realmente ejecuta, con arreglo a los precios contratados.

Las mediciones de las obras y de los materiales se efectuarán de acuerdo con las unidades establecidas en el Cuadro de Precios.

Los trabajos se abonarán tomando como base las dimensiones fijadas en el Proyecto, aunque las medidas de control arrojen cifras superiores. Por lo tanto, no serán de abono los excesos de obra que, por su conveniencia o errores ejecute el Contratista. Sólo en caso de que el Director de Obra hubiese cargado por escrito mayores dimensiones de las que figuren en el Proyecto, se tendrá en cuenta en la valoración.

3.6.2.-Excavaciones

Las excavaciones se abonarán por el volumen realmente excavado, expresado en metros cúbicos, medido por diferencia entre los perfiles del terreno tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales.

3.6.3.-Terraplenes y rellenos

Los terraplenes y rellenos se abonarán por su volumen al precio por metro cúbico que fije el presupuesto. El volumen de esta unidad se medirá después de ejecutada y consolidada.

3.6.4.-Hormigones

Se abonarán los metros cúbicos de las distintas fábricas de hormigón realmente ejecutados, deducidos de los planos del Proyecto o medidos con arreglo a las modificaciones introducidas por el Director de Obra en el replanteo o durante la ejecución de los trabajos, que constará en planos de detalle y órdenes escritas.

Para la cubicación de los cimientos se tendrá en cuenta la que resulte de las mediciones hechas antes del relleno.

3.6.5.-Armaduras

Las armaduras se abonarán por su peso al precio que fije el presupuesto. Antes de hormigonar cada elemento, se medirán detalladamente las barras colocadas, haciéndose una medición por duplicado que firmarán conjuntamente el Director de Obra y la Contrata. Sólo se abonarán las armaduras realmente colocadas en obra, entendiéndose incluido en el precio unitario la parte proporcional de despuntes, sobrantes, etc. Se medirá la longitud de las piezas de cada diámetro colocado en obra y se multiplicará por el peso teórico unitario.

No se aumentará porcentualmente dicha medición real porque los incrementos en previsión de empalmes y solapes, de acuerdo con el párrafo anterior, ya han sido colocados.

3.6.6.-Vigas prefabricadas pretensadas

Las vigas pretensadas prefabricadas se abonarán por su longitud medida directamente al precio que fije el presupuesto. Estarán incluidas en dicho precio unitario todas las operaciones, medios auxiliares y elementos de anclaje.

Estarán igualmente incluidos en el precio el coste del transporte y lanzamiento de las vigas, así como la preparación de accesos, plataforma de trabajo, etc.

3.6.7.-Tubos de acero corrugado y galvanizado

Los tubos de acero corrugado y galvanizado se abonarán por su longitud medida directamente al precio que se fije por el presupuesto. Estarán incluidas en dicho precio unitario todas las operaciones, medios auxiliares, transporte y colocación, incluso las operaciones necesarias de preparación de la superficie o lecho de asiento.

3.6.8.-Otras fábricas

Se abonarán las unidades según el valor que en el Cuadro de Precios figure para la respectiva fábrica, que sean realmente ejecutadas, deducidas de los Planos del Proyecto o medidas con arreglo a las modificaciones que fueren ordenadas por escrito, durante la ejecución de los trabajos por el facultativo o Director de Obra.

3.6.9.-Obras especiales: señales, barreras, hitos, etc.

Las obras especiales serán abonadas por unidades, a los precios que para las mismas figuren en el Cuadro de Precios, siempre y cuando cumpliendo los requisitos indicados en el presente Pliego y en el mencionado Cuadro, sean recibidas satisfactoriamente por el Director de Obra.

Navalmoral de la Mata, Mayo de 2018

RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
Ingeniero Agrónomo
COLEGIADO Nº 364

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LAS TUBERÍAS DE PE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LAS TUBERÍAS DE

POLIETILENO

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I.- CONDICIONES GENERALES	3
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN	3
1.2 NORMAS UNE.....	3
1.3 PRESIÓN INTERIOR	4
1.4 CLASIFICACIÓN DE LOS TUBOS	4
1.5 CONDICIONES GENERALES DE LOS TUBOS	4
1.6 MARCADO	5
1.7 PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS TUBOS.....	5
1.8 ENTREGA EN OBRA DE LOS TUBOS Y ELEMENTOS.....	5
1.9 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED	5
1.10 CONDICIONES GENERALES DE LAS JUNTAS.....	6
1.11 UNIFORMIDAD	7
2. CAPÍTULO II.- MATERIALES	7
2.1 MATERIALES	7
2.2 ENSAYOS DE LOS TUBOS Y JUNTAS.....	8
2.3 TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	8
3. CAPÍTULO III.- PRUEBAS.....	11
3.1 PRUEBAS POR TRAMOS	11
3.2 REVISIÓN GENERAL.....	11
4. CAPÍTULO IV.- TOLERANCIAS	12
4.1 TOLERANCIA EN EL DIÁMETRO NOMINAL.....	12
4.2 TOLERANCIAS EN EL ESPESOR NOMINAL DE LA PARED	12
4.3 TOLERANCIAS EN LA LONGITUD NOMINAL	12
4.4 TOLERANCIAS EN EL DIÁMETRO INTERIOR DE LA EMBOCADURA	12
4.5 TOLERANCIAS EN LA ORTOGONALIDAD DE LOS EXTREMOS	12
4.6 TOLERANCIAS EN LA ALINEACIÓN	12
4.7 MUESTRAS INUTILIZADAS.....	13
5. CAPÍTULO VI.- TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE LOS MATERIALES	13
5.1 INSPECCIÓN EN FÁBRICA PREVIA AL TRANSPORTE.....	13
5.2 CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA.....	13
5.3 ALMACENAMIENTO DE LOS TUBOS.....	13
5.4 ZANJAS	14
5.5 PERFILADO DE RASANTES	14
5.6 PRECAUCIONES EN TERRENOS ESPECIALES	14
5.7 DIMENSIONES DE LAS ZANJAS	14
5.8 DRENAJE DE LAS ZANJAS	14
5.9 ACOPIO DE LAS PIEZAS ESPECIALES.....	15
5.10 INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA	15

5.11 ANCLAJE DE LAS PIEZAS ESPECIALES.....	15
5.12 PASOS ESPECIALES	15
5.13 HORMIGÓN PARA PIEZAS DE ANCLAJE.....	15
5.14 PRUEBA DE INSTALACIÓN	16
5.15 CIERRE Y MACIZADO DE LAS ZANJAS	16
5.16 MATERIALES RECHAZADOS.....	17

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LAS TUBERÍAS DE PE

CAPÍTULO I.- CONDICIONES GENERALES

1.1.- Ámbito de aplicación.

El presente documento tiene por objeto definir las características técnicas y las condiciones de suministro y de puesta en obra que han de cumplir los tubos y accesorios fabricados con polietileno, así como de aquellos elementos de distinto material que se utilicen en las conducciones de agua correspondiente a las obras del proyecto de “Mejora y Modernización de la red de distribución de agua de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Pantano de Rosarito”.

1.2.- Normas UNE y definiciones.

- **7.050/53.** Cedazos y tamices de ensayo.
- **7.052/52.** Ensayo de absorción de agua en las tuberías, accesorios y canales de gres.
- **7.058/52.** Método de ensayo de la resistencia del gres al ataque por agentes químicos.
- **48.103.** Colores normalizados.
- **53.020/73.** Materiales plásticos. Determinación de la densidad y de la densidad relativa de los materiales plásticos no celulares. Método de ensayo.
- **53.039/55.** Materiales plásticos. Medida de la permeabilidad a la luz, de los materiales plásticos.
- **53.112/81.** Plásticos. Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado para conducción de agua a presión. Características y métodos de ensayo.
- **53.114/80.** Parte II. Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de policloruro de vinilo no plastificado para unión con adhesivo de aguas pluviales y residuales. Características y métodos de ensayo.
- **53.118/78.** Materiales plásticos. Determinación de la temperatura de reblandecimiento VICAT.
- **53.126/79.** Plásticos. Determinación del coeficiente de dilatación lineal.
- **53.121/82.** Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Medidas y características.
- **53.133/82.** Plásticos. Tubos de polietileno para conducción de agua a presión. Métodos de ensayo.
- **53.174/85.** Plásticos. Adhesivos para uniones encoladas de tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado utilizados en conducciones de fluidos con o sin presión. Características.
- **53.200/83.** Plásticos. Determinación del índice de fluidez de polímeros.
- **53.331/86.** Criterios para la comprobación de los tubos de UPVC y HDPE sin presiones sometidos a cargas externas.
- **53.389/85.** Plásticos. Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado. Resistencia química a fluidos.
- **53.390/86.** Plásticos. Tubos y accesorios de polietileno de baja densidad (LDPE). Resistencia química a fluidos.
- **53.390/75.** Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para conducciones de aguas residuales. Características y métodos de ensayo.
- **67.019/78.** Cerámica. Ladrillos cerámicos para la construcción. Características y usos.
- **88.201/78.** Tubos, juntas y piezas de amianto cemento para conducciones de saneamiento.
- **88.211/83.** Criterios para la elección de los tubos de amianto cemento a utilizar en conducciones con o sin presión sometidos a cargas externas.

Longitud del tubo

Es la distancia teórica entre sus extremos. Para los tubos con embocadura, se considera como longitud la distancia entre sus extremos menos la longitud de la embocadura.

Diámetro nominal

Es el diámetro exterior teórico en milímetros declarado por el fabricante, a partir del cual se establecen las tolerancias y

sirve de referencia para designar y clasificar por medidas los diversos elementos acoplables entre sí de una conducción.

Diámetro exterior medio

Es el valor en milímetros de la media aritmética de los diámetros exteriores mínimo y máximo medios en una longitud de tubo de cuatro (4) metros y, por lo menos, a veinte (20) milímetros de distancia de los extremos del tubo.

Ovalización

Es la diferencia expresada en milímetros entre los diámetros exteriores máximo y mínimo medios en una longitud de tubo de cuatro (4) metros y, por lo menos, a veinte (20) milímetros de distancia entre los extremos del tubo.

Juntas

Son los sistemas o conjuntos de piezas utilizados para la unión de tubos entre sí o de éstos con las demás piezas de la conducción.

Piezas especiales

Se denominan piezas especiales a aquellos elementos que se intercalan en la conducción para permitir realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones, cierres de la vena líquida, etc., de acuerdo con las definiciones que se citan en el pliego de piezas singulares de la red fija de riegos.

1.3.- Presión interior.

Como principio general la red de riego se ha proyectado de modo que en régimen normal, las tuberías que la constituyen no tengan que soportar presión interior.

Sin embargo, dado que la red puede entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, deberá resistir una presión interior de 1 kp/cm² (0,098 Mp).

1.4.- Clasificación de los tubos.

Los tubos se caracterizan por su diámetro nominal y por su resistencia a la flexión transversal, resistencia al aplastamiento.

El diámetro nominal (DN) es un número convencional de designación, que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones, expresado en mm, de acuerdo con la siguiente convención:

- En tubos de polietileno de alta densidad, el DN es el diámetro exterior teórico.

El diámetro nominal de los tubos de la red de riego en lámina libre no será inferior a trescientos milímetros. Para usos complementarios (acometidas, etc) se podrán utilizar tubos de diámetros menores, siempre que estén incluidos en las tablas de clasificación correspondientes a los distintos materiales.

1.5.- Condiciones generales de los tubos.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la D.O.

La D.O. se reserva el derecho de verificar previamente, por medio de sus representantes, los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Las características físicas y químicas de la tubería, serán inalterables a la acción de las aguas que deban transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantenerse la estanquidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

1.6.- Marcado.

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- La sigla SAN que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece.
- Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación en su caso.

1.7.- Pruebas en fábrica y control de calidad de los tubos.

La D.O. se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego.

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para una obra, el fabricante avisará al D.O. con quince días de antelación como mínimo del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El D.O. podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

1.8.- Entrega en obra de los tubos y elementos.

Cada entrega irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares o en su caso, por el D.O.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos, serán rechazados.

El D.O., si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo se repetirá este mismo sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

1.9.- Elementos complementarios de la red.

Los alzados construidos "in situ" podrán ser de hormigón en masa o armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a 10 cm. si fuesen de hormigón armado, 20 cm. si fuesen de hormigón en masa, ni a 25 cm, si fuesen de fábrica de ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados constituidos por anillos con acoplamientos sucesivos se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los 28 días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm².

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanquidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de 2 cm de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanquidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen; en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

1.10.- Condiciones generales de las juntas.

En la elección del tipo de junta, el Proyectista deberá tener en cuenta las solicitaciones a que ha de estar sometida la tubería, especialmente las externas, rigidez de la cama de apoyo, etc., así como la agresividad del terreno, del efluente y de la temperatura de éste y otros agentes que puedan alterar los materiales que constituyen la junta. En cualquier caso las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanquidad de los tubos, como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El proyectista fijará las condiciones que deben cumplir las juntas, así como los elementos que las formen. El contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto, así como tolerancias características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto de que el D.O., caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, pueda comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

En términos generales las uniones entre tubos se realizarán por junta elástica. Este sistema de junta garantiza, en general, una estanqueidad más eficaz que el encolado, y permite un ligero juego en las uniones de la conducción que consiente en absorber variaciones de presión de una cierta amplitud. Por otra parte, las uniones son más sencillas y rápidas de realizar que por el sistema de encolado.

Este tipo de junta exige que uno de los extremos del tubo sea expandido y modelado en fábrica con un cajero circular en su interior, en el cual se aloja un anillo elastomérico, de tal manera que éste forma parte intrínseca del tubo. El extremo macho del tubo debe ir biselado con un ángulo de quince (15) grados, pero que solamente afecte a la mitad del espesor de la pared del tubo.

La copa deberá estar reforzada para compensar el debilitamiento que se produce en la pared del tubo por el cajero donde va alojado el anillo elastomérico.

El anillo debe estar fabricado con un elastómero compuesto de caucho natural o sintético y diseñado de tal forma que produzca un cierre hidráulico trabajando a compresión y que el cierre sea mas hermético cuanto mayor sea la presión, dentro de los límites de su gama de presiones.

Las uniones por junta elástica deben preferirse en las instalaciones subterráneas de conducciones a presión como las de riego por aspersión.

El lubricante que eventualmente se emplee en las operaciones de unión de los tubos con junta elástica no debe ser agresivo, ni para el material del tubo, ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas del efluente elevadas.

1.11.- Uniformidad.

Salvo especificación en contrario del Proyecto, los tubos, juntas y accesorios suministrados tendrán características geométricas uniformes dentro de cada diámetro y tipo establecidos.

El Director de la Obra podrá modificar esta norma cuando a su juicio sea conveniente.

CAPÍTULO II.- MATERIALES

2.1.- MATERIALES.

Todos los elementos que formen parte de los suministros para la realización de las obras procederán de fábricas que propuestas previamente por el contratista sean aceptadas por el D.O. No obstante el contratista es el único responsable ante la Administración.

Todas las características de los materiales que no se determinen en este Pliego o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, estarán de acuerdo con lo determinado en las especificaciones técnicas de carácter obligatorio por disposición oficial.

En la elección de los materiales se tendrán en cuenta la agresividad del efluente y las características del medio ambiente.

Los materiales empleados en la fabricación de tubos será polietileno de alta densidad.

El D.O. exigirá la realización de los ensayos adecuados de los materiales a su recepción en obra, que garanticen la calidad de los mismos de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

El cemento cumplirá el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos para el tipo fijado en el Proyecto. En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno.

El agua, áridos, acero y hormigones cumplirá las condiciones exigidas en la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado, además de las particulares que se fijen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

La fundición deberá ser gris, con grafito laminar (conocida como fundición gris normal) o con grafito esferoidal (conocida también como nodular o dúctil).

La fundición presentará en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros

defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbarbadas.

Los ladrillos empleados en todas las obras de la red de riego, serán del tipo M de la UNE 67.019/78 y cumplirán las especificaciones que para ellos se dan en esta norma.

2.2.- Ensayo de los tubos y juntas.

Generalidades.

Los ensayos se efectuarán previamente a la aplicación de pintura o cualquier tratamiento de terminación del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos, además de las especiales que figuran en cada capítulo correspondiente:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanquidad según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.
- Ensayo de aplastamiento según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.

Estos ensayos de recepción, en el caso de que el D.O. lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanquidad, aplastamiento, y en su caso flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación, que garantice la estanquidad, aplastamiento y en su caso la flexión longitudinal.

Lotes y ejecución de las pruebas.

En obra se clasificarán los tubos en lotes de 500 unidades según la naturaleza, categoría y diámetro nominal, antes de los ensayos.

El D.O. escogerá los tubos que deberán probarse.

Por cada lote de 500 unidades o fracción, si no se llegase en el pedido al número citado, se tomarán el menor número de elementos que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de las dimensiones.

La verificación se referirá al aspecto de los tubos y comprobación de las cotas especificadas especialmente: longitud útil y diámetro de los tubos, longitud y diámetro de las embocaduras, o manguito en su caso, espesores y perpendicularidad de las secciones extremas con el eje.

Cada tubo que se ensaye se hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios de la longitud nominal de los tubos. Se examinará por el interior y el exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha en su caso para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

Ensayo de estanquidad del tipo de juntas.

Antes de aceptar el tipo de juntas propuesto, el D.O. podrá ordenar ensayos de estanquidad de tipos de juntas; en este caso el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubos, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

2.3- TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE).

2.3.1.- Características del material.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40°C.

Estarán exentos de burbujas y grietas, presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color. La protección contra los rayos ultravioletas se realizará normalmente con negro de carbono incorporado a la masa. Las características, el contenido y la dispersión del negro de carbono cumplirán las especificaciones de la UNE 53.131/82. Los tubos se fabricarán por extrusión y el sistema de unión se realizará normalmente por soldadura a tope.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la UNE 53.390/86.

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno de alta densidad estarán formados según se define en la UNE 53.131/82 por:

- a) Polietileno de alta densidad.
- b) Negro de carbono.
- c) Antioxidantes.

No se empleará el polietileno de recuperación.

Las características físicas, del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra, serán las siguientes:

- Densidad = mayor de 0,940 kg/dm³.
- Coeficiente de dilatación = de 200 a 230 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento = mayor o igual de 100°C.
- Índice de fluidez = menor o igual de 0,3 g/10 min.
- Resistencia a tracción simple = mayor o igual de 190 kp/cm².
- Alargamiento a la rotura = mayor o igual del 350 %.

2.3.2.- Comportamiento al calor.

La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometidos a la acción del calor, será inferior al tres por ciento, determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82.

2.3.3.- Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo.

Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura a continuación:

<u>Temperatura del ensayo °C</u>	<u>Duración del ensayo en horas</u>	<u>Tensión de tracción circunferencial</u>
20	1	147
80	170	29

2.3.4.- Ensayo de flexión transversal.

El ensayo de flexión transversal se realiza en un tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del

tubo, cuyo valor deberá ser menor o igual a 0,388 P/L para la serie A y menor o igual a 0,102 P/L para la serie B, según UNE 53.323/84.

2.3.5.- Ensayos.

No se prevé en principio efectuar ensayos contradictorios de los materiales antes relacionados, salvo que exista discrepancia entre la Administración y el Contratista sobre su calidad.

Los gastos de los ensayos y pruebas a efectuar serán a cargo del Contratista.

Los ensayos y pruebas que sea preciso efectuar en laboratorios designados por el Director de las Obras, como consecuencia de interpretaciones dudosas de los resultados de los ensayos en fábrica o en obra, serán abonados por el Contratista, si como consecuencia de ellos se rechazasen o admitiesen, respectivamente, los elementos o partes de ellos ensayados.

En caso de precisar ensayo de comportamiento al calor se realizará en la forma descrita en el apartado 2.8 de la UNE 53.133/81. El ensayo de resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.133/82, y a las temperaturas, duración de ensayo y presiones que figuran en 7.1.2. El ensayo de flexión transversal se realizará según el apartado 5.2. de la UNE 53.323/84. El ensayo de estanquidad se realizará en la forma descrita en el apartado 3.4.2. de la UNE 53.114/80 parte II, elevando la presión hasta 1 kp/cm².

2.3.6.- Condiciones de colocación de las tuberías enterradas de HDPE.

La tubería enterrada puede ser instalada en alguna de las siguientes formas:

- a) En zanja estrecha o ancha.
- b) En zanja terraplenada.
- c) En terraplén.

El ancho del fondo de la zanja o caja hasta el nivel de coronación de los tubos será el menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo más cincuenta centímetros.

La tubería se apoyará sobre una cama nivelada, con un espesor mínimo de diez cm, formada por material de tamaño máximo no superior a 20 mm.

Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a 15 cm, manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar vista. El grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

En una tercera fase, se procederá al relleno de la zanja o caja, hasta una altura de 30 cm por encima de la coronación del tubo, con el mismo tipo de material empleado en las fases anteriores. Se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo y se dejará sin compactar la zona central, en todo el ancho de la proyección horizontal de la tubería.

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior se proseguirá al relleno por capas sucesivas de altura no superior a 20 cm.

2.3.7.- CONDICIONES DE UTILIZACIÓN.

Los tubos de HDPE de la Serie A Normalizada podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones:

- Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior.
 - a) En zanja estrecha: 6,00 m.
 - b) En zanja ancha, zanja terraplenada y bajo terraplén: 4,00 m.
- Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior.
 - a) Con sobrecargas móviles no superiores a 12 t, o sin sobrecargas móviles: 1,00 m.
 - b) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 y 30 t: 1,50 m.
- Terreno natural de apoyo, y de la zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no inferior a 2 veces el diámetro: rocas y suelos estables.
- Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro fluido en contacto con el tubo: 0,6 kp/cm².

La tensión máxima admisible en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de 50 kp/cm² hasta una temperatura de servicio de 20 °C.

La flecha máxima admisible del tubo, debido a cargas ovalizantes será el cinco por ciento del DN, y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será como mínimo 2.

CAPÍTULO III.- PRUEBAS

Pruebas de la tubería instalada

4.1.-Pruebas por tramos.

Se deberá probar al menos el 10 % de la longitud total de la red. El D.O. determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al D.O. que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El D.O. en el caso de que decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos 30 minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas será de cuenta del contratista.

Excepcionalmente, el D.O. podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

4.2.- Revisión general.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

CAPÍTULO IV.- TOLERANCIAS

5.1.- Tolerancia en el diámetro nominal.

Las tolerancias admisibles serán siempre positivas y se determinarán por la fórmula:

$$(0.0015 D + 0.1) \text{ mm}$$

redondeándolas a cinco centésimas (0.05) de milímetro, con un valor mínimo de dos décimas (0.2) de milímetro, con D expresado en milímetros.

5.2.- Tolerancias en el espesor nominal de la pared.

Serán siempre positivas y se determinarán por la fórmula:

$$(0.1 e + 0.2) \text{ mm}$$

redondeándolas a cinco centésimas (0.05) de milímetro, y con un valor mínimo de tres décimas (0.3) de milímetro, con "e" expresado en milímetros.

5.3.- Tolerancias en la longitud nominal.

Serán de diez milímetros en defecto o en exceso (± 10 mm) para todas las longitudes, cualesquiera que sean los diámetros.

5.4.- Tolerancias en el diámetro interior de la embocadura.

a) Juntas por encolado.

Sólo se admitirán tolerancias positivas que no superarán a:

$$0.0015 (D+2e) + 0.1 \text{ mm}$$

redondeándolas a cinco centésimas (0.05) de milímetro con un valor mínimo de dos décimas (0.2) de milímetro.

b) Juntas elásticas

Las tolerancias en el diámetro interior de las juntas deberán ser fijadas por el fabricante, considerando las del diámetro exterior del tubo y las del anillo o anillos. Permitirán una desviación, de al menos, tres (3) grados en la alineación.

5.5.- Tolerancias en la ortogonalidad de los extremos.

El plano teórico que define la corona circular que se encuentra en cada extremo del tubo formará con la generatriz del mismo un ángulo interior al intervalo noventa más/menos dos (90 ± 2) grados sexagesimales.

5.6.- Tolerancias en la alineación.

Se medirán de acuerdo con lo especificado en el artículo 4.2.4.4.b.

Diámetro nominal (mm)	Flecha máxima (mm) para L(m)
Desde 80 a 200	4,5 x L
Desde 250 a 500	3,5 x L
Desde 600 en adelante	2,5 x L

5.7.- Muestras inutilizadas.

La Dirección de la Obra tendrá derecho a separar muestras para los ensayos de los capítulos IV y V inutilizándolas si fuera preciso en las proporciones que para cada prueba se especifica en el capítulo IV y se tendrá en cuenta que para el conjunto de todas las pruebas y ensayos el valor del material inutilizado, pero aceptable para la obra según los mismos no superará el uno y medio por ciento (1.5%) del total instalado. En este porcentaje no se tendrá en cuenta el material utilizado en las segundas series de ensayos cuando sean necesarios por haberse producido el máximo número de fallos tolerado en las primeras series.

CAPÍTULO V.- TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE LOS MATERIALES

5.1.- Inspección en fábrica previa al transporte

Con independencia de la vigilancia que realice la Dirección de Obra, el Contratista está obligado a inspeccionar los pedidos de tubería y las piezas especiales correspondientes en la fábrica, o en los almacenes del proveedor, antes de proceder a la carga del material, asegurándose de que se corresponden con las exigencias del Proyecto y que no hay elementos deteriorados.

5.2.- Carga, transporte y descarga

Durante estas operaciones se deberán proteger los tubos en todo momento y especialmente los extremos ya que la solidez de cualquier junta depende de las condiciones en que se encuentren la copa y el extremo macho.

Las operaciones de carga sobre vehículo se realizarán a mano o con medios mecánicos, con los debidos cuidados para no dañar el material. Se evitará que los tubos descansen directamente sobre la estructura metálica de la caja del vehículo, o sobre perfiles, remaches u otras partes salientes metálicas, para lo cual se dispondrán caballetes de madera o palets sobre el suelo de la caja. La carga se sujetará bien a lo largo de toda su longitud con cuerdas al bastidor del vehículo con el fin de evitar rozamientos y golpes debidos a las trepidaciones durante el transporte.

La descarga se realizará a mano evitando arrastrar los tubos, y adoptando las mismas precauciones que para la carga. Pueden también descargarse dejándolos rodar suavemente sobre tablonos asegurándose de que los tubos no caigan sobre superficies duras e irregulares o se golpeen unos con otros al caer.

Se procurará descargar los tubos a pie de obra para evitar nuevas operaciones, dejándolos colocados a lo largo de la zanja y en el lado opuesto al caballero de la excavación.

5.3.- Almacenamiento de los tubos

Los tubos en ningún caso se amontonarán formando grandes pilas a la intemperie, especialmente en condiciones de clima cálido.

Los tubos podrán almacenarse bajo cubierta en capas de forma que las copas y los extremos machos estén alternados y que aquéllas queden salientes para evitar la deformación permanente de los tubos.

Para un almacenamiento a largo plazo deberán colocarse bajo los tubos soportes o caballetes de madera de una anchura no inferior a setenta y cinco (75) milímetros separados entre sí un (1) metro como máximo para tubos de más de ciento cincuenta (150) milímetros de diámetro. Para medidas inferiores se separarán los caballetes a una distancia de quinientos (500) milímetros.

La pila de tubos no tendrá mas de siete (7) capas y, en todo caso, su altura no deberá exceder de mil quinientos (1.500) milímetros.

Si se apilan tubos de distinto diámetro, los más gruesos deberán colocarse siempre en la base.

Si los tubos han de almacenarse durante corto tiempo a la intemperie y no se dispone de caballetes, el terreno de apoyo deberá estar bien nivelado y libre de piedras sueltas. Los tubos almacenados así no deberán apilarse en más de tres (3) capas de altura y deberán estar sujetos para evitar movimientos.

La altura de las pilas deberá reducirse si los tubos están anidados (tubos de menor diámetro introducidos dentro de otros de diámetro superior). La reducción de la altura será proporcional al peso de los tubos anidados comparado con el de los tubos de mayor diámetro.

En cualquier caso los tubos deberán protegerse de la acción directa de los rayos solares mediante lonas, sombreros, etc. Como la solidez de cualquier junta depende mucho de las condiciones en que se encuentren la copa y el extremo

macho, se tomarán los máximos cuidados para evitar daños en los extremos de los tubos durante la carga, transporte, descarga y almacenaje.

5.4.- Zanjas

Las zanjas se abrirán con máquinas adecuadas para este fin. Se abrirán a mano sólo en casos especiales y cuando determinadas circunstancias aconsejen esta precaución.

Las tierras procedentes de la excavación se amontonarán en cordones paralelamente a la zanja, situándolas siempre al mismo lado, para facilitar el macizado de las mismas con equipos mecánicos.

En caso de que las zanjas estén a media ladera, los cordones de tierra extraídos se colocarán en el lado más alto para proteger la excavación de las aguas de escorrentía superficial.

5.5.- Perfilado de rasantes

La solera deberá perfilarse a mano hasta dejarla con la sección transversal completamente horizontal y con las pendientes longitudinales especificadas en el Proyecto.

Antes del perfilado se acondicionará la solera a mano rellenando con gravilla y compactando bien las áreas blandas. Se quitarán las piedras sueltas y rocas que afloran en la superficie, así como las raíces y demás obstáculos que impidan la correcta nivelación de la solera.

5.6.- Precauciones en terrenos especiales

En presencia de terrenos inestables o zonas donde se pueden temer deslizamientos, como arcillas expansivas, limos o lodos susceptibles al movimiento de las aguas freáticas, se colocará entre la solera de la zanja y la tubería un lecho de gravilla o piedra molida (no caliza) con una granulometría bien graduada entre dos (2) y diez (10) milímetros.

El espesor del lecho será uniforme y no inferior a un tercio ($1/3$) del diámetro de la tubería con un mínimo de cien (100) milímetros. En condiciones húmedas o de terreno blando, o donde la superficie de la solera sea muy irregular, deberá aumentarse el espesor del lecho en lo que estime el Director de Obra.

El lecho deberá compactarse uniformemente en capas de espesor no mayor de ciento cincuenta (150) milímetros dándole la misma pendiente longitudinal exigida para la solera.

En laderas donde hay peligro de deslizamiento o de formaciones de grietas se aumentará la profundidad de la zanja, colocando las tuberías a ser posible fuera de la zona afectada por dichos movimientos del suelo.

En terrenos como los que se indican en este apartado, deberán emplearse juntas de dilatación a lo largo de toda la conducción.

5.7.- Dimensiones de las zanjas

La tubería será enterrada a una profundidad tal que quede protegida del tráfico que por azar pueda cruzarla, de las operaciones mecánicas agrícolas, de heladas o de grietas en el suelo.

La mínima profundidad a colocar la tubería será de medio (0,50) metro para diámetro de hasta sesenta y tres (63) milímetros, de cero coma seis (0,60) metros para diámetro setenta y cinco (75) y ciento diez (110) milímetros y de cero coma setenta y cinco (0,75) metros para los diámetro superiores a ciento diez (110) milímetros.

La máxima profundidad de la zanja será de uno coma veinte (1,20) metros. Para mayores profundidades habrá de consultarse al fabricante.

La mínima anchura de la zanja en el fondo será tal que permitirá la colocación de juntas si ello fuera necesario y el inicio del relleno con la compactación.

Se tomarán especiales precauciones de seguridad cuando se trabaje en suelos inestables, en zanjas profundas o en otras circunstancias peligrosas.

5.8.- Drenaje de las zanjas

Para evitar que por inundación de las zanjas se produzca la flotación de la tubería o derrumbes de tierra y arrastres,

inmediatamente después de haber perfilado las rasantes, y en cualquier caso, antes de depositar la tubería en el fondo de aquella, se abrirán drenajes en los puntos donde sea necesario, de acuerdo con el perfil, con objeto de garantizar la completa evacuación de las aguas hacia los desagües naturales de la zona.

5.9.- Acopio de las piezas especiales

Los accesorios o piezas especiales deberán distribuirse repartidos entre las tuberías, lo más próximos posible a los sitios de colocación de modo que puedan apreciarse con facilidad las faltas o sobrantes que pudiera haber.

5.10.- Instalación de la tubería

Después de nivelar y apisonar manualmente el material del lecho, asegurando la correcta pendiente longitudinal de la tubería y su continuidad al objeto de evitar crestas, se procederá a la colocación a mano de los tubos sobre la superficie del lecho.

Los tubos acoplados con juntas telescópicas y anillos elastoméricos, con suficiente latitud de movimiento, no requieren precauciones especiales para protegerlos de los cambios dimensionales por efecto de las contracciones y dilataciones de origen térmico.

En caso de que la pendiente medida en el perfil de la rasante sea considerable, se colocarán los tubos en sucesión de abajo hacia arriba con objeto de evitar deslizamientos.

A medida que quede instalada la tubería se taponarán las aberturas para evitar la entrada de animales o elementos extraños en la misma.

5.11.- Anclaje de las piezas especiales

Los codos, curvas, desviaciones, terminales, válvulas de paso, purgadores y todas aquellas piezas que, sometidas a presión hidráulica interior, a los esfuerzos dinámicos producidos por la circulación del agua, u otras acciones, experimenten esfuerzos cuya resultante no pueda ser absorbida por la conducción, deberán ser anclados, se especifique o no en los restantes documentos del Proyecto.

El anclaje consistirá en un dado de hormigón cuyo peso y superficie de apoyo garantizarán su estabilidad al deslizamiento. Para calcularlo se tendrán en cuenta tanto la adherencia al plano teórico formado por el fondo horizontal de la zanja en que descansa, como la superficie vertical de apoyo en uno de los parámetros de aquella, precisamente aquél en el que incida la resultante de los esfuerzos exteriores a la conducción.

La presión hidráulica que se utilizará como base de cálculo, será el máximo incidental que pueda alcanzarse, bien sea por golpe de ariete o por cualquier otra causa. Es decir, el mayor valor de la presión de trabajo Pt. A los esfuerzos dinámicos, como, por ejemplo, la fuerza centrífuga, se sumará el valor calculado por el procedimiento anterior bien entendido que dichos esfuerzos dinámicos deberán corresponder también al caudal máximo incidental. Estas acciones se mayorarán con un coeficiente de seguridad no menor de uno y medio (1,5).

5.12.- Pasos especiales

En los pasos bajo calles, caminos, carreteras o ferrocarriles, se realizarán las obras con arreglo a las condiciones impuestas por los organismos encargados de velar por la conservación de dichas redes viarias. En los casos en que no existan dichas condiciones, se macizarán las zanjas con hormigón en masa en el tramo de la travesía, dejando una caja de obra de fábrica para alojar la tubería y rellenarla con material granular, de modo que sea posible extraer los tubos con facilidad, si fuera preciso.

La forma y resistencia de la caja evitará que se transmitan a la conducción las cargas determinadas por el tráfico.

5.13.- Hormigón para piezas de anclaje

Cualquiera que sea su composición dará una resistencia característica de rotura a la compresión en probeta cilíndrica a los veintiocho (28) días, no inferior a veinte (veinte) 20 N/mm^2 .

5.14.- Prueba de instalación

Una vez colocada la tubería, las piezas especiales y accesorios, y hechos los anclajes, y antes del cierre de zanjas se procederá a probar la instalación a presión y estanqueidad. Si fuera necesario un relleno parcial de zanjas se dejarán al descubierto todas las juntas, piezas y elementos accesorios.

La instalación se empezará a llenar de agua lentamente con una velocidad que no exceda los cero coma tres metros por segundo (0.3 m/seg). Se tendrá especial cuidado en que no quede aire atrapado en la instalación. Se irá elevando la presión lentamente hasta alcanzar la presión de prueba que será uno coma cuatro (1,4) veces la presión de trabajo (Pt) para la que ha sido diseñada la instalación y que se mantendrá durante media (1/2) hora. El tiempo que se tardará en alcanzar dicha presión será, por lo menos, de diez (10) minutos para diámetros de hasta cien (100) milímetros, longitudes de tubería de hasta trescientos (300) metros y presiones de prueba de hasta diez (10) kilogramos por centímetro cuadrado. Para diámetros mayores y longitudes mayores deberá aumentarse el tiempo utilizado.

La instalación será inspeccionada completamente mientras se mantiene la presión de prueba con una oscilación máxima de más/menos cero coma cinco ($\pm 0,5$ kg/cm²). Todas las fugas o pérdidas de agua detectadas durante esta inspección serán corregidas obligatoriamente en un plazo de tiempo prudencial que señalará la Dirección de Obra.

Si la extensión de la red así lo aconsejara se podrán fraccionar estas pruebas por tramos fácilmente aislables.

Todos los gastos que ocasionen estas pruebas serán de cuenta del Contratista. Entre ellos el suministro de agua, sin que pueda alegarse para el retraso de las mismas la ausencia de conducción de agua hasta la obra, ya que si así fuera, deberá transportarla también a sus expensas.

5.15.- Cierre y macizado de las zanjas

Una vez instalada la tubería y observada la precaución de que descansa ésta en toda su longitud sin dejar espacios faltos de apoyo que pudieran provocar su flexión, e instaladas también todas las piezas especiales, se procederá a rellenar las zanjas en dos (2) etapas.

En la primera se completará con material de relleno apisonado para conseguir un arco de apoyo correspondiente a un ángulo en el centro igual o superior a noventa (90) grados. A continuación se cubrirá la conducción con una capa de tierra o con montones punteando la misma. El Proyectista o en su defecto el Director de la Obra decidirá sobre la clase de material de relleno. Dicho relleno deberá ser un material granular fino desprovisto de aristas vivas, piedras de más de quince (15) milímetros de diámetro y terrones de más de cincuenta (50) milímetros de diámetro.

En esta primera etapa no se debe compactar el relleno hasta el enrase con la generatriz inferior, sí en cambio, se compactará la pequeña capa que desde ese nivel permita alcanzar el arco de apoyo de noventa (90) grados y el grado de compactación será no inferior al noventa por ciento (90%) Próctor Normal.

Una vez realizadas las pruebas satisfactoriamente, se efectuará el relleno en su segunda etapa. Para ello se compactará el material granular en los costados hasta enrasar con la superficie del suelo quedando los planos interiores verticales tangentes a la tubería.

El espacio interior se rellenará con tierra común hasta cubrir el mínimo espesor señalado en el artículo 6.7. Por encima del referido nivel se podrá compactar una última capa si el tráfico lo exige. El grado de compactación de ésta y los costados debe ser el setenta por ciento (70%) Próctor Normal.

5.1.6- Materiales rechazados

Los materiales que no reúnan las condiciones de garantía exigidas y que no superen las pruebas, o que no se ajusten a cualquiera de estas normas, pueden ser rechazados. En este caso el responsable del suministro o Contratista de los materiales defectuosos, se limitará a la reposición de los mismos sin cargo para la Administración.

Además, los materiales rechazados deberán ser repuestos en el plazo que fije discrecionalmente el Director de Obra, sin que ello suponga retraso en la terminación de las obras.

Si este plazo no se cumpliera y se tratase de materiales en período de garantía el Contratista será responsable de los daños que la demora pueda ocasionar.

Navalmoral de la Mata, Mayo de 2018

RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
Ingeniero Agrónomo
COLEGIADO Nº 364



**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE
LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL
PANTANO DE ROSARITO.**

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 01 MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE DISTRIBUCION

SUBCAPÍTULO 01.01 TENDIDO DE TUBERIAS

01.01.01 m. TUBERÍA PEAD Corrug. D=315mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP

Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 315 mm de diámetro nominal y 8 kN/m² de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm²)

S. XII Pueblonuevo A 15	1	70,00	70,00
S. XIII Barquilla A 26	1	92,00	92,00
S. XV Rosalejo A 37 G7	1	70,00	70,00
S. XVI Sta. María A62	1	270,00	270,00

502,00

01.01.02 m. TUBERÍA PEAD Corrug. D=350mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP

Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 350 mm de diámetro nominal y 8 kN/m² de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm²)

S. XII Pueblonuevo A 8 a	1	400,00	400,00
S. XV Rosalejo A 37 G7	1	630,00	630,00
S. XV Rosalejo A 37 P	1	1.370,00	1.370,00

2.400,00

01.01.03 m. TUBERÍA PEAD Corrug. D=400mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP

Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 400 mm de diámetro nominal y 8 kN/m² de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm²)

S. XII Pueblonuevo A 15	1	620,00	620,00
S. XII Pueblonuevo A 8 a	1	436,00	436,00
S. XIII Barquilla A 26	1	1.428,00	1.428,00
S. XIV Tiétar A 31 A	1	680,00	680,00
S. XV Rosalejo A 37 G6	1	640,00	640,00
S. XVI Sta. María A62	1	1.110,00	1.110,00

4.914,00

01.01.04 m. TUBERIA PEAD Corrug. D=500mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP

Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 500 mm de diámetro nominal y 8 kN/m² de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm²)

S. XII Pueblonuevo A 15	1	1.040,00	1.040,00
S. XIV Tiétar A 31 A	1	1.100,00	1.100,00
S. XV Rosalejo A 37 T	1	280,00	280,00
S. XV Rosalejo A 37 L	1	600,00	600,00

3.020,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.01.05	m3 RELLENO ACEQUIA CON ZAHORRA ARTIFICIAL PARA TENDIDO DE TUBERIA Relleno de acequia con zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 25 mm, después de tendido de tubería para conducción de agua en lámina libre.						
	A31 A	1	1.100,00				1.100,00
	Saneamientos	1	12,90				12,90
							1.700,00
SUBCAPÍTULO 01.02 DESAGÜES Y RED DE DRENAJE							
01.02.01	m2 DEMOL.ARQUETA H.M.<25cm.C/COMP. Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	A 37 G6	1	10,00	3,00			30,00
							30,00
01.02.02	m3 CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero.						
	A37 G6	1	2,50	2,50			6,25
							6,25
01.02.03	m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	DESAGÜE A36 G 6	1	2,00	2,00	1,50		6,00
	EMBOCADURA A37 G6	1	2,00	2,00	1,00		4,00
	ZANJA BAJO CAMINO	1	12,00	1,00	1,00		12,00
							22,00
01.02.04	m2 ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, y 50 posturas, incluso aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.						
	ARQUETA A 37 G6	1	1,90	1,90	0,20		0,72
							0,72
01.02.05	m2 ENCOFRADO EN MUROS 1,5 n H <= 3 m Encofrado y desencofrado en muros de una cara vista entre 1,5 m y 3 m de altura, considerando 20 posturas. Según NTE.						
	Arqueta A37 G6	8	2,50	1,40			28,00
		1	1,90	1,90			3,61
		4	1,90	0,25			1,90
	Embocadura	1	5,32				5,32
							38,83
01.02.06	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.						
	DESAGÜE A37G6	1	2,00	2,00	0,10		0,40
	EMBOCADURA	1	2,40	1,10	0,10		0,26
							0,66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.02.07	m3 Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C. EMBOCADURA A37 G7						
	Solera y cimientto	1	0,42				0,42
	Dos Aletas	1	0,43				0,43
	Imposta	1	0,44				0,44
							1,29
01.02.08	m3 Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armada (40 kg/m ³ .), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.						
	A 37 G 6	4	2,50	1,40	0,20		2,80
		1	1,90	1,90	0,25		0,90
							3,70
01.02.09	m Ml. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.						
	A37 G6	1	2,50	5,00			12,50
							12,50
01.02.10	m. TUBERÍA PEAD Corrug. D=500 mm SN 8 en zanja Tendido de tubería corrugada de doble pared PEAD de 500 mm de diámetro nominal y 8 kN/m ² ; unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares incluye el tapado posterior de las zanjas. No incluye la apertura de las mismas.						
	Saneamientos	1	12,00				12,00
							12,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 AFORADORES							
SUBCAPÍTULO 02.01 EQUIPAMIENTO							
02.01.01	Ud						Medidor ultrasonico caudal en canal abierto
	Medidor ultrasonico para canales abiertos						programable de bajo consumo con salida analogica 4-20 mA
	Sec tor XII A 15	1					1,00
	Sec tor XII A 8 a	1					1,00
	Sec tor XIII A 26	1					1,00
	Sec tor XV A37 G6	1					1,00
	Sec tor XV A37 G7	1					1,00
	Sec tor XV A37 P	1					1,00
	Sec tor XV A37 T	1					1,00
	Sec tor XV A37 L	1					1,00
	Sector XVI A 62	1					1,00
							9,00
02.01.02	Ud						Equipo autonomo adquisicion datos
	Equipo autónomo para medicion en continuo de caudal por medición de nivel ultrasónico con una estanqueidad IP68 (certificada 1 m de agua 100 días), pila interna de larga duración (alimentación data logger + sensor) con una autonomía de 4 años realizando una medición cada 5 minutos. Antena GSM/GPRS de alto rendimiento integrada. Conexion bluetooth integrada. Sensor IP68 completamente gestionado por el data logger. 4 entradas digitales , 2 entradas analógicas , Cable de conexión Sensor/Data logger apantallado, con acceso a la tarjeta SIM y a la pila por el usuario. Comunicación por conexión Bluetooth para facilitar la utilización y la explotación sobre el terreno (configuración, diagnóstico, etc.)						
	Sec tor XII A 15	1					1,00
	Sec tor XII A 8 a	1					1,00
	Sec tor XIII A 26	1					1,00
	Sec tor XV A37 G6	1					1,00
	Sec tor XV A37 G7	1					1,00
	Sec tor XV A37 P	1					1,00
	Sec tor XV A37 T	1					1,00
	Sec tor XV A37 L	1					1,00
	Sectro XVI A 62	1					1,00
							9,00
02.01.03	Kg						Acero inoxidable AISI 304.
	Kg de acero inoxidable AISI 304.						
	Sec tor XII A 15	1	3,00				3,00
	Sec tor XIII A 26	1	3,00				3,00
	Sectro XVI	1	3,00				3,00
							9,00
02.01.04	Kg						Acero en soportes.
	Kg de acero A-42b en soportes.						
		3	10,00				30,00
							30,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 02.02 OBRA CIVIL							
02.02.01	m2 DESBROCE DE MONTE BAJO Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.						
	PARSHALL	6	10,00	4,00			240,00
	VERTEDERO	3	10,00	2,00			60,00
							300,00
02.02.02	m3 DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO Desmante en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.						
	PARSHALL	6	6,00	4,00	0,60		86,40
	VERTEDERO A 26	1	5,00	4,00	0,60		12,00
							98,40
02.02.03	m3 TERRAPLÉN Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del proctor modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.						
	PARSHALL	6	6,00	4,00	1,00		144,00
							144,00
02.02.04	m3 TRAN. TIERRA LUGAR EMPLEO <10km. Transporte de tierras al lugar de empleo, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.						
		8	3,00				24,00
							24,00
02.02.05	m2 ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, y 50 posturas, incluso aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.						
	PARSHALL	6	6,50	0,20	2,00		15,60
		6	1,50	0,20	2,00		3,60
	A 26	1	2,00	0,20	2,00		0,80
		1	1,50	0,20	2,00		0,60
	A 62	1	3,30	0,30	2,00		1,98
							22,58
02.02.06	m3 HORM. HM-20/B/32/I CIM. V. GRÚA Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm ² , consistencia blanda, T _{máx} .32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.						
	PARSHALL	6	6,50	1,50	0,20		11,70
	A 26	1	2,00	1,50	0,20		0,60
	RELLENO PARSHALL	6	1,00				6,00
							18,30
02.02.07	m2 FÁB. LADRILLO PERFORADO 7 cm. 1/2 pié M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado, nivelación, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F.						
	PARSHALL	12	6,50	1,00			78,00
	VERTEDERO A26	1	0,70	0,75			0,53
		2	3,50	1,00			7,00
		1	0,70	1,00			0,70
	VERTEDERO A 15	2	2,95	0,70			4,13
		1	1,10	1,20			1,32
		1	1,10	0,70			0,77

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Saneamientos	1	12,90			12,90	
							93,05
02.02.08	m2 ENFOS.MAESTRE.HIDRÓFUGO M-10 VER. <3 m. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10 en paramentos verticales, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.						
		24	6,50	1,00		156,00	
		12	6,50	0,15		11,70	
		20	1,00	0,15		3,00	
		8	1,00	0,30		2,40	
		6	3,50	1,00		21,00	
		6	1,10	0,70		4,62	
							198,72
02.02.09	m CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15 Ml. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.						
		8	3,00			24,00	
							24,00
02.02.10	m2 CIERRE DE CHAPA ESTRIADA m ² de cierre para arquetas fabricado en perfiles de acero laminado y chapa estriada de acero al carbono 4 mm, incluso pp de accesorios, sujecion y anclaje.						
	PARSHALL	6	4,50	1,00		27,00	
	VERTEDERO A 26	1	3,50	1,00		3,50	
	VERTEDERO A 15	1	2,00	1,40		2,80	
	VERTEDERO A 62	1	2,80	1,25		3,50	
							36,80
02.02.11	m2 DEMOL.ARQUETA H.M.<25cm.C/COMP. Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	A26	1	1,50	2,50		3,75	
	A15	1	1,50	2,50		3,75	
							7,50
02.02.12	m3 CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero.						
	A26	1	1,50	2,50	0,20	0,75	
	A15	1	1,50	2,50	0,20	0,75	
	A62	1	5,00	4,00	2,60	52,00	
	PARSHALL	6	6,00	4,00	0,60	86,40	
							139,90
02.02.13	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm ² , consistencia plástica, T _{máx} .20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.						
	A62	1	3,30	2,00	0,10	0,66	
							0,66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.02.14	m2 ENCOFRADO EN MUROS 1,5 n H <= 3 m Encofrado y desencofrado en muros de una cara vista entre 1,5 m y 3 m de altura, considerando 20 posturas. Según NTE.						
	A62	2	2,55	2,20			11,22
		2	3,05	2,20			13,42
		2	1,00	2,20			4,40
	Saneamientos	1	12,90				12,90
		2	3,30	0,30			1,98
		1	1,50	0,30			0,45
							34,77
02.02.15	m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	A62	1	5,00	4,00	2,60		52,00
							52,00
02.02.16	m3 H.ARM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³ .), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.						
	A62	2	2,55	0,25	2,20		2,81
	A62	2	1,50	0,25	2,20		1,65
	A62	1	3,30	2,00	0,30		1,98
							6,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

03.01	CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN ud Gestión de residuos de construcción y demolición						
-------	--	--	--	--	--	--	--

1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD							
04.01	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	36				36,00	
							36,00
04.02	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	12				12,00	
							12,00
04.03	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	12				12,00	
							12,00
04.04	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	12				12,00	
							12,00
04.05	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	6				6,00	
							6,00
04.06	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	12				12,00	
							12,00
04.07	ud PAR BOTAS DE AGUA C. CREMALLERA Par de botas de agua con cremallera, forradas de borreguillo, tipo ingeniero. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	12				12,00	
							12,00
04.08	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.	1800				1.800,00	
							1.800,00
04.09	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	24				24,00	
							24,00
04.10	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	12				12,00	
							12,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.11	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	40				40,00	
							40,00
04.12	ud SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	12				12,00	
							12,00
04.13	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	2				2,00	
							2,00
04.14	m. BANDEROLA SEÑALIZACIÓN Y POSTES Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/sopORTE metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	80				80,00	
							80,00
04.15	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	20				20,00	
							20,00
04.16	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	2				2,00	
							2,00

**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE
LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL
PANTANO DE ROSARITO.**

CUADROS DE PRECIOS

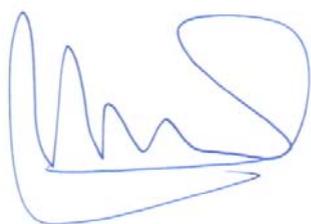
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CUADRO DE PRECIOS 1

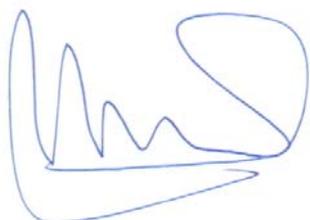
CAPÍTULO 10 MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE DISTRIBUCION

SUBCAPÍTULO 1 TENDIDO DE TUBERIAS

E03CPE070	m.	TUBERÍA PEAD Corrug. D=315mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 315 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)	22,96
E03CPE075	m.	TUBERÍA PEAD Corrug. D=350mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 350 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)	27,06
E03CPE080	m.	TUBERÍA PEAD Corrug. D=400mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 400 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)	31,77
E03CPE090	m.	TUBERIA PEAD Corrug. D=500mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 500 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)	37,64
E02PA030	m3	RELLENO ACEQUIA CON ZAHORRA ARTIFICIAL PARA TENDIDO DE TUBERIA Relleno de acequia con zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 25 mm, después de tendido de tubería para conducción de agua en lámina libre.	2,39



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 2 DESAGÜES Y RED DE DRENAJE			
E01EPS020	m2	DEMOL.ARQUETA H.M.<25cm.C/COMP. Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	11,13
		ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
E01TW010	m3	CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero.	5,27
		CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
E02CM030	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	2,22
		DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
E04LE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, y 50 posturas, incluso aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.	7,17
		SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
E04MEF110	m2	ENCOFRADO EN MUROS 1,5 n H <= 3 m Encofrado y desencofrado en muros de una cara vista entre 1,5 m y 3 m de altura, considerando 20 posturas. Según NTE.	19,50
		DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
E04CM040	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, T _{máx} .20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.	87,75
		OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E04CM110	m3	HORM. HM-20/B/32/I CIM. V. GRÚA Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, T _{máx} .32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.	81,19
		OCHENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
E04CA020	m3	H.ARM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, T _{máx} . 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	96,46
		NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D38CA015	m	CUNETAS TRIANGULAR REVESTIDA HM-15 Ml. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.	31,41
		TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
E03OEP130	m.	TUBERÍA PEAD Corrug. D=500 mm SN 8 en zanja Tendido de tubería corrugada de doble pared PEAD de 500 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2; unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares incluye el tapado posterior de las zanjas. No incluye la apertura de las mismas.	31,61
		TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 20 AFORADORES			
SUBCAPÍTULO 02 EQUIPAMIENTO			
EMICP00	Ud	Medidor ultrasonico caudal en canal abierto Medidor ultrasonico para canales abiertos programable de bajo consumo con salida analogica 4-20 mA	530,15
			QUINIENTOS TREINTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
EMNKJJK	Ud	Equipo autonomo adquisicion datos Equipo autónomo para medicion en continuo de caudal por medición de nivel ultrasónico con una estanqueidad IP68 (certificada 1 m de agua 100 días), pila interna de larga duracion (alimentación data logger + sensor) con una autonomia de 4 años realizando una medición cada 5 minutos. Antena GSM/GPRS de alto rendimiento integrada. Conexion bluetooth integrada. Sensor IP68 completamente gestionado por el data logger. 4 entradas digitales , 2 entradas analógicas , Cable de conexión Sensor/Data logger apantallado, con acceso a la tarjeta SIM y a la pila por el usuario. Comunicación por conexión Bluetooth para facilitar la utilización y la explotación sobre el terreno (configuración, diagnóstico, etc.)	1.612,26
			MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
EMBCAL24	Kg	Acero inoxidable AISI 304. Kg de acero inoxidable AISI 304.	5,13
			CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS
EMBCAL21	Kg	Acero en soportes. Kg de acero A-42b en soportes.	1,90
			UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 01 OBRA CIVIL			
U02CAB020	m2	DESBROCE DE MONTE BAJO Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.	0,75
			CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U02CAD010	m3	DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO Desmante en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.	1,88
			UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U02CAT070	m3	TERRAPLÉN Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del proctor modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	1,99
			UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U02CTR030	m3	TRAN. TIERRA LUGAR EMPLEO <10km. Transporte de tierras al lugar de empleo, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	2,97
			DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
E04LE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, y 50 posturas, incluso aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.	7,17
			SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
E04CM110	m3	HORM. HM-20/B/32/I CIM. V. GRÚA Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.	81,19
			OCHENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
D07DC101	m2	FÁB. LADRILLO PERFORADO 7 cm. 1/2 pié M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado, nivelación, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F.	25,54
			VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E08PFM150	m2	ENFOS.MAESTRE.HIDRÓFUGO M-10 VER. <3 m. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10 en paramentos verticales, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.	10,78
D38CA015	m	CUNETAS TRIANGULARES REVESTIDAS HM-15 Ml. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.	31,41
EMBCAL11	m2	CIERRE DE CHAPA ESTRIADA m ² de cierre para arquetas fabricado en perfiles de acero laminado y chapa estriada de acero al carbono 4 mm, incluso pp de accesorios, sujecion y anclaje.	64,80
E01EPS020	m2	DEMOL.AROQUETA H.M.<25cm.C/COMP. Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	11,13
E01TW010	m3	CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero.	5,27
E04CM040	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm ² ., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.	87,75
E04MEF110	m2	ENCOFRADO EN MUROS 1,5 n H <= 3 m Encofrado y desencofrado en muros de una cara vista entre 1,5 m y 3 m de altura, considerando 20 posturas. Según NTE.	19,50
E02CM030	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	2,22
E04CA020	m3	H.ARM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³ .), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	96,46



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 30 GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN			
P15EC010	ud	Gestión de residuos de construcción y demolición	1.591,83
			MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 40 SEGURIDAD Y SALUD			
E38PIA120	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	3,18
		TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
E38PIA110	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	1,57
		UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E38PIC090	ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	13,99
		TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
E38PIC100	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,67
		SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E38PIM020	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	2,02
		DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
E38PIM040	ud	PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	1,46
		UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
E38PIP020	ud	PAR BOTAS DE AGUA C. CREMALLERA Par de botas de agua con cremallera, forradas de borreguillo, tipo ingeniero. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	14,55
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E38EB010	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.	0,51
		CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
E38PIA100	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,62
		CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E38EV080	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	3,45
		TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E38EB040	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	2,98
		DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E38ES010	ud	SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	18,52
		DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E38ES070	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	30,05
		TREINTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
E38EB025	m.	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN Y POSTES Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,50
		CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
E38ES080	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	3,45
		TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E38W020	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	83,85
		OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 2

CAPÍTULO 10 MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE DISTRIBUCION

SUBCAPÍTULO 1 TENDIDO DE TUBERIAS

E03CPE070	m.	TUBERÍA PEAD Corrug. D=315mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 315 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)	
		Mano de obra.....	7,15
		Maquinaria	0,96
		Resto de obra y materiales.....	14,41
		Suma la partida.....	22,51
		Costes indirectos 2,00%	0,45
		TOTAL PARTIDA.....	22,96
E03CPE075	m.	TUBERÍA PEAD Corrug. D=350mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 350 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)	
		Mano de obra.....	7,15
		Maquinaria	0,96
		Resto de obra y materiales.....	18,43
		Suma la partida.....	26,53
		Costes indirectos 2,00%	0,53
		TOTAL PARTIDA.....	27,06
E03CPE080	m.	TUBERÍA PEAD Corrug. D=400mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 400 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)	
		Mano de obra.....	8,88
		Maquinaria	0,96
		Resto de obra y materiales.....	21,32
		Suma la partida.....	31,15
		Costes indirectos 2,00%	0,62
		TOTAL PARTIDA.....	31,77



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E03CPE090	m.	TUBERIA PEAD Corrug. D=500mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 500 mm de diámetro nominal y 8 kN/m ² de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm ²)	
			Mano de obra..... 8,88
			Maquinaria 0,96
			Resto de obra y materiales..... 27,07
			Suma la partida..... 36,90
			Costes indirectos 2,00% 0,74
			TOTAL PARTIDA..... 37,64
E02PA030	m3	RELLENO ACEQUIA CON ZAHORRA ARTIFICIAL PARA TENDIDO DE TUBERIA Relleno de acequia con zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 25 mm, después de tendido de tubería para conducción de agua en lámina libre.	
			Mano de obra..... 0,92
			Maquinaria 0,92
			Resto de obra y materiales..... 0,50
			Suma la partida..... 2,34
			Costes indirectos 2,00% 0,05
			TOTAL PARTIDA..... 2,39



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 2 DESAGÜES Y RED DE DRENAJE			
E01EPS020	m2	DEMOL.ARQUETA H.M.<25cm.C/COMP. Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	7,85
		Maquinaria	3,06
		Suma la partida.....	10,91
		Costes indirectos 2,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA.....	11,13
E01TW010	m3	CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero.	
		Maquinaria	5,17
		Suma la partida.....	5,17
		Costes indirectos 2,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	5,27
E02CM030	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0,23
		Maquinaria	1,95
		Suma la partida.....	2,18
		Costes indirectos 2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	2,22
E04LE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, y 50 posturas, incluso aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.	
		Mano de obra.....	6,00
		Maquinaria	0,68
		Resto de obra y materiales.....	0,35
		Suma la partida.....	7,03
		Costes indirectos 2,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	7,17
E04MEF110	m2	ENCOFRADO EN MUROS 1,5 n H <= 3 m Encofrado y desencofrado en muros de una cara vista entre 1,5 m y 3 m de altura, considerando 20 posturas. Según NTE.	
		Mano de obra.....	17,63
		Resto de obra y materiales.....	1,49
		Suma la partida.....	19,12
		Costes indirectos 2,00%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	19,50



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO																
E04CM040	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>5,51</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>80,52</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>86,03</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 2,00%</td> <td>1,72</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>87,75</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	5,51	Resto de obra y materiales.....	80,52	<hr/>		Suma la partida.....	86,03	Costes indirectos 2,00%	1,72	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	87,75		
Mano de obra.....	5,51																		
Resto de obra y materiales.....	80,52																		
<hr/>																			
Suma la partida.....	86,03																		
Costes indirectos 2,00%	1,72																		
<hr/>																			
TOTAL PARTIDA.....	87,75																		
E04CM110	m3	HORM. HM-20/B/32/I CIM. V. GRÚA Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>8,75</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td>5,77</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>65,08</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>79,60</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 2,00%</td> <td>1,59</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>81,19</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	8,75	Maquinaria	5,77	Resto de obra y materiales.....	65,08	<hr/>		Suma la partida.....	79,60	Costes indirectos 2,00%	1,59	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	81,19
Mano de obra.....	8,75																		
Maquinaria	5,77																		
Resto de obra y materiales.....	65,08																		
<hr/>																			
Suma la partida.....	79,60																		
Costes indirectos 2,00%	1,59																		
<hr/>																			
TOTAL PARTIDA.....	81,19																		
E04CA020	m3	H.ARM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>21,48</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td>0,49</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>72,60</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>94,57</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 2,00%</td> <td>1,89</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>96,46</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	21,48	Maquinaria	0,49	Resto de obra y materiales.....	72,60	<hr/>		Suma la partida.....	94,57	Costes indirectos 2,00%	1,89	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	96,46
Mano de obra.....	21,48																		
Maquinaria	0,49																		
Resto de obra y materiales.....	72,60																		
<hr/>																			
Suma la partida.....	94,57																		
Costes indirectos 2,00%	1,89																		
<hr/>																			
TOTAL PARTIDA.....	96,46																		
D38CA015	m	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15 Ml. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>1,12</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>29,67</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>30,79</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 2,00%</td> <td>0,62</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>31,41</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	1,12	Resto de obra y materiales.....	29,67	<hr/>		Suma la partida.....	30,79	Costes indirectos 2,00%	0,62	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	31,41		
Mano de obra.....	1,12																		
Resto de obra y materiales.....	29,67																		
<hr/>																			
Suma la partida.....	30,79																		
Costes indirectos 2,00%	0,62																		
<hr/>																			
TOTAL PARTIDA.....	31,41																		
E03OEP130	m.	TUBERÍA PEAD Corrug. D=500 mm SN 8 en zanja Tendido de tubería corrugada de doble pared PEAD de 500 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2; unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares incluye el tapado posterior de las zanjas. No incluye la apertura de las mismas.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>2,89</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td>1,92</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>26,18</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>30,99</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 2,00%</td> <td>0,62</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>31,61</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	2,89	Maquinaria	1,92	Resto de obra y materiales.....	26,18	<hr/>		Suma la partida.....	30,99	Costes indirectos 2,00%	0,62	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	31,61
Mano de obra.....	2,89																		
Maquinaria	1,92																		
Resto de obra y materiales.....	26,18																		
<hr/>																			
Suma la partida.....	30,99																		
Costes indirectos 2,00%	0,62																		
<hr/>																			
TOTAL PARTIDA.....	31,61																		



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 20 AFORADORES			
SUBCAPÍTULO 02 EQUIPAMIENTO			
EMICP00	Ud	Medidor ultrasonico caudal en canal abierto	
		Medidor ultrasonico para canales abiertos programable de bajo consumo con salida analogica	
		4-20 mA	
		Mano de obra.....	39,91
		Maquinaria	15,14
		Resto de obra y materiales.....	464,70
		Suma la partida.....	519,75
		Costes indirectos 2,00%	10,40
		TOTAL PARTIDA.....	530,15
EMNKJJK	Ud	Equipo autonomo adquisicion datos	
		Equipo autónomo para medición en continuo de caudal por medición de nivel ultrasónico con una estanqueidad IP68 (certificada 1 m de agua 100 días), pila interna de larga duración (alimentación data logger + sensor) con una autonomía de 4 años realizando una medición cada 5 minutos. Antena GSM/GPRS de alto rendimiento integrada. Conexion bluetooth integrada. Sensor IP68 completamente gestionado por el data logger. 4 entradas digitales , 2 entradas analógicas , Cable de conexión Sensor/Data logger apantallado, con acceso a la tarjeta SIM y a la pila por el usuario. Comunicación por conexión Bluetooth para facilitar la utilización y la explotación sobre el terreno (configuración, diagnóstico, etc.)	
		Mano de obra.....	39,91
		Maquinaria	46,04
		Resto de obra y materiales.....	1.494,70
		Suma la partida.....	1.580,65
		Costes indirectos 2,00%	31,61
		TOTAL PARTIDA.....	1.612,26
EMBCAL24	Kg	Acero inoxidable AISI 304.	
		Kg de acero inoxidable AISI 304.	
		Mano de obra.....	1,05
		Maquinaria	0,15
		Resto de obra y materiales.....	3,83
		Suma la partida.....	5,03
		Costes indirectos 2,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	5,13
EMBCAL21	Kg	Acero en soportes.	
		Kg de acero A-42b en soportes.	
		Mano de obra.....	1,31
		Maquinaria	0,05
		Resto de obra y materiales.....	0,50
		Suma la partida.....	1,86
		Costes indirectos 2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	1,90



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01 OBRA CIVIL			
U02CAB020	m2	DESBROCE DE MONTE BAJO Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.	
		Mano de obra.....	0,16
		Maquinaria	0,58
		Suma la partida.....	0,74
		Costes indirectos 2,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,75
U02CAD010	m3	DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO Desmante en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.	
		Mano de obra.....	0,14
		Maquinaria	1,70
		Suma la partida.....	1,84
		Costes indirectos 2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	1,88
U02CAT070	m3	TERRAPLÉN Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del proctor modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	0,33
		Maquinaria	1,62
		Suma la partida.....	1,95
		Costes indirectos 2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	1,99
U02CTR030	m3	TRAN. TIERRA LUGAR EMPLEO <10km. Transporte de tierras al lugar de empleo, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	
		Maquinaria	2,91
		Suma la partida.....	2,91
		Costes indirectos 2,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	2,97
E04LE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, y 50 posturas, incluso aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.	
		Mano de obra.....	6,00
		Maquinaria	0,68
		Resto de obra y materiales.....	0,35
		Suma la partida.....	7,03
		Costes indirectos 2,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	7,17



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO																
E04CM110	m3	HORM. HM-20/B/32/I CIM. V. GRÚA Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx} .32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>8,75</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td>5,77</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>65,08</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>79,60</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 2,00%</td> <td>1,59</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>81,19</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	8,75	Maquinaria	5,77	Resto de obra y materiales.....	65,08	<hr/>		Suma la partida.....	79,60	Costes indirectos 2,00%	1,59	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	81,19
Mano de obra.....	8,75																		
Maquinaria	5,77																		
Resto de obra y materiales.....	65,08																		
<hr/>																			
Suma la partida.....	79,60																		
Costes indirectos 2,00%	1,59																		
<hr/>																			
TOTAL PARTIDA.....	81,19																		
D07DC101	m2	FÁB. LADRILLO PERFORADO 7 cm. 1/2 pie M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado, nivelación, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>16,41</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>8,63</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>25,04</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 2,00%</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>25,54</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	16,41	Resto de obra y materiales.....	8,63	<hr/>		Suma la partida.....	25,04	Costes indirectos 2,00%	0,50	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	25,54		
Mano de obra.....	16,41																		
Resto de obra y materiales.....	8,63																		
<hr/>																			
Suma la partida.....	25,04																		
Costes indirectos 2,00%	0,50																		
<hr/>																			
TOTAL PARTIDA.....	25,54																		
E08PFM150	m2	ENFOS.MAESTRE.HIDRÓFUGO M-10 VER. <3 m. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10 en paramentos verticales, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>9,17</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>1,40</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>10,57</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 2,00%</td> <td>0,21</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>10,78</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	9,17	Resto de obra y materiales.....	1,40	<hr/>		Suma la partida.....	10,57	Costes indirectos 2,00%	0,21	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	10,78		
Mano de obra.....	9,17																		
Resto de obra y materiales.....	1,40																		
<hr/>																			
Suma la partida.....	10,57																		
Costes indirectos 2,00%	0,21																		
<hr/>																			
TOTAL PARTIDA.....	10,78																		
D38CA015	m	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15 Ml. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>1,12</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>29,67</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>30,79</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 2,00%</td> <td>0,62</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>31,41</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	1,12	Resto de obra y materiales.....	29,67	<hr/>		Suma la partida.....	30,79	Costes indirectos 2,00%	0,62	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	31,41		
Mano de obra.....	1,12																		
Resto de obra y materiales.....	29,67																		
<hr/>																			
Suma la partida.....	30,79																		
Costes indirectos 2,00%	0,62																		
<hr/>																			
TOTAL PARTIDA.....	31,41																		
EMBCAL11	m2	CIERRE DE CHAPA ESTRIADA m ² de cierre para arquetas fabricado en perfiles de acero laminado y chapa estriada de acero al carbono 4 mm, incluso pp de accesorios, sujecion y anclaje.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>7,88</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td>1,85</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>53,80</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>63,53</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 2,00%</td> <td>1,27</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>64,80</td> </tr> </table>	Mano de obra.....	7,88	Maquinaria	1,85	Resto de obra y materiales.....	53,80	<hr/>		Suma la partida.....	63,53	Costes indirectos 2,00%	1,27	<hr/>		TOTAL PARTIDA.....	64,80
Mano de obra.....	7,88																		
Maquinaria	1,85																		
Resto de obra y materiales.....	53,80																		
<hr/>																			
Suma la partida.....	63,53																		
Costes indirectos 2,00%	1,27																		
<hr/>																			
TOTAL PARTIDA.....	64,80																		



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E01EPS020	m2	DEMOL.ARQUETA H.M.<25cm.C/COMP. Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	7,85
		Maquinaria	3,06
		Suma la partida.....	10,91
		Costes indirectos 2,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA.....	11,13
E01TW010	m3	CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero.	
		Maquinaria	5,17
		Suma la partida.....	5,17
		Costes indirectos 2,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	5,27
E04CM040	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.	
		Mano de obra.....	5,51
		Resto de obra y materiales.....	80,52
		Suma la partida.....	86,03
		Costes indirectos 2,00%	1,72
		TOTAL PARTIDA.....	87,75
E04MEF110	m2	ENCOFRADO EN MUROS 1,5 n H <= 3 m Encofrado y desencofrado en muros de una cara vista entre 1,5 m y 3 m de altura, considerando 20 posturas. Según NTE.	
		Mano de obra.....	17,63
		Resto de obra y materiales.....	1,49
		Suma la partida.....	19,12
		Costes indirectos 2,00%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	19,50
E02CM030	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0,23
		Maquinaria	1,95
		Suma la partida.....	2,18
		Costes indirectos 2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	2,22



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E04CA020	m3	H.ARM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³ .), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	
		Mano de obra.....	21,48
		Maquinaria	0,49
		Resto de obra y materiales.....	72,60
		Suma la partida.....	94,57
		Costes indirectos 2,00%	1,89
		TOTAL PARTIDA.....	96,46



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 30 GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN			
P15EC010	ud	Gestión de residuos de construcción y demolición	
		Suma la partida.....	1.560,62
		Costes indirectos 2,00%	31,21
		TOTAL PARTIDA.....	1.591,83



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 40 SEGURIDAD Y SALUD			
E38PIA120	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	3,12
		Suma la partida.....	3,12
		Costes indirectos 2,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	3,18
E38PIA110	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,54
		Suma la partida.....	1,54
		Costes indirectos 2,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	1,57
E38PIC090	ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	13,72
		Suma la partida.....	13,72
		Costes indirectos 2,00%	0,27
		TOTAL PARTIDA.....	13,99
E38PIC100	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	7,52
		Suma la partida.....	7,52
		Costes indirectos 2,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	7,67
E38PIM020	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,98
		Suma la partida.....	1,98
		Costes indirectos 2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	2,02
E38PIM040	ud	PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,43
		Suma la partida.....	1,43
		Costes indirectos 2,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	1,46



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E38PIP020	ud	PAR BOTAS DE AGUA C. CREMALLERA Par de botas de agua con cremallera, forradas de borreguillo, tipo ingeniero. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	14,26
		Suma la partida.....	14,26
		Costes indirectos 2,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA.....	14,55
E38EB010	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmonta- je.R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	0,46
		Resto de obra y materiales.....	0,04
		Suma la partida.....	0,50
		Costes indirectos 2,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,51
E38PIA100	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	4,53
		Suma la partida.....	4,53
		Costes indirectos 2,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA.....	4,62
E38EV080	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	3,38
		Suma la partida.....	3,38
		Costes indirectos 2,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	3,45
E38EB040	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	0,92
		Resto de obra y materiales.....	2,00
		Suma la partida.....	2,92
		Costes indirectos 2,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	2,98
E38ES010	ud	SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	16,74
		Suma la partida.....	18,16
		Costes indirectos 2,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....	18,52



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E38ES070	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,84
		Resto de obra y materiales.....	27,62
		Suma la partida.....	29,46
		Costes indirectos 2,00%	0,59
		TOTAL PARTIDA.....	30,05
E38EB025	m.	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN Y POSTES Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	0,46
		Resto de obra y materiales.....	3,95
		Suma la partida.....	4,41
		Costes indirectos 2,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA.....	4,50
E38ES080	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,38
		Resto de obra y materiales.....	2,00
		Suma la partida.....	3,38
		Costes indirectos 2,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	3,45
E38W020	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
		Resto de obra y materiales.....	82,21
		Suma la partida.....	82,21
		Costes indirectos 2,00%	1,64
		TOTAL PARTIDA.....	83,85



**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE
LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL
PANTANO DE ROSARITO.**

PRECIOS DE LOS MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01AA020	2,784 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,70	43,71
P01AA030	4,593 t.	Arena de río 0/5 mm.	6,75	31,00
P01AG060	0,179 t.	Gravilla 20/40 mm.	4,96	0,89
P01AG150	312,077 m3	Piedra para mampostería	6,37	1.987,93
P01CC020	1,559 t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	88,44	137,87
P01CC120	136,000 m3	Zahorra artificial con árido tam. máximo de 25 mm.	6,25	850,00
P01DC010	10,180 kg	Aditivo desencofrante	1,43	14,56
P01DH020	7,651 kg	Aditivo hidrófugo mortero y hor.	0,84	6,43
P01DW010	1,049 m3	Agua	0,91	0,95
P01DW050	0,020 m3	Agua	0,68	0,01
P01HC002	21,549 m3	Hormigón HM-20/B/32/I central	59,16	1.274,84
P01HC390	11,154 m3	Hormigón HA-25/B/40/IIa central	50,00	557,70
P01HD010	461,614 m3	Horm.no estructural HNE-15/SPB/40, arido 40 mm, planta	49,12	22.674,46
P01HM010	1,518 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	70,02	106,29
P01UC030	3,876 kg	Puntas 20x100	1,23	4,77
P02TP080	502,000 m.	Tubo PEAD corrugado doble pared saneamiento D=315 mm, 8 KN/m2	10,50	5.271,00
P02TP085	3.032,000 m.	Tubo PEAD corrugado doble pared saneamiento D=500 mm, 8 KN/m2	21,46	65.066,72
P02TP087	2.400,000 m.	Tubo PEAD corrugado doble pared saneamiento D=350 mm, 8 KN/m2	13,98	33.552,00
P02TP090	4.914,000 m.	Tubo PEAD corrugado doble pared saneamiento D=400 mm, 8 KN/m2	16,48	80.982,72
P03AA020	2,620 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	3,77
P03AC200	446,160 kg	Acero corrugado B 500 S	0,39	174,00
P15EC010	1,000 ud	Gestión de residuos de construcción y demolición	1.560,62	1.560,62
P315	50,200 %	Merzas de tubo por cortes, giros, singularidades, ...	10,50	527,10
P31IA150	7,992 ud	Semi-mascarilla 1 filtro	13,59	108,61
P31IA160	12,000 ud	Filtro antipolvo	1,54	18,48
P31IA200	11,988 ud	Cascos protectores auditivos	9,36	112,21
P31IC090	12,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	13,72	164,64
P31IC100	12,000 ud	Traje impermeable 2 p. P.V.C.	7,52	90,24
P31IM020	6,000 ud	Par guantes de neopreno	1,98	11,88
P31IM030	12,000 ud	Par guantes uso general serraje	1,43	17,16
P31IP015	12,000 ud	Par botas cremallera forradas	14,26	171,12
P31SB010	1.980,000 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,04	79,20
P31SB020	88,000 m.	Banderola señalización reflect.	0,32	28,16
P31SB040	8,000 ud	Cono balizamiento estándar. 50 cm	10,00	80,00
P31SS080	2,400 ud	Chaleco de obras reflectante	16,92	40,61
P31SV010	2,400 ud	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	57,10	137,04
P31SV050	26,640 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	10,82	288,24
P31SV060	2,400 ud	Tripode tubular para señal	26,58	63,79
P31SV100	0,400 ud	Panel direc. reflex. 165x45 cm.	110,03	44,01
P31SV110	0,400 ud	Soporte panel direc. metálico	13,90	5,56
P31SV120	6,660 ud	Placa informativa PVC 50x30	6,00	39,96
P31W020	2,000 ud	Costo mensual Comité seguridad	82,21	164,42
P350	240,000 %	Merzas de tubo por cortes, giros, singularidades, ...	13,98	3.355,20
P400	491,400 %	Merzas de tubo por cortes, giros, singularidades, ...	16,48	8.098,27
P500	302,000 %	Merzas de tubo por cortes, giros, singularidades, ...	21,46	6.480,92
PCA02	324,400 Kg	Acero en chapas y perfiles	0,50	162,20
PCA07	36,800 M2	Chapa estriada 4 mm	31,00	1.140,80
PCA12	9,000 Kg	Acero AISI 304 plancha 3 mm	3,83	34,47
PPICP00	9,000 Ud	Medidor ultrasonico caudal en canal abierto	450,00	4.050,00
PPICP001	9,000 Ud	Equipo adquisicion datos	1.450,00	13.050,00
PPINCHO	73,600 M2	Chorro arena 2½	2,78	204,61
PPINT	73,600 M2	Pintado a dos manos	5,72	420,99
U04AA001	2,866 M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	63,05
U04CA001	0,651 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	110,60	72,04
U04MA310	9,125 M3	Hormigón HM-15/P/40 central	75,35	687,57
U04PY001	0,664 M3	Agua	1,44	0,96
U10DA001	4.838,600 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	532,25
U39BF101	9,125 M3	Fabr. y tte. de hormigón	7,79	71,08
U39BH125	76,650 M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,80	291,27
TOTAL				255.210,36

**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE
LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL
PANTANO DE ROSARITO.**

PRECIOS DE LA MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01A020	4,224 h.	Capataz	13,62	57,53
O01A030	91,411 h.	Oficial primera	13,42	1.226,74
O01A050	45,706 h.	Ayudante	13,06	596,92
O01A070	11,829 h.	Peón ordinario	12,77	151,06
O01AYU	14,430 H.	Ayudante	7,35	106,06
O01BE010	8,578 h.	Oficial 1ª Encofrador	15,27	130,99
O01BE020	8,578 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	126,35
O01BG025	3,918 h.	Oficial 1ª Gruista	13,74	53,83
O01ELEC	18,000 H.	Encargado esp.inst.eléctrica	14,70	264,60
O01ESP	18,000 H.	Peón especializado	8,40	151,20
O01MONT	10,860 H.	Oficial primera montador	14,18	153,99
O01MONT1	10,860 H.	Peón ordinario montador	8,40	91,22
O01OA030	3.080,516 h.	Oficial primera	14,97	46.115,33
O01OA050	1,800 h.	Ayudante	9,44	16,99
O01OA060	3.089,130 h.	Peón especializado	13,91	42.969,80
O01OA070	551,902 h.	Peón ordinario	9,19	5.071,98
O01OB010	44,160 h.	Oficial 1ª encofrador	15,16	669,47
O01OB020	44,160 h.	Ayudante encofrador	14,22	627,96
O01OB030	5,273 h.	Oficial 1ª ferralla	15,16	79,94
O01OB040	5,273 h.	Ayudante ferralla	14,22	74,98
OEMSOLD	18,400 H.	Oficial 1ª soldador	15,75	289,80
U01AA011	28,004 Hr	Peón ordinario	13,65	382,26
U01FL005	93,050 M2	M.o.coloc.ladr.macizo 1/2 p.	13,00	1.209,65
U39BF104	9,125 M3	Colocación horm. en cimientos	4,49	40,97
TOTAL				100.659,62

**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE
LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL
PANTANO DE ROSARITO.**

PRECIOS DE LA MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M02GT130	3,918 h.	Grúa torre automontante 35 t.m.	25,05	98,15
M03HH020	0,064 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,18	0,14
M03HH030	1,749 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	4,04
M05EC040	1,476 h.	Excav.hidr.cadenas 310 CV	88,55	130,70
M05PC020	1,800 h.	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	50,15	90,27
M05PN010	3,954 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	159,45
M05RN030	3,700 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	39,00	144,30
M06CM040	11,250 h.	Compr.port. diesel m.p.10m3/min	9,06	101,93
M06MP110	11,250 h.	Martillo man.perfor.neum. 20 kg.	1,12	12,60
M07CB020	60,630 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	2.222,08
M07CB030	1,800 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	38,83	69,89
M07CG010	325,440 h.	Camión volquete con grúa 6 t.	30,35	9.877,10
M07N050	146,150 m3	Canon de tierra a vertedero	0,31	45,31
M07N070	45,000 m3	Canon de tierras a vertedero	0,31	13,95
M08CA110	2,160 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	62,21
M08NM010	2,160 h.	Motoniveladora de 135 CV	46,65	100,76
M08RN040	2,160 h.	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	32,80	70,85
M10HV220	270,536 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	1,89	511,31
M10MM010	1,800 h.	Motosierra gasolina l=40cm.1,8CV	2,32	4,18
M12EF020	24,698 m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	0,55	13,58
M12EF040	11,650 m.	Fleje para encofrado metálico	0,20	2,33
M13EA510	77,090 d.	Panel metalico-fenol. 3,00x1,00	0,96	74,01
M13EA520	233,606 d.	Grapa union paneles met.	0,07	16,35
M13EA560	77,090 d.	Escuadra estabilizad. muros 1 cara h=3m.	0,09	6,94
U02LA201	1,042 Hr	Hormigonera 250 l.	1,27	1,32
TOTAL				13.833,75

**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE
LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL
PANTANO DE ROSARITO.**

PRECIOS DESCOMPUESTOS.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE DISTRIBUCION					
SUBCAPÍTULO 1 TENDIDO DE TUBERIAS					
E03CPE070	m.	TUBERÍA PEAD Corrug. D=315mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 315 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)			
O01OA030	0,240 h.	Oficial primera	14,97	3,59	
O01OA060	0,240 h.	Peón especializado	13,91	3,34	
P02TP080	1,000 m.	Tubo PEAD corrugado doble pared saneamiento D=315 mm, 8 KN/m2	10,50	10,50	
P315	0,100 %	Mermas de tubo por cortes, giros, singularidades, ...	10,50	1,05	
P%5	5,000 %	Material Auxiliar	11,60	0,58	
M07CG010	0,030 h.	Camión volquete con grúa 6 t.	30,35	0,91	
E04CM010	0,060 m3	HORM. CICLÓPEO 15 N/mm2	42,38	2,54	
		Suma la partida.....			22,51
		Costes indirectos		2,00%	0,45
		TOTAL PARTIDA.....			22,96
E03CPE075	m.	TUBERÍA PEAD Corrug. D=350mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 350 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)			
O01OA030	0,240 h.	Oficial primera	14,97	3,59	
O01OA060	0,240 h.	Peón especializado	13,91	3,34	
P02TP087	1,000 m.	Tubo PEAD corrugado doble pared saneamiento D=350 mm, 8 KN/m2	13,98	13,98	
P350	0,100 %	Mermas de tubo por cortes, giros, singularidades, ...	13,98	1,40	
P%5	5,000 %	Material Auxiliar	15,40	0,77	
M07CG010	0,030 h.	Camión volquete con grúa 6 t.	30,35	0,91	
E04CM010	0,060 m3	HORM. CICLÓPEO 15 N/mm2	42,38	2,54	
		Suma la partida.....			26,53
		Costes indirectos		2,00%	0,53
		TOTAL PARTIDA.....			27,06
E03CPE080	m.	TUBERÍA PEAD Corrug. D=400mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 400 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	14,97	4,49	
O01OA060	0,300 h.	Peón especializado	13,91	4,17	
P02TP090	1,000 m.	Tubo PEAD corrugado doble pared saneamiento D=400 mm, 8 KN/m2	16,48	16,48	
P400	0,100 %	Mermas de tubo por cortes, giros, singularidades, ...	16,48	1,65	
P%5	5,000 %	Material Auxiliar	18,10	0,91	
M07CG010	0,030 h.	Camión volquete con grúa 6 t.	30,35	0,91	
E04CM010	0,060 m3	HORM. CICLÓPEO 15 N/mm2	42,38	2,54	
		Suma la partida.....			31,15
		Costes indirectos		2,00%	0,62
		TOTAL PARTIDA.....			31,77

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03CPE090	m.	TUBERIA PEAD Corrug. D=500mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 500 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	14,97	4,49	
O01OA060	0,300 h.	Peón especializado	13,91	4,17	
P02TP085	1,000 m.	Tubo PEAD corrugado doble pared saneamiento D=500 mm, 8 KN/m2	21,46	21,46	
P500	0,100 %	Mermas de tubo por cortes, giros, singularidades, ...	21,46	2,15	
P%5	5,000 %	Material Auxiliar	23,60	1,18	
M07CG010	0,030 h.	Camión volquete con grúa 6 t.	30,35	0,91	
E04CM010	0,060 m3	HORM. CICLÓPEO 15 N/mm2	42,38	2,54	
		Suma la partida.....			36,90
		Costes indirectos		2,00%	0,74
		TOTAL PARTIDA.....			37,64
E02PA030	m3	RELLENO ACEQUIA CON ZAHORRA ARTIFICIAL PARA TENDIDO DE TUBERIA Relleno de acequia con zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 25 mm, después de tendido de tubería para conducción de agua en lámina libre.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	9,19	0,92	
M07CB020	0,025 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	0,92	
P01CC120	0,080 m3	Zahorra artificial con árido tam. maximo de 25 mm.	6,25	0,50	
		Suma la partida.....			2,34
		Costes indirectos		2,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....			2,39
SUBCAPÍTULO 2 DESAGÜES Y RED DE DRENAJE					
E01EPS020	m2	DEMOL.ARQUETA H.M.<25cm.C/COMP. Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA060	0,300 h.	Peón especializado	13,91	4,17	
O01OA070	0,400 h.	Peón ordinario	9,19	3,68	
M06CM040	0,300 h.	Compr.port. diesel m.p.10m3/min	9,06	2,72	
M06MP110	0,300 h.	Martillo man.perfor.neum. 20 kg.	1,12	0,34	
		Suma la partida.....			10,91
		Costes indirectos		2,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA.....			11,13
E01TW010	m3	CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero.			
M05PN010	0,025 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	1,01	
M07CB020	0,105 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	3,85	
M07N050	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,31	0,31	
		Suma la partida.....			5,17
		Costes indirectos		2,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....			5,27

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02CM030	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,025 h.	Peón ordinario	9,19	0,23	
M05RN030	0,050 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	39,00	1,95	
		Suma la partida.....			2,18
		Costes indirectos		2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....			2,22
E04LE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, y 50 posturas, incluso aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
O01BE010	0,200 h.	Oficial 1º Encofrador	15,27	3,05	
O01BE020	0,200 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	2,95	
M12EF020	1,060 m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	0,55	0,58	
P01DC010	0,200 kg	Aditivo desencofrante	1,43	0,29	
M12EF040	0,500 m.	Fleje para encofrado metálico	0,20	0,10	
P03AA020	0,008 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	0,01	
P01UC030	0,040 kg	Puntas 20x100	1,23	0,05	
		Suma la partida.....			7,03
		Costes indirectos		2,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....			7,17
E04MEF110	m2	ENCOFRADO EN MUROS 1,5 n H <= 3 m Encofrado y desencofrado en muros de una cara vista entre 1,5 m y 3 m de altura, considerando 20 posturas. Según NTE.			
O01OB010	0,600 h.	Oficial 1º encofrador	15,16	9,10	
O01OB020	0,600 h.	Ayudante encofrador	14,22	8,53	
A05M110	3,174 d.	ALQ. M2 ENCOF. MURO 1 CARA h=3m.	0,42	1,33	
P01DC010	0,075 kg	Aditivo desencofrante	1,43	0,11	
P01UC030	0,040 kg	Puntas 20x100	1,23	0,05	
		Suma la partida.....			19,12
		Costes indirectos		2,00%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....			19,50
E04CM040	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.			
O01OA070	0,600 h.	Peón ordinario	9,19	5,51	
P01HM010	1,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	70,02	80,52	
		Suma la partida.....			86,03
		Costes indirectos		2,00%	1,72
		TOTAL PARTIDA.....			87,75
E04CM110	m3	HORM. HM-20/B/32/I CIM. V. GRÚA Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
O01BG025	0,200 h.	Oficial 1º Gruista	13,74	2,75	
O01BE010	0,200 h.	Oficial 1º Encofrador	15,27	3,05	
O01BE020	0,200 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	2,95	
M02GT130	0,200 h.	Grúa torre automontante 35 t.m.	25,05	5,01	
M10HV220	0,400 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	1,89	0,76	
P01HC002	1,100 m3	Hormigón HM-20/B/32/I central	59,16	65,08	
		Suma la partida.....			79,60
		Costes indirectos		2,00%	1,59
		TOTAL PARTIDA.....			81,19

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04CA020	m3	H.ARM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm ² , consistencia blanda, T _{máx.} 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.			
E04CM070	1,000 m3	HORM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL	61,77	61,77	
E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,82	32,80	
Suma la partida.....					94,57
Costes indirectos					2,00%
TOTAL PARTIDA.....					96,46
D38CA015	m	CUNETETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15 Ml. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.			
U04MA310	0,250 M3	Hormigón HM-15/P/40 central	75,35	18,84	
U39BF101	0,250 M3	Fabr. y lte. de hormigón	7,79	1,95	
U39BF104	0,250 M3	Colocación horm. en cimientos	4,49	1,12	
U39BH125	2,100 M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,80	7,98	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	29,90	0,90	
Suma la partida.....					30,79
Costes indirectos					2,00%
TOTAL PARTIDA.....					31,41
E030EP130	m.	TUBERÍA PEAD Corrug. D=500 mm SN 8 en zanja Tendido de tubería corrugada de doble pared PEAD de 500 mm de diámetro nominal y 8 kN/m ² ; unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares incluye el tapado posterior de las zanjas. No incluye la apertura de las mismas.			
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	14,97	1,50	
O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	13,91	1,39	
P02TP085	1,000 m.	Tubo PEAD corrugado doble pared saneamiento D=500 mm, 8 KN/m ²	21,46	21,46	
P%5	5,000 %	Material Auxiliar	21,50	1,08	
M07CG010	0,030 h.	Camión volquete con grúa 6 t.	30,35	0,91	
P01AA020	0,232 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,70	3,64	
M05PN010	0,025 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	1,01	
Suma la partida.....					30,99
Costes indirectos					2,00%
TOTAL PARTIDA.....					31,61

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 20 AFORADORES					
SUBCAPÍTULO 02 EQUIPAMIENTO					
EMICP00	Ud	Medidor ultrasonico caudal en canal abierto			
		Medidor ultrasonico para canales abiertos programable de bajo consumo con salida analogica 4-20 mA			
PPICP00	1,000 Ud	Medidor ultrasonico caudal en canal abierto	450,00	450,00	
OEM01	0,500 H	Cuadrilla A Montadores	26,26	13,13	
OEM02	1,000 H	Cuadrilla B Electricidad	26,78	26,78	
%MA03	3,000 %	Materiales auxiliares... (s/ total).	489,90	14,70	
%ME03	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	504,60	15,14	
		Suma la partida.....			519,75
		Costes indirectos		2,00%	10,40
		TOTAL PARTIDA.....			530,15
EMNKJJK	Ud	Equipo autonomo adquisicion datos			
		Equipo autónomo para medición en continuo de caudal por medición de nivel ultrasónico con una estanqueidad IP68 (certificada 1 m de agua 100 días), pila interna de larga duración (alimentación data logger + sensor) con una autonomía de 4 años realizando una medición cada 5 minutos. Antena GSM/GPRS de alto rendimiento integrada. Conexion bluetooth integrada. Sensor IP68 completamente gestionado por el data logger. 4 entradas digitales , 2 entradas analógicas , Cable de conexión Sensor/Data logger apantallado, con acceso a la tarjeta SIM y a la pila por el usuario. Comunicación por conexión Bluetooth para facilitar la utilización y la explotación sobre el terreno (configuración, diagnóstico, etc.)			
PPICP001	1,000 Ud	Equipo adquisicion datos	1.450,00	1.450,00	
OEM01	0,500 H	Cuadrilla A Montadores	26,26	13,13	
OEM02	1,000 H	Cuadrilla B Electricidad	26,78	26,78	
%MA03	3,000 %	Materiales auxiliares... (s/ total).	1.489,90	44,70	
%ME03	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	1.534,60	46,04	
		Suma la partida.....			1.580,65
		Costes indirectos		2,00%	31,61
		TOTAL PARTIDA.....			1.612,26
EMBCAL24	Kg	Acero inoxidable AISI 304.			
		Kg de acero inoxidable AISI 304.			
PCA12	1,000 Kg	Acero AISI 304 plancha 3 mm	3,83	3,83	
OEM01	0,040 H	Cuadrilla A Montadores	26,26	1,05	
%ME03	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	4,90	0,15	
		Suma la partida.....			5,03
		Costes indirectos		2,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....			5,13
EMBCAL21	Kg	Acero en soportes.			
		Kg de acero A-42b en soportes.			
PCA02	1,000 Kg	Acero en chapas y perfiles	0,50	0,50	
OEM01	0,050 H	Cuadrilla A Montadores	26,26	1,31	
%ME03	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	1,80	0,05	
		Suma la partida.....			1,86
		Costes indirectos		2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....			1,90

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01 OBRA CIVIL					
U02CAB020	m2	DESBROCE DE MONTE BAJO Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.			
O01A020	0,006 h.	Capataz	13,62	0,08	
O01A070	0,006 h.	Peón ordinario	12,77	0,08	
M05PC020	0,006 h.	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	50,15	0,30	
M07CB020	0,006 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	0,22	
M10MM010	0,006 h.	Motosierra gasolina l=40cm.1.8CV	2,32	0,01	
M07N070	0,150 m3	Canon de tierras a vertedero	0,31	0,05	
		Suma la partida.....			0,74
		Costes indirectos		2,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....			0,75
U02CAD010	m3	DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO Desmante en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.			
O01A020	0,010 h.	Capataz	13,62	0,14	
M05EC040	0,015 h.	Excav.hidr.cadenas 310 CV	88,55	1,33	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	0,37	
		Suma la partida.....			1,84
		Costes indirectos		2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....			1,88
U02CAT070	m3	TERRAPLÉN Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del proctor modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.			
O01A020	0,010 h.	Capataz	13,62	0,14	
O01A070	0,015 h.	Peón ordinario	12,77	0,19	
M08NM010	0,015 h.	Motoniveladora de 135 CV	46,65	0,70	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,43	
M08RN040	0,015 h.	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	32,80	0,49	
		Suma la partida.....			1,95
		Costes indirectos		2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....			1,99
U02CTR030	m3	TRAN. TIERRA LUGAR EMPLEO <10km. Transporte de tierras al lugar de empleo, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.			
M07CB030	0,075 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	38,83	2,91	
		Suma la partida.....			2,91
		Costes indirectos		2,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....			2,97

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04LE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, y 50 posturas, incluso aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
O01BE010	0,200 h.	Oficial 1º Encofrador	15,27	3,05	
O01BE020	0,200 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	2,95	
M12EF020	1,060 m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	0,55	0,58	
P01DC010	0,200 kg	Aditivo desencofrante	1,43	0,29	
M12EF040	0,500 m.	Fleje para encofrado metálico	0,20	0,10	
P03AA020	0,008 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	0,01	
P01UC030	0,040 kg	Puntas 20x100	1,23	0,05	
		Suma la partida.....			7,03
		Costes indirectos		2,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....			7,17
E04CM110	m3	HORM. HM-20/B/32/I CIM. V. GRÚA Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
O01BG025	0,200 h.	Oficial 1º Gruista	13,74	2,75	
O01BE010	0,200 h.	Oficial 1º Encofrador	15,27	3,05	
O01BE020	0,200 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	2,95	
M02GT130	0,200 h.	Grúa torre automontante 35 txm.	25,05	5,01	
M10HV220	0,400 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	1,89	0,76	
P01HC002	1,100 m3	Hormigón HM-20/B/32/I central	59,16	65,08	
		Suma la partida.....			79,60
		Costes indirectos		2,00%	1,59
		TOTAL PARTIDA.....			81,19
D07DC101	m2	FÁB. LADRILLO PERFORADO 7 cm. 1/2 pié M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado, nivelación, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F.			
U01FL005	1,000 M2	M.o.coloc.ladr.macizo 1/2 p.	13,00	13,00	
U01AA011	0,250 Hr	Peón ordinario	13,65	3,41	
U10DA001	52,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	5,72	
A01JF006	0,028 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	77,80	2,18	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	24,30	0,73	
		Suma la partida.....			25,04
		Costes indirectos		2,00%	0,50
		TOTAL PARTIDA.....			25,54
E08PFM150	m2	ENFOS.MAESTRE.HIDRÓFUGO M-10 VER. <3 m. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10 en paramentos verticales, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.			
O01A030	0,460 h.	Oficial primera	13,42	6,17	
O01A050	0,230 h.	Ayudante	13,06	3,00	
A01MS020	0,022 m3	MORTERO CEMENTO HIDRÓFUGO M-10	63,50	1,40	
		Suma la partida.....			10,57
		Costes indirectos		2,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....			10,78

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38CA015	m	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15			
		Ml. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.			
U04MA310	0,250 M3	Hormigón HM-15/P/40 central	75,35	18,84	
U39BF101	0,250 M3	Fabr. y lte. de hormigón	7,79	1,95	
U39BF104	0,250 M3	Colocación horm. en cimientos	4,49	1,12	
U39BH125	2,100 M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,80	7,98	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	29,90	0,90	
		Suma la partida.....			30,79
		Costes indirectos		2,00%	0,62
		TOTAL PARTIDA.....			31,41
EMBCAL11	m2	CIERRE DE CHAPA ESTRIADA			
		m ² de cierre para arquetas fabricado en perfiles de acero laminado y chapa estriada de acero al carbono 4 mm, incluso pp de accesorios, sujecion y anclaje.			
PCA02	8,000 Kg	Acero en chapas y perfiles	0,50	4,00	
PCA07	1,000 M2	Chapa estriada 4 mm	31,00	31,00	
PPINCHO	2,000 M2	Chorro arena 2½	2,78	5,56	
PPINT	2,000 M2	Pintado a dos manos	5,72	11,44	
OEMSOLD	0,500 H.	Oficial 1º soldador	15,75	7,88	
%MA03	3,000 %	Materiales auxiliares... (s/ total).	59,90	1,80	
%ME03	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	61,70	1,85	
		Suma la partida.....			63,53
		Costes indirectos		2,00%	1,27
		TOTAL PARTIDA.....			64,80
E01EPS020	m2	DEMOL.ARQUETA H.M.<25cm.C/COMP.			
		Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA060	0,300 h.	Peón especializado	13,91	4,17	
O01OA070	0,400 h.	Peón ordinario	9,19	3,68	
M06CM040	0,300 h.	Compr.port. diesel m.p.10m3/min	9,06	2,72	
M06MP110	0,300 h.	Martillo man.perfor.neum. 20 kg.	1,12	0,34	
		Suma la partida.....			10,91
		Costes indirectos		2,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA.....			11,13
E01TW010	m3	CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM			
		Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero.			
M05PN010	0,025 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	1,01	
M07CB020	0,105 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	3,85	
M07N050	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,31	0,31	
		Suma la partida.....			5,17
		Costes indirectos		2,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....			5,27
E04CM040	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN			
		Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.			
O01OA070	0,600 h.	Peón ordinario	9,19	5,51	
P01HM010	1,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	70,02	80,52	
		Suma la partida.....			86,03
		Costes indirectos		2,00%	1,72
		TOTAL PARTIDA.....			87,75

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04MEF110	m2	ENCOFRADO EN MUROS 1,5 n H <= 3 m Encofrado y desencofrado en muros de una cara vista entre 1,5 m y 3 m de altura, considerando 20 posturas. Según NTE.			
O01OB010	0,600 h.	Oficial 1º encofrador	15,16	9,10	
O01OB020	0,600 h.	Ayudante encofrador	14,22	8,53	
A05M110	3,174 d.	ALQ. M2 ENCOF. MURO 1 CARA h=3m.	0,42	1,33	
P01DC010	0,075 kg	Aditivo desencofrante	1,43	0,11	
P01UC030	0,040 kg	Puntas 20x100	1,23	0,05	
		Suma la partida.....			19,12
		Costes indirectos		2,00%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....			19,50
E02CM030	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,025 h.	Peón ordinario	9,19	0,23	
M05RN030	0,050 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	39,00	1,95	
		Suma la partida.....			2,18
		Costes indirectos		2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....			2,22
E04CA020	m3	H.ARM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.			
E04CM070	1,000 m3	HORM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL	61,77	61,77	
E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,82	32,80	
		Suma la partida.....			94,57
		Costes indirectos		2,00%	1,89
		TOTAL PARTIDA.....			96,46

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 30 GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN					
P15EC010	ud	Gestión de residuos de construcción y demolición			
			Sin descomposición		1.560,62
			Costes indirectos	2,00%	31,21
			TOTAL PARTIDA.....		1.591,83

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 40 SEGURIDAD Y SALUD					
E38PIA120	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS			
		Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA200	0,333 ud	Cascos protectores auditivos	9,36	3,12	
		Suma la partida.....			3,12
		Costes indirectos		2,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....			3,18
E38PIA110	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
		Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA160	1,000 ud	Filtro antipolvo	1,54	1,54	
		Suma la partida.....			1,54
		Costes indirectos		2,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....			1,57
E38PIC090	ud	MONO DE TRABAJO			
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IC090	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	13,72	13,72	
		Suma la partida.....			13,72
		Costes indirectos		2,00%	0,27
		TOTAL PARTIDA.....			13,99
E38PIC100	ud	TRAJE IMPERMEABLE			
		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IC100	1,000 ud	Traje impermeable 2 p. P.V.C.	7,52	7,52	
		Suma la partida.....			7,52
		Costes indirectos		2,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....			7,67
E38PIM020	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO			
		Par de guantes de neopreno. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IM020	1,000 ud	Par guantes de neopreno	1,98	1,98	
		Suma la partida.....			1,98
		Costes indirectos		2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....			2,02
E38PIM040	ud	PAR GUANTES DE USO GENERAL			
		Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IM030	1,000 ud	Par guantes uso general serraje	1,43	1,43	
		Suma la partida.....			1,43
		Costes indirectos		2,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....			1,46
E38PIP020	ud	PAR BOTAS DE AGUA C. CREMALLERA			
		Par de botas de agua con cremallera, forradas de borreguillo, tipo ingeniero. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IP015	1,000 ud	Par botas cremallera forradas	14,26	14,26	
		Suma la partida.....			14,26
		Costes indirectos		2,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA.....			14,55

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38EB010	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.			
O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	9,19	0,46	
P31SB010	1,100 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,04	0,04	
		Suma la partida.....			0,50
		Costes indirectos		2,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....			0,51
E38PIA100	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO			
		Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA150	0,333 ud	Semi-mascarilla 1 filtro	13,59	4,53	
		Suma la partida.....			4,53
		Costes indirectos		2,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA.....			4,62
E38EV080	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
		Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31SS080	0,200 ud	Chaleco de obras reflectante	16,92	3,38	
		Suma la partida.....			3,38
		Costes indirectos		2,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....			3,45
E38EB040	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50			
		Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	9,19	0,92	
P31SB040	0,200 ud	Cono balizamiento estándar. 50 cm	10,00	2,00	
		Suma la partida.....			2,92
		Costes indirectos		2,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....			2,98
E38ES010	ud	SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE			
		Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
O01OA050	0,150 h.	Ayudante	9,44	1,42	
P31SV010	0,200 ud	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	57,10	11,42	
P31SV060	0,200 ud	Trípode tubular para señal	26,58	5,32	
		Suma la partida.....			18,16
		Costes indirectos		2,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....			18,52
E38ES070	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE			
		Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	9,19	1,84	
P31SV100	0,200 ud	Panel direc. reflex. 165x45 cm.	110,03	22,01	
P31SV110	0,200 ud	Soporte panel direc. metálico	13,90	2,78	
A01RH060	0,064 m3	HORMIGÓN HM-10/B/40	44,26	2,83	
		Suma la partida.....			29,46
		Costes indirectos		2,00%	0,59
		TOTAL PARTIDA.....			30,05

**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE
LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL
PANTANO DE ROSARITO.**

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE DISTRIBUCION									
SUBCAPÍTULO 01.01 TENDIDO DE TUBERIAS									
01.01.01	m. TUBERÍA PEAD Corrug. D=315mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 315 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)								
	S. XII Pueblonuevo A 15	1	70,00						70,00
	S. XIII Barquilla A 26	1	92,00						92,00
	S. XV Rosalejo A 37 G7	1	70,00						70,00
	S. XVI Sta. María A62	1	270,00						270,00
									502,00
									22,96
									11.525,92
01.01.02	m. TUBERÍA PEAD Corrug. D=350mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 350 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)								
	S. XII Pueblonuevo A 8 a	1	400,00						400,00
	S. XV Rosalejo A 37 G7	1	630,00						630,00
	S. XV Rosalejo A 37 P	1	1.370,00						1.370,00
									2.400,00
									27,06
									64.944,00
01.01.03	m. TUBERÍA PEAD Corrug. D=400mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 400 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)								
	S. XII Pueblonuevo A 15	1	620,00						620,00
	S. XII Pueblonuevo A 8 a	1	436,00						436,00
	S. XIII Barquilla A 26	1	1.428,00						1.428,00
	S. XIV Tiétar A 31 A	1	680,00						680,00
	S. XV Rosalejo A 37 G6	1	640,00						640,00
	S. XVI Sta. María A62	1	1.110,00						1.110,00
									4.914,00
									31,77
									156.117,78
01.01.04	m. TUBERIA PEAD Corrug. D=500mm SN 8 S/ACEQUIA CUB.HORM.CICLOP Tubería corrugada de doble pared de saneamiento de PEAD de 500 mm de diámetro nominal y 8 kN/m2 de rigidez, unión por junta elástica. Dispuesta sobre acequia prefabricada, con p.p. de piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba e incluyendo un 10% de mermas de tubería por cortes, giros, ...Cubierta por hormigón ciclópeo elaborado en central. (HOR.CICLÓP.75% 15 N/mm2)								
	S. XII Pueblonuevo A 15	1	1.040,00						1.040,00
	S. XIV Tiétar A 31 A	1	1.100,00						1.100,00
	S. XV Rosalejo A 37 T	1	280,00						280,00
	S. XV Rosalejo A 37 L	1	600,00						600,00
									3.020,00
									37,64
									113.672,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.05	m3 RELLENO ACEQUIA CON ZAHORRA ARTIFICIAL PARA TENDIDO DE TUBERIA Relleno de acequia con zahorra artificial con árido de tamaño máximo nominal de 25 mm, después de tendido de tubería para conducción de agua en lámina libre.								
	A31 A	1	1.100,00				1.100,00		
	Saneamientos	1	12,90				12,90		
							1.700,00	2,39	4.063,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 TENDIDO DE TUBERIAS.....									350.323,50
SUBCAPÍTULO 01.02 DESAGÜES Y RED DE DRENAJE									
01.02.01	m2 DEMOL.ARQUETA H.M.<25cm.C/COMP. Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	A 37 G6	1	10,00	3,00			30,00		
							30,00	11,13	333,90
01.02.02	m3 CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero.								
	A37 G6	1	2,50	2,50			6,25		
							6,25	5,27	32,94
01.02.03	m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	DESAGÜE A36 G 6	1	2,00	2,00	1,50		6,00		
	EMBOCADURA A37 G6	1	2,00	2,00	1,00		4,00		
	ZANJA BAJO CAMINO	1	12,00	1,00	1,00		12,00		
							22,00	2,22	48,84
01.02.04	m2 ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, y 50 posturas, incluso aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.								
	ARQUETA A 37 G6	1	1,90	1,90	0,20		0,72		
							0,72	7,17	5,16
01.02.05	m2 ENCOFRADO EN MUROS 1,5 n H <= 3 m Encofrado y desencofrado en muros de una cara vista entre 1,5 m y 3 m de altura, considerando 20 posturas. Según NTE.								
	Arqueta A37 G6	8	2,50	1,40			28,00		
		1	1,90	1,90			3,61		
		4	1,90	0,25			1,90		
	Embocadura	1	5,32				5,32		
							38,83	19,50	757,19
01.02.06	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.								
	DESAGÜE A37G6	1	2,00	2,00	0,10		0,40		
	EMBOCADURA	1	2,40	1,10	0,10		0,26		
							0,66	87,75	57,92

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.07	<p>m3 HORM. HM-20/B/32/I CIM. V. GRÚA</p> <p>Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm²., consistencia blanda, T_{máx}.32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.</p> <p>EMBOCADURA A37 G7</p> <p>Solera y cimientto</p> <p>Dos Aletas</p> <p>Imposta</p>	1	0,42				0,42		
		1	0,43				0,43		
		1	0,44				0,44		
							1,29	81,19	104,74
01.02.08	<p>m3 H.ARM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL</p> <p>Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm²., consistencia blanda, T_{máx}. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armada (40 kg/m³.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.</p> <p>A 37 G 6</p>	4	2,50	1,40	0,20		2,80		
		1	1,90	1,90	0,25		0,90		
							3,70	96,46	356,90
01.02.09	<p>m CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15</p> <p>Ml. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.</p> <p>A37 G6</p>	1	2,50	5,00			12,50		
							12,50	31,41	392,63
01.02.10	<p>m. TUBERÍA PEAD Corrug. D=500 mm SN 8 en zanja</p> <p>Tendido de tubería corrugada de doble pared PEAD de 500 mm de diámetro nominal y 8 kN/m²; unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares incluye el tapado posterior de las zanjas. No incluye la apertura de las mismas.</p> <p>Saneamientos</p>	1	12,00				12,00		
							12,00	31,61	379,32
									2.469,54
									352.793,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 AFORADORES									
SUBCAPÍTULO 02.01 EQUIPAMIENTO									
02.01.01	Ud Medidor ultrasonico caudal en canal abierto								
	Medidor ultrasonico para canales abiertos programable de bajo consumo con salida analogica 4-20 mA								
	Sec tor XII A 15	1					1,00		
	Sec tor XII A 8 a	1					1,00		
	Sec tor XIII A 26	1					1,00		
	Sec tor XV A37 G6	1					1,00		
	Sec tor XV A37 G7	1					1,00		
	Sec tor XV A37 P	1					1,00		
	Sec tor XV A37 T	1					1,00		
	Sec tor XV A37 L	1					1,00		
	Sector XVI A 62	1					1,00		
								9,00	530,15
									4.771,35
02.01.02	Ud Equipo autonomo adquisicion datos								
	Equipo autónomo para medicion en continuo de caudal por medición de nivel ultrasónico con una estanqueidad IP68 (certificada 1 m de agua 100 días), pila interna de larga duración (alimentación data logger + sensor) con una autonomía de 4 años realizando una medición cada 5 minutos. Antena GSM/GPRS de alto rendimiento integrada. Conexion bluetooth integrada. Sensor IP68 completamente gestionado por el data logger. 4 entradas digitales , 2 entradas analógicas , Cable de conexión Sensor/Data logger apantallado, con acceso a la tarjeta SIM y a la pila por el usuario. Comunicación por conexión Bluetooth para facilitar la utilización y la explotación sobre el terreno (configuración, diagnóstico, etc.)								
	Sec tor XII A 15	1					1,00		
	Sec tor XII A 8 a	1					1,00		
	Sec tor XIII A 26	1					1,00		
	Sec tor XV A37 G6	1					1,00		
	Sec tor XV A37 G7	1					1,00		
	Sec tor XV A37 P	1					1,00		
	Sec tor XV A37 T	1					1,00		
	Sec tor XV A37 L	1					1,00		
	Sectro XVI A 62	1					1,00		
								9,00	1.612,26
									14.510,34
02.01.03	Kg Acero inoxidable AISI 304.								
	Kg de acero inoxidable AISI 304.								
	Sec tor XII A 15	1	3,00				3,00		
	Sec tor XIII A 26	1	3,00				3,00		
	Sectro XVI	1	3,00				3,00		
								9,00	5,13
									46,17
02.01.04	Kg Acero en soportes.								
	Kg de acero A-42b en soportes.								
		3	10,00				30,00		
								30,00	1,90
									57,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 EQUIPAMIENTO									19.384,86

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.02 OBRA CIVIL									
02.02.01	m2 DESBROCE DE MONTE BAJO Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.								
	PARSHALL	6	10,00	4,00			240,00		
	VERTEDERO	3	10,00	2,00			60,00		
							300,00	0,75	225,00
02.02.02	m3 DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO Desmante en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.								
	PARSHALL	6	6,00	4,00	0,60		86,40		
	VERTEDERO A 26	1	5,00	4,00	0,60		12,00		
							98,40	1,88	184,99
02.02.03	m3 TERRAPLÉN Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del proctor modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.								
	PARSHALL	6	6,00	4,00	1,00		144,00		
							144,00	1,99	286,56
02.02.04	m3 TRAN. TIERRA LUGAR EMPLEO <10km. Transporte de tierras al lugar de empleo, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.								
		8	3,00				24,00		
							24,00	2,97	71,28
02.02.05	m2 ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, y 50 posturas, incluso aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.								
	PARSHALL	6	6,50	0,20	2,00		15,60		
		6	1,50	0,20	2,00		3,60		
	A 26	1	2,00	0,20	2,00		0,80		
		1	1,50	0,20	2,00		0,60		
	A 62	1	3,30	0,30	2,00		1,98		
							22,58	7,17	161,90
02.02.06	m3 HORM. HM-20/B/32/I CIM. V. GRÚA Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm ² , consistencia blanda, T _{máx} .32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.								
	PARSHALL	6	6,50	1,50	0,20		11,70		
	A 26	1	2,00	1,50	0,20		0,60		
	RELLENO PARSHALL	6	1,00				6,00		
							18,30	81,19	1.485,78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.07	m2 FÁB. LADRILLO PERFORADO 7 cm. 1/2 pié M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado, nivelación, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F.								
	PARSHALL	12	6,50	1,00			78,00		
	VERTEDERO A26	1	0,70	0,75			0,53		
		2	3,50	1,00			7,00		
		1	0,70	1,00			0,70		
	VERTEDERO A 15	2	2,95	0,70			4,13		
		1	1,10	1,20			1,32		
		1	1,10	0,70			0,77		
	Saneamientos	1	12,90				12,90		
							93,05	25,54	2.376,50
02.02.08	m2 ENFOS.MAESTRE.HIDRÓFUGO M-10 VER. <3 m. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10 en paramentos verticales, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.								
		24	6,50	1,00			156,00		
		12	6,50	0,15			11,70		
		20	1,00	0,15			3,00		
		8	1,00	0,30			2,40		
		6	3,50	1,00			21,00		
		6	1,10	0,70			4,62		
							198,72	10,78	2.142,20
02.02.09	m CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15 Ml. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.								
		8	3,00				24,00		
							24,00	31,41	753,84
02.02.10	m2 CIERRE DE CHAPA ESTRIADA m ² de cierre para arquetas fabricado en perfiles de acero laminado y chapa estriada de acero al carbono 4 mm, incluso pp de accesorios, sujecion y anclaje.								
	PARSHALL	6	4,50	1,00			27,00		
	VERTEDERO A 26	1	3,50	1,00			3,50		
	VERTEDERO A 15	1	2,00	1,40			2,80		
	VERTEDERO A 62	1	2,80	1,25			3,50		
							36,80	64,80	2.384,64
02.02.11	m2 DEMOL.ARQUETA H.M.<25cm.C/COMP. Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	A26	1	1,50	2,50			3,75		
	A15	1	1,50	2,50			3,75		
							7,50	11,13	83,48
02.02.12	m3 CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero.								
	A26	1	1,50	2,50	0,20		0,75		
	A15	1	1,50	2,50	0,20		0,75		
	A62	1	5,00	4,00	2,60		52,00		
	PARSHALL	6	6,00	4,00	0,60		86,40		
							139,90	5,27	737,27

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.13	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm ² ., consistencia plástica, T _{máx.} 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.	A62	1	3,30	2,00	0,10	0,66		
							0,66	87,75	57,92
02.02.14	m2 ENCOFRADO EN MUROS 1,5 n H <= 3 m Encofrado y desencofrado en muros de una cara vista entre 1,5 m y 3 m de altura, considerando 20 posturas. Según NTE.	A62	2	2,55	2,20		11,22		
			2	3,05	2,20		13,42		
			2	1,00	2,20		4,40		
	Saneamientos		1	12,90			12,90		
			2	3,30	0,30		1,98		
			1	1,50	0,30		0,45		
							34,77	19,50	678,02
02.02.15	m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	A62	1	5,00	4,00	2,60	52,00		
							52,00	2,22	115,44
02.02.16	m3 H.ARM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³ .), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	A62	2	2,55	0,25	2,20	2,81		
			2	1,50	0,25	2,20	1,65		
			1	3,30	2,00	0,30	1,98		
							6,44	96,46	621,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 OBRA CIVIL									12.366,02
TOTAL CAPÍTULO 02 AFORADORES									31.750,88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN									
03.01	ud Gestión de residuos de construcción y demolición						1,00	1.591,83	1.591,83
TOTAL CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN									1.591,83

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD									
04.01	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	36				36,00			
							36,00	3,18	114,48
04.02	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	12				12,00			
							12,00	1,57	18,84
04.03	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	12				12,00			
							12,00	13,99	167,88
04.04	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	12				12,00			
							12,00	7,67	92,04
04.05	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	6				6,00			
							6,00	2,02	12,12
04.06	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	12				12,00			
							12,00	1,46	17,52
04.07	ud PAR BOTAS DE AGUA C. CREMALLERA Par de botas de agua con cremallera, forradas de borreguillo, tipo ingeniero. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	12				12,00			
							12,00	14,55	174,60
04.08	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.	1800				1.800,00			
							1.800,00	0,51	918,00
04.09	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	24				24,00			
							24,00	4,62	110,88
04.10	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	12				12,00			
							12,00	3,45	41,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.11	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	40				40,00			
							40,00	2,98	119,20
04.12	ud SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	12				12,00			
							12,00	18,52	222,24
04.13	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	2				2,00			
							2,00	30,05	60,10
04.14	m. BANDEROLA SEÑALIZACIÓN Y POSTES Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/sopORTE metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	80				80,00			
							80,00	4,50	360,00
04.15	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	20				20,00			
							20,00	3,45	69,00
04.16	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	2				2,00			
							2,00	83,85	167,70
TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD.....									2.666,00
TOTAL									388.801,75

**MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE
LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL
PANTANO DE ROSARITO.**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
10	MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE DISTRIBUCION.....	352.793,04	90,74
20	AFORADORES.....	31.750,88	8,17
30	GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN	1.591,83	0,41
40	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.666,00	0,69
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		388.801,75	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS UN EURO con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

TALAYUELA, Mayo de 2018.

El promotor

El Ingeniero Agrónomo

RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
Ingeniero Agrónomo
COLEGIADO Nº 364



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
10	MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE DISTRIBUCION.....	352.793,04	90,74
20	AFORADORES.....	31.750,88	8,17
30	GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN.....	1.591,83	0,41
40	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.666,00	0,69
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	388.801,75	
	Honorarios redacción de proyecto.	6.666,67	
	Honorarios Dirección de obra.	6.666,67	
	Honorarios Coordinación de Seguridad y Salud.	6.666,66	
	TOTAL	408.801,75	
	21 % I.V.A.	85.848,37	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	494.650,12	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA CON DOCE CÉNTIMOS.

Navalmoral de la Mata, Mayo de 2018

LA PROPIEDAD

EL INGENIERO AGRÓNOMO

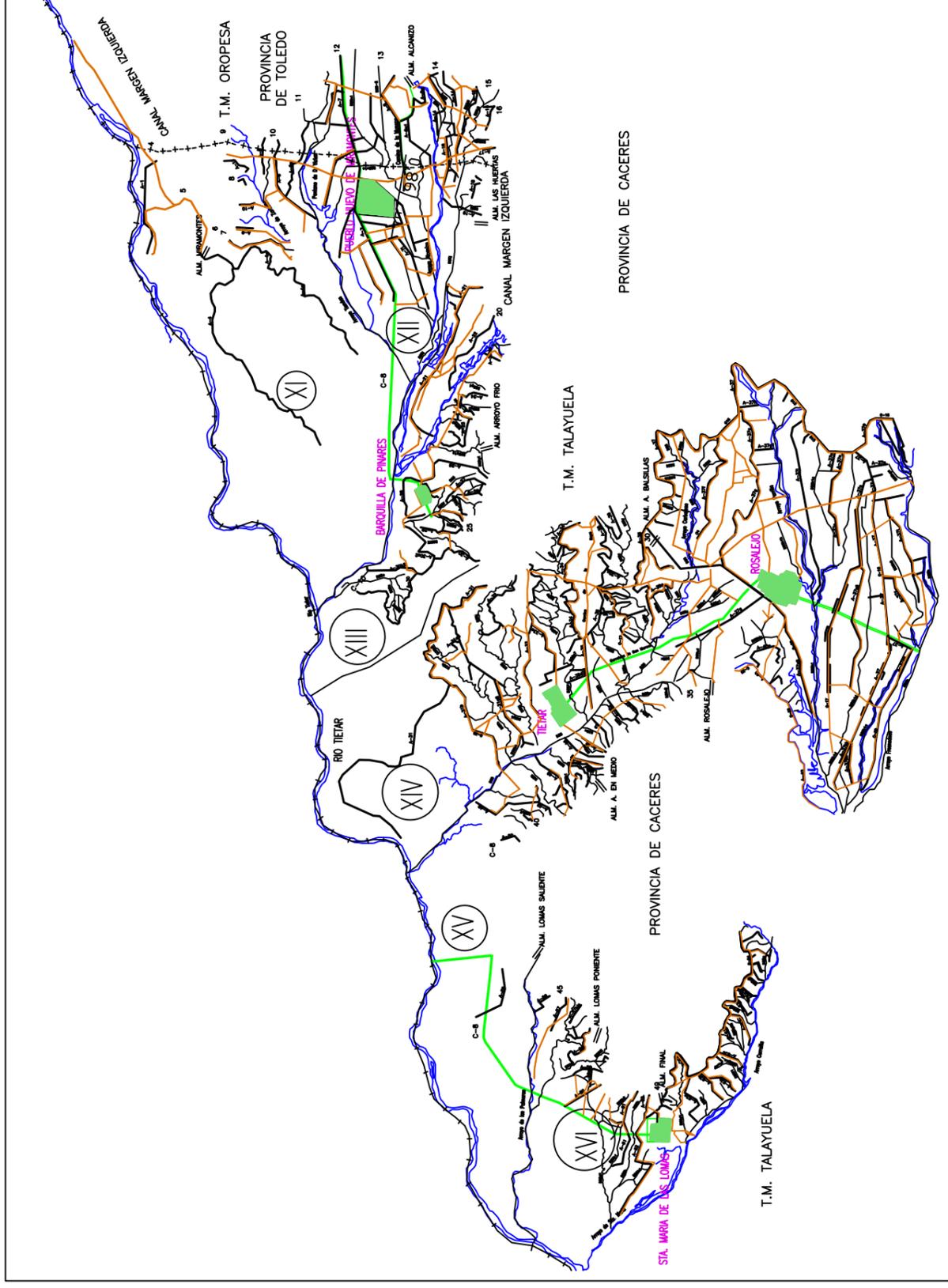
RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
Ingeniero Agrónomo
COLEGIADO Nº 364



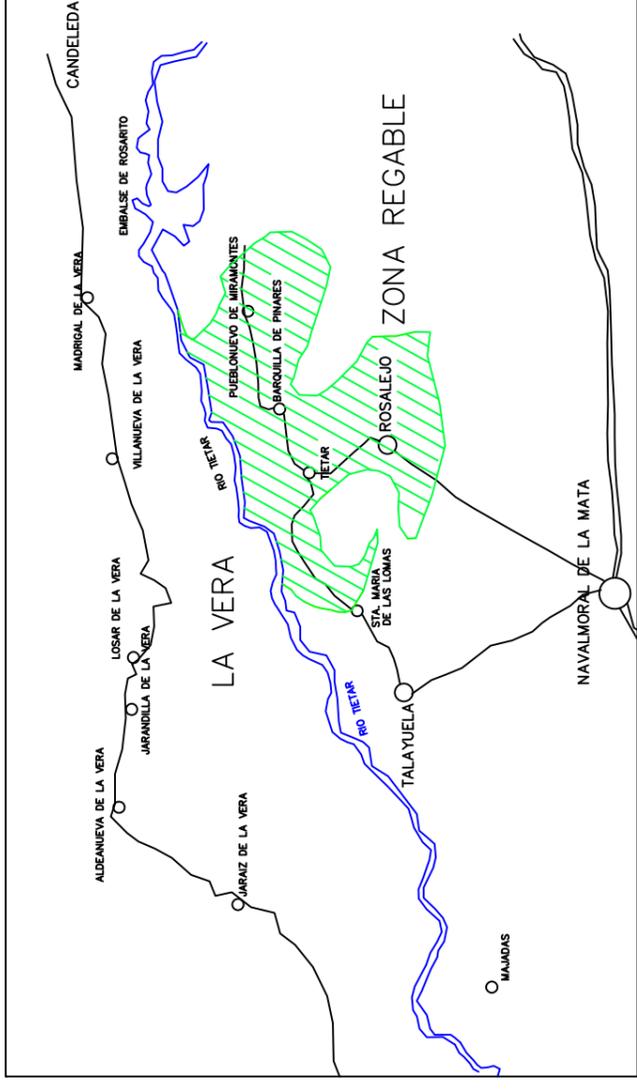
PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO.

INDICE DE PLANOS

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.**
- 2.- PLANO GEORREFERENCIADO DE LA ZONA REGABLE.**
- 3.- DETALLE DE TUBERÍA SOBRE ACEQUIA.**
 - 3.1.- SECTOR XII. SITUACIÓN DE CANALIZACIONES ENTUBADAS.**
 - 3.2.- SECTOR XIII. SITUACIÓN DE CANALIZACIONES ENTUBADAS.**
 - 3.3.- SECTOR XVI. SITUACIÓN DE CANALIZACIONES ENTUBADAS.**
 - 3.4.- SECTOR XV. SITUACIÓN DE CANALIZACIONES ENTUBADAS.**
 - 3.5.- SECTOR XVI. SITUACIÓN DE CANALIZACIONES ENTUBADAS.**
- 4.- DESAGÜE EN ACEQUIA A 37 G6.**
- 5.- VERTEDERO DE PARED DELGADA EN ACEQUIA A 62.**
- 6.- VERTEDERO DE PARED DELGADA EN ACEQUIA A 15.**
- 7.- CANAL PARSHALL EN ACEQUIA A 8 a.**
- 8.- VERTEDERO DE PARED DELGADA EN ACEQUIA A 26.**
- 9.- CANAL PARSHALL EN ACEQUIA A 37 G6.**
- 10.- CANAL PARSHALL EN ACEQUIA A 37 G7.**
- 11.- CANAL PARSHALL EN ACEQUIA A 37 P.**
- 12.- CANAL PARSHALL EN ACEQUIA A 37 T.**
- 13.- CANAL PARSHALL EN ACEQUIA A 37 L.**



EMPLAZAMIENTO



SITUACION

PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO
SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)

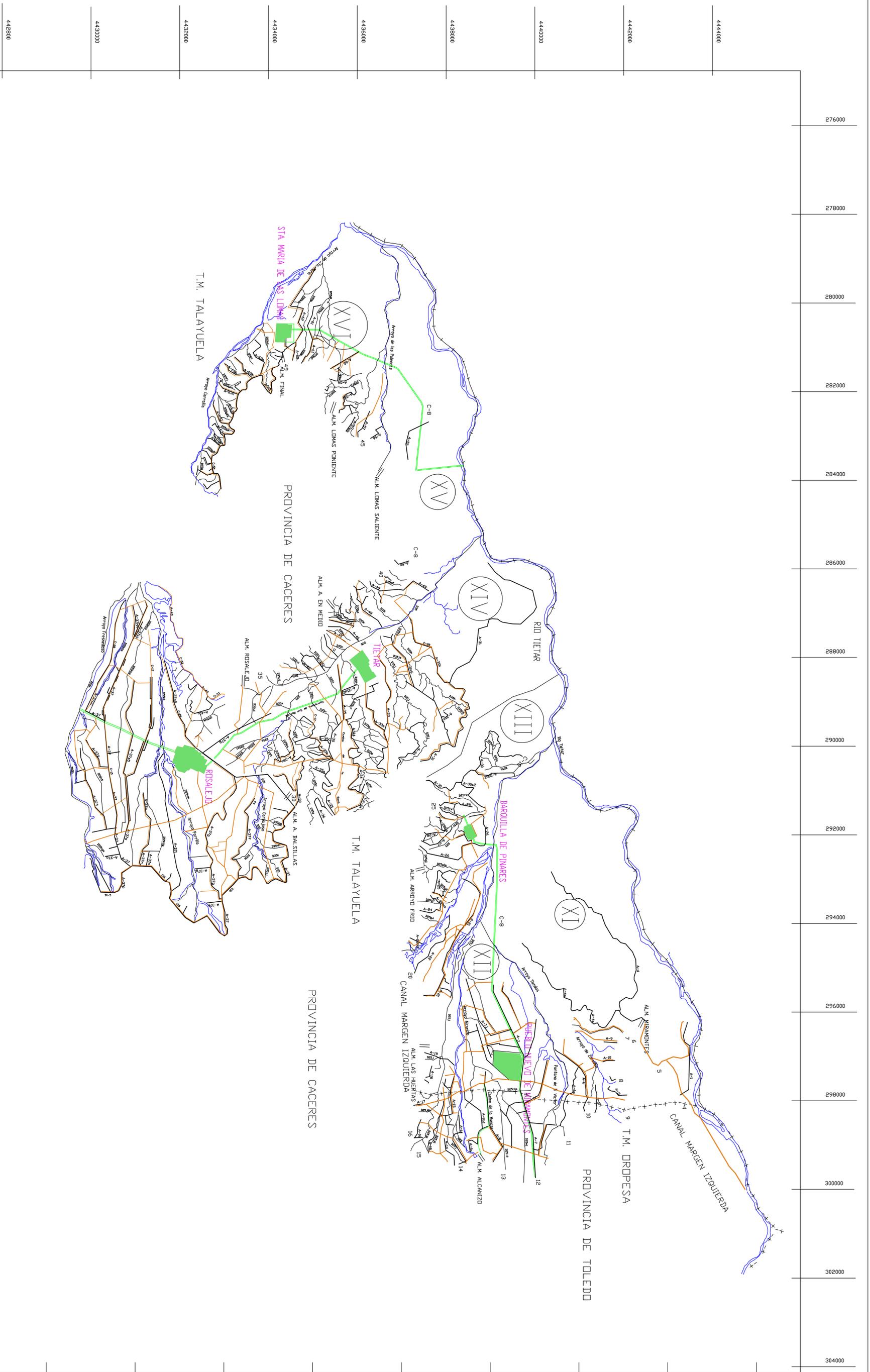
PLANO DE: SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
FECHA: MAYO 2018

N.: 1
ESCALA/S.: S/E

EL PROMOTOR:

RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
INGENIERO AGRONOMO
COLEGIADO N.- 364





PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO
 SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)

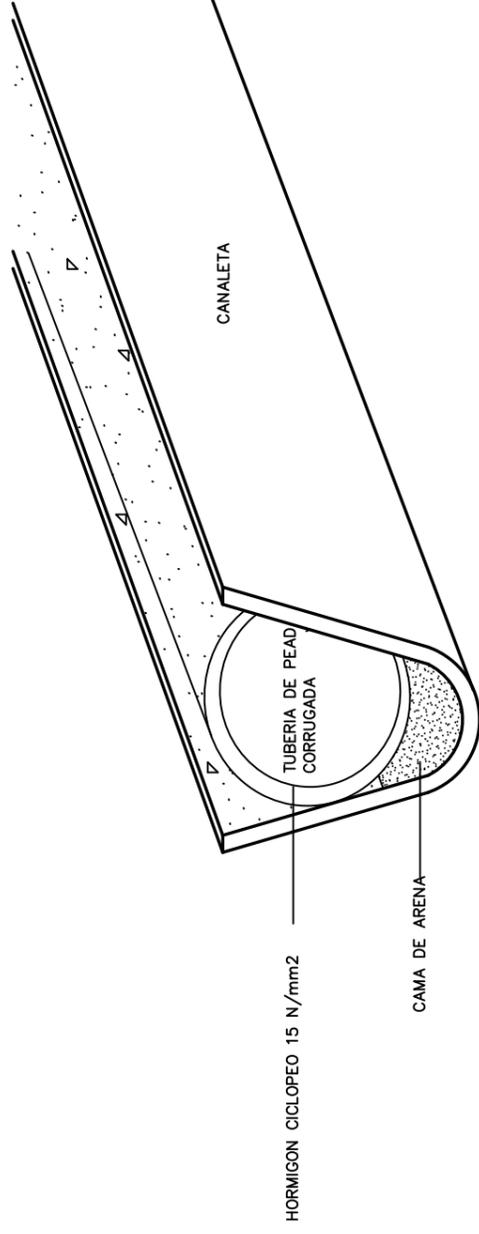
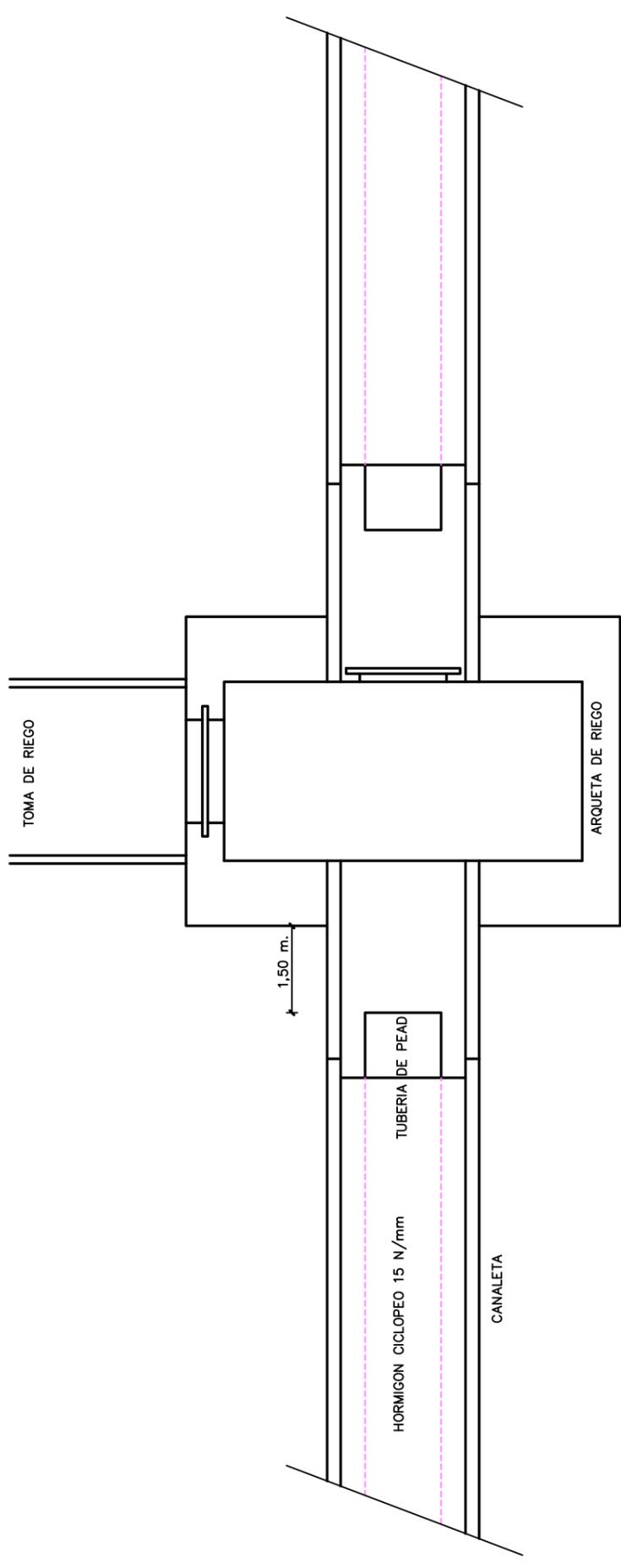
PLANO DE: GENERAL DE LA ZONA REGABLE
 FECHA: MAYO 2018

N.: 2
 ESCALA/S.: 1/40.000

EL PROMOTOR:

RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
 INGENIERO AGRONOMO
 COLEGIADO N.º 364





PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

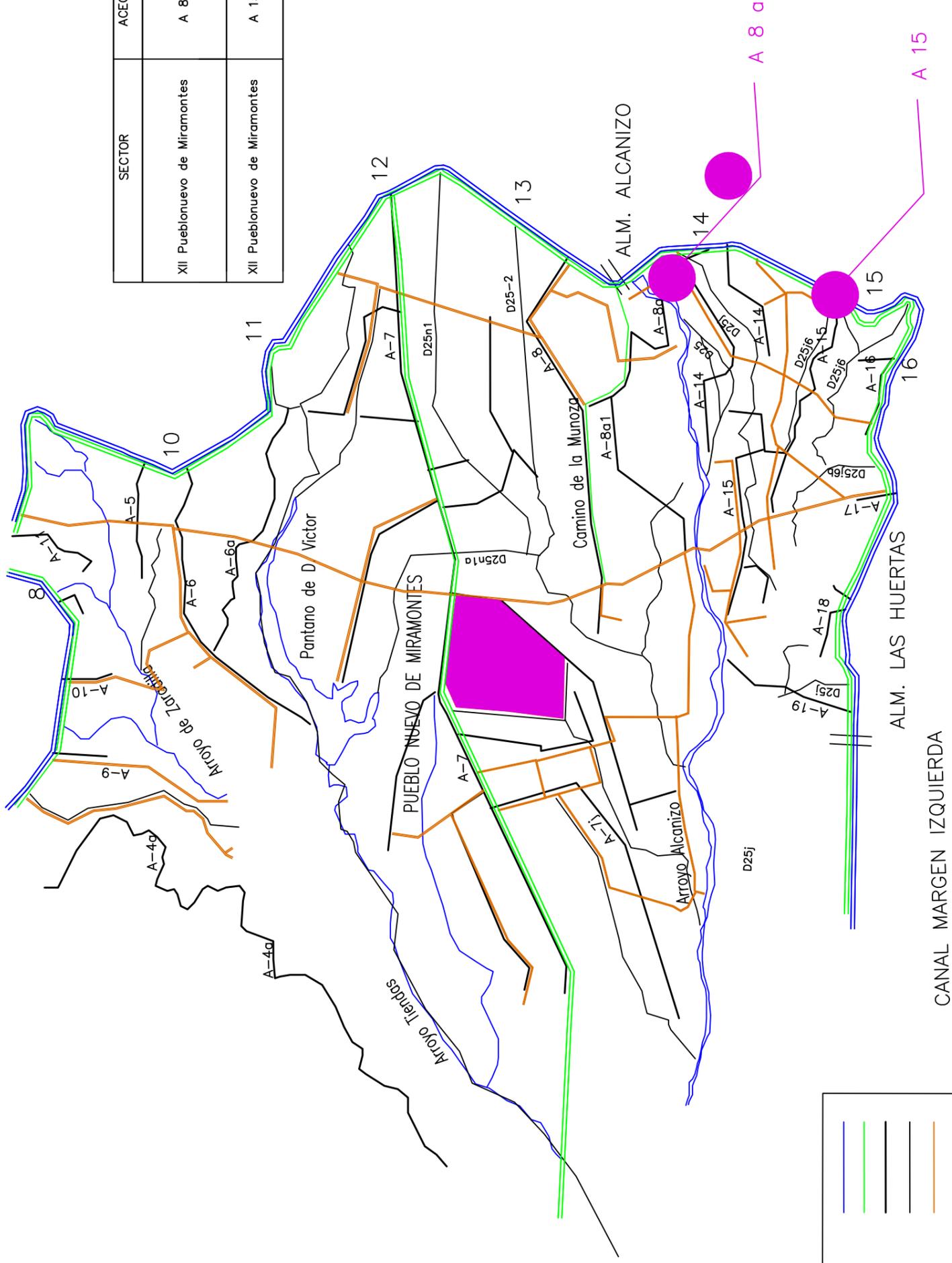
PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO
 SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)

PLANO DE: TUBERIA SOBRE ACEQUIA
 FECHA: MAYO 2018

N.: 3
 ESCALA/S.: 1/100

EL PROMOTOR:

RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
 INGENIERO AGRONOMO
 COLEGIADO N.- 364



SECTOR	ACEQUIA	LONGITUD (m)	DIAMETRO TUBERIA (mm)
XII Puelionuevo de Miramontes	A 8 a	400	350 mm
		436	400 mm
		70	315 mm
XII Puelionuevo de Miramontes	A 15	620	400 mm
		1.040	500 mm

LEYENDA

Rios y arroyos	
Carreteras	
Acequias	
Drenes	
Caminos	
Limite de Sector	
Limite T. Municipal	
Limite Provincial	
PK del canal	
Sectores	
Almenara	

PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO

SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)

PLANO DE: SITUACION DE CANALIZACIONES ENTUBADAS

N.: 3.1

ESCALA/S.: 1/10.000

EL PROMOTOR:

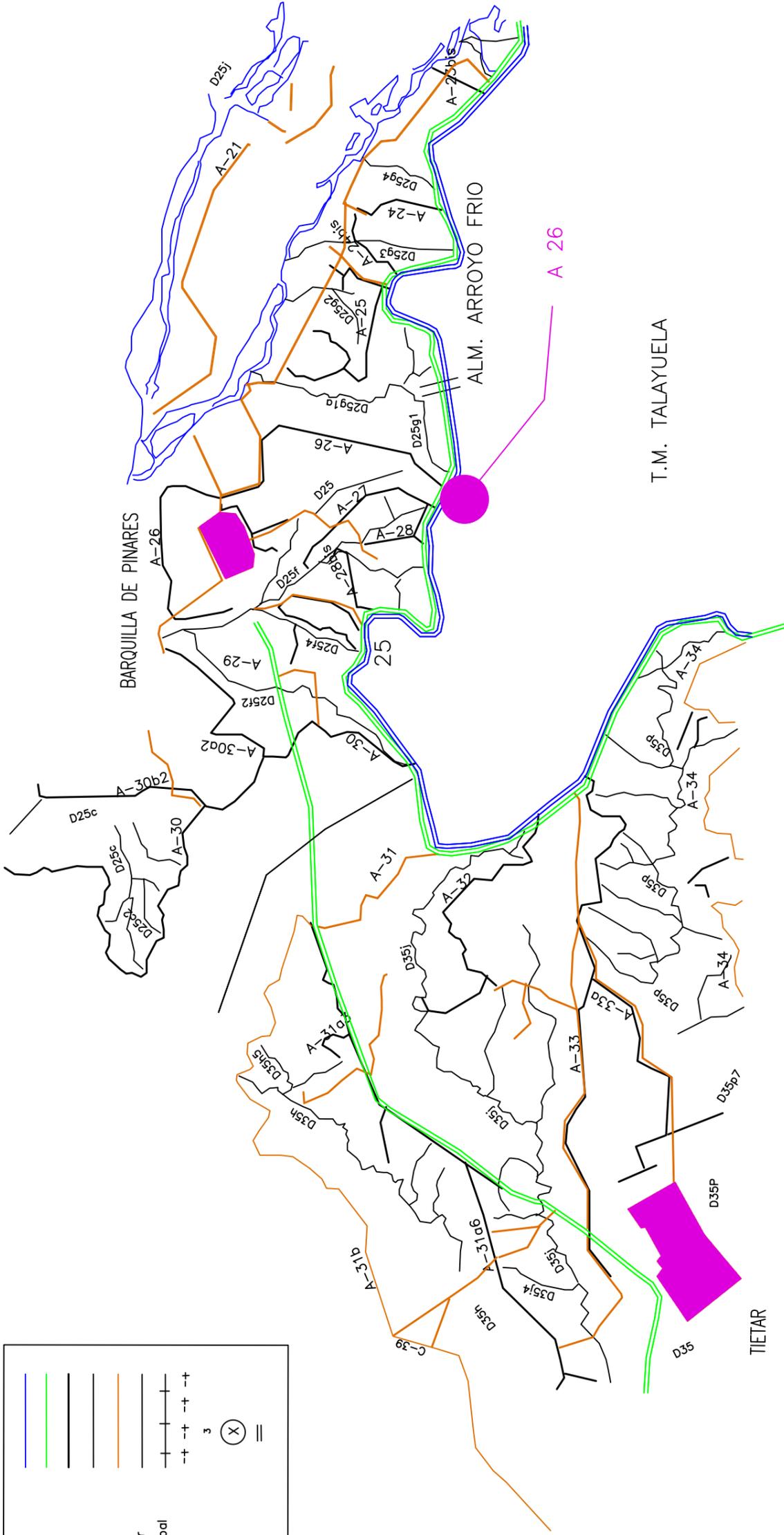
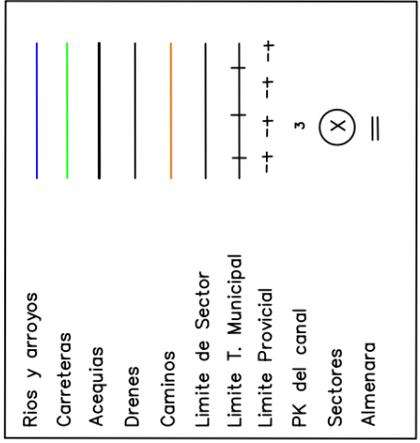
RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
INGENIERO AGRONOMO
COLEGIADO N.- 364



FECHA: MAYO 2018

SECTOR	ACEQUIA	LONGITUD (m)	DIAMETRO TUBERIA (mm)
XIII Barquilla de Pinares	A 24	92	315 mm
		1.428	400 mm

LEYENDA



PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

PROPIEDAD: **COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO**
 SITUACION: **TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)**

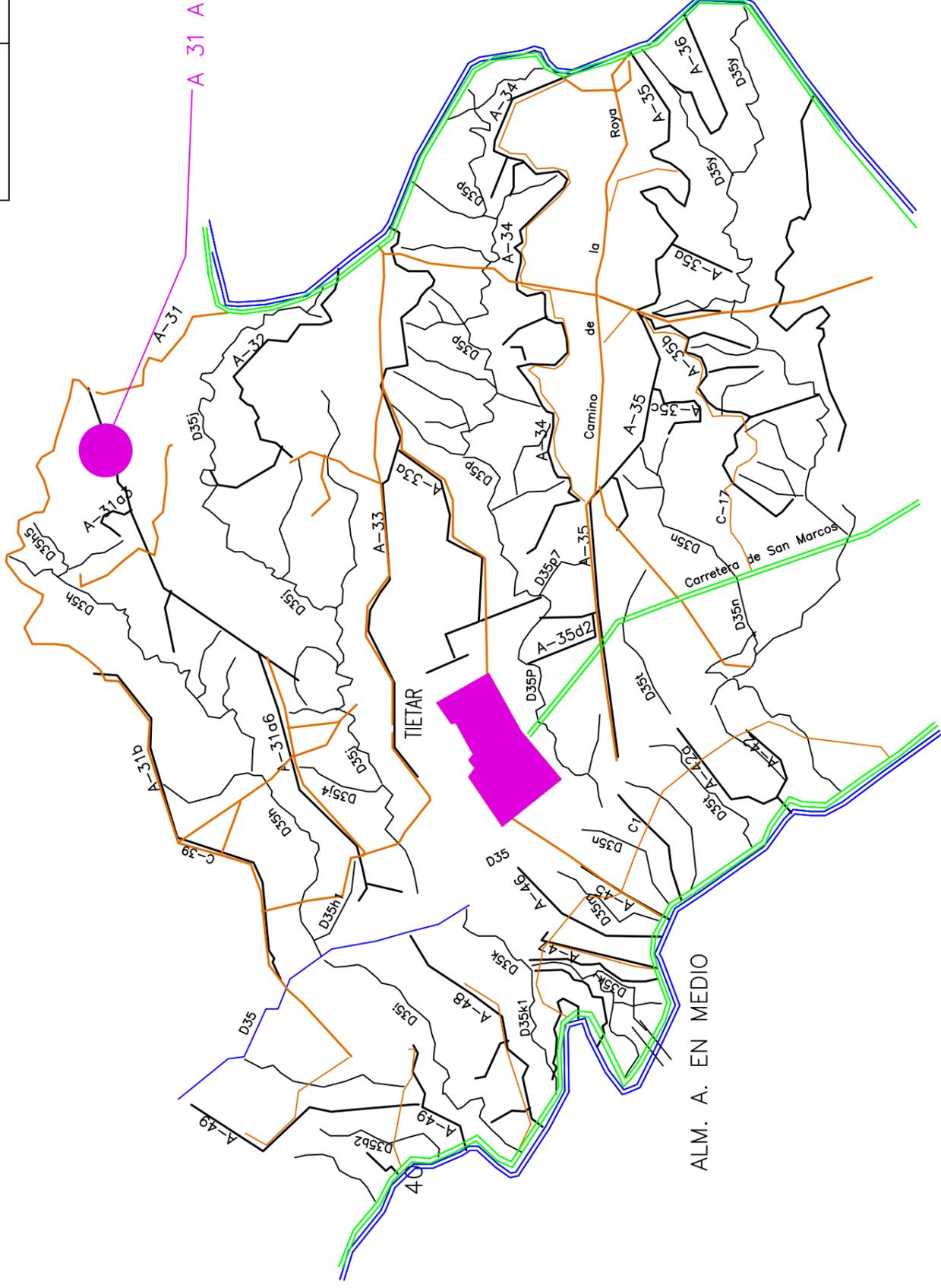
PLANO DE: **SITUACION DE CANALIZACIONES ENTUBADAS**
 N.: **3.2**
 ESCALA/S.: **1/10.000**
 FECHA: **MAYO 2018**

EL PROMOTOR:

RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
 INGENIERO AGRONOMO
 COLEGIADO N.- 364



SECTOR	ACEQUIA	LONGTUD (m)	DIAMETRO TUBERIA (mm)
XIV Tiétar	A 31 A	680	400 mm
		1.100	500 mm



LEYENDA

Rios y arroyos	—
Carreteras	—
Acequias	—
Drenes	—
Caminos	—
Limite de Sector	—
Limite T. Municipal	—
Limite Provincial	—
PK del canal	—
Sectores	—
Almenara	—

PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO

SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)

PLANO DE: SITUACION DE CANALIZACIONES ENTUBADAS

N.: 3.3

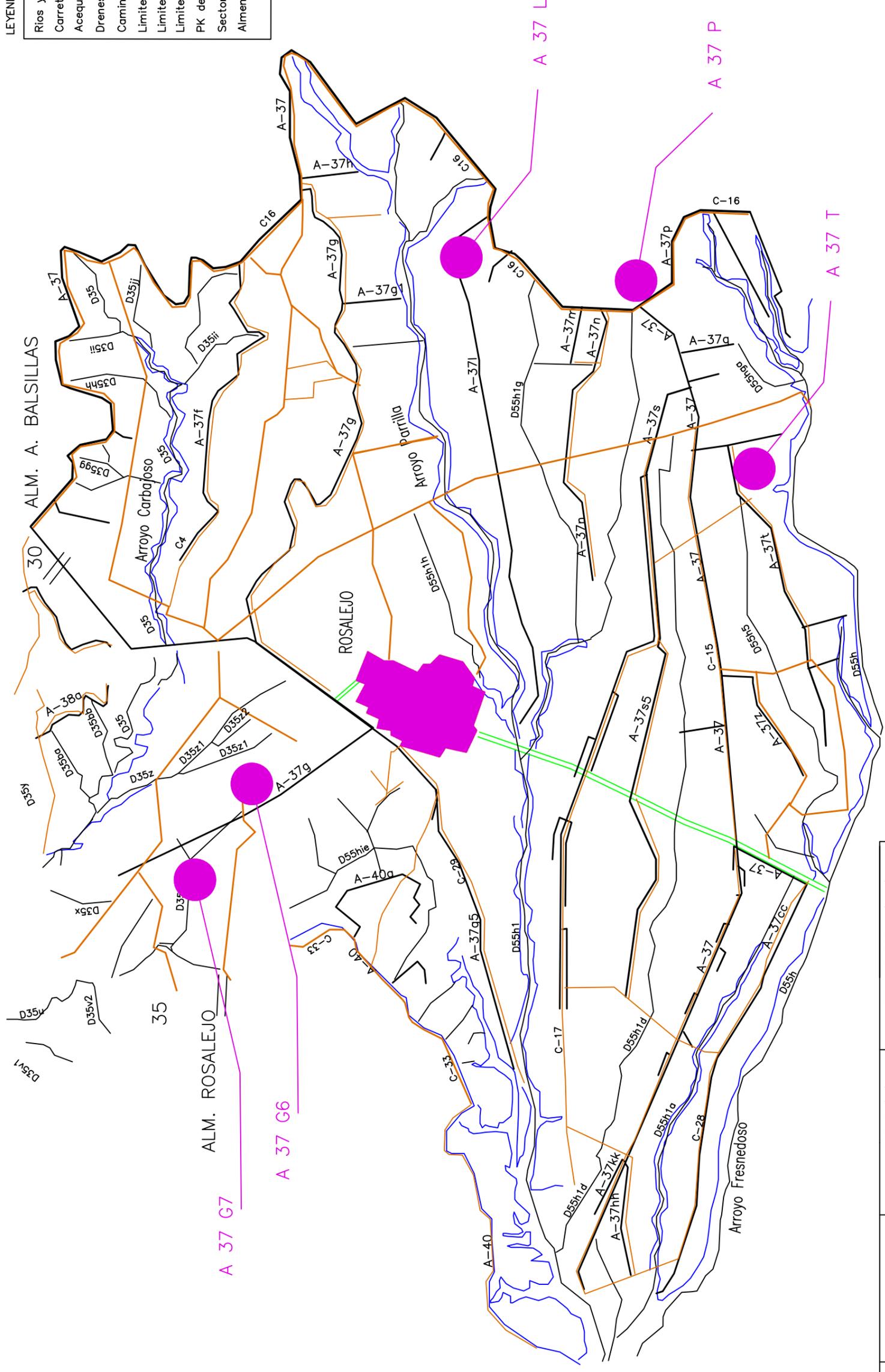
ESCALA/S.: 1/10.000

EL PROMOTOR:

RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
INGENIERO AGRONOMO
COLEGIADO N.- 364

LEYENDA

	Ríos y arroyos
	Carreteras
	Acequias
	Drenes
	Caminos
	Limite de Sector
	Limite T. Municipal
	Limite Provincial
	PK del canal
	Sectores
	Almenara



SECTOR	ACEQUIA	LONGITUD (m)	DIAMETRO TUBERIA (mm)
XIV Rosalejo	A 37 G 6	640	400 mm
XIV Rosalejo	A 37 G 7	70	315 mm
XIV Rosalejo	A 37 P	630	350 mm
XIV Rosalejo	A 37 T	1.370	350 mm
XIV Rosalejo	A 37 L	280	500 mm
XIV Rosalejo	A 37 L	600	500 mm

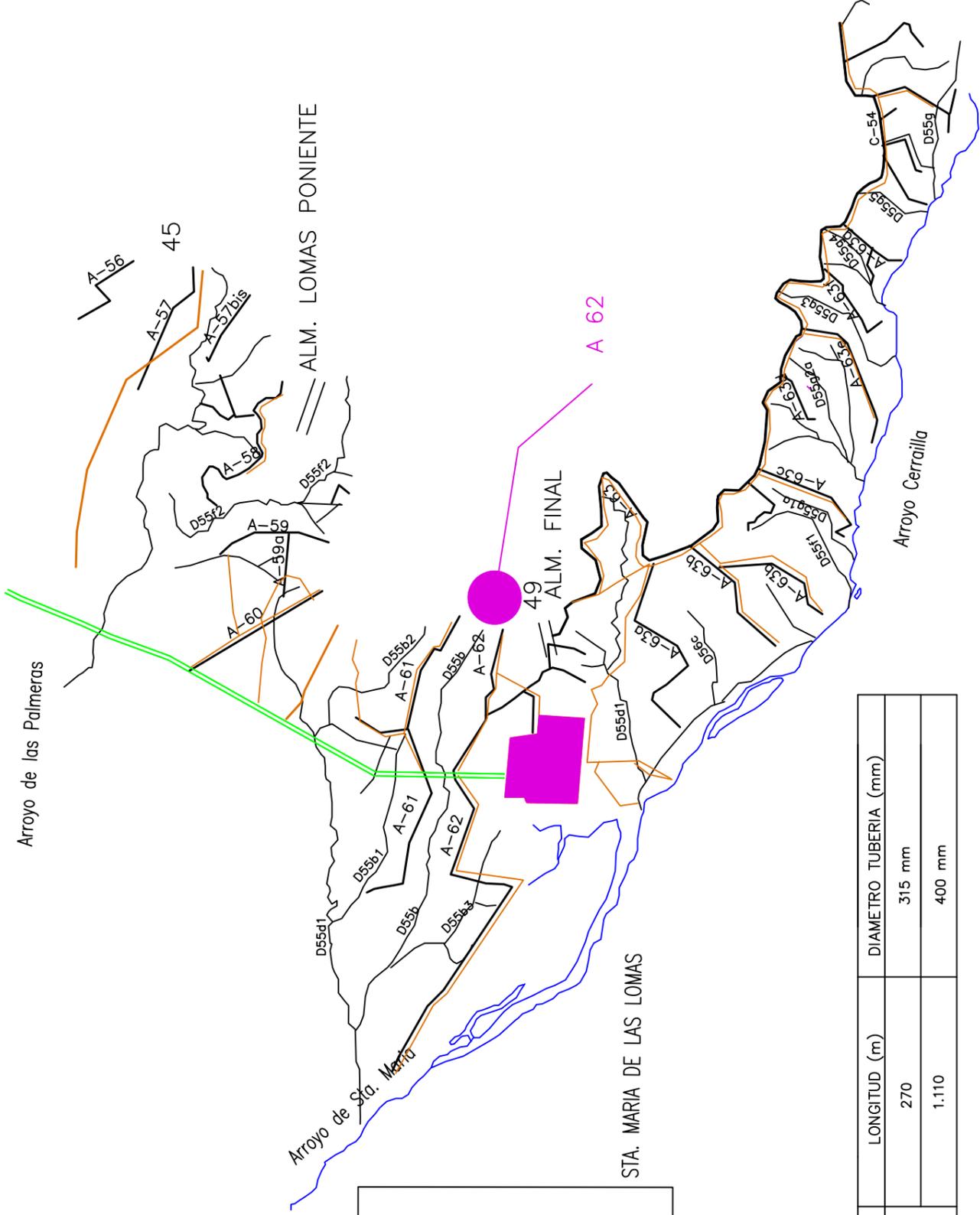
PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

PROPIEDAD: **COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO**
 SITUACION: **TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)**

PLANO DE: **SITUACION DE CANALIZACIONES ENTUBADAS**
 N.: **3.4**
 ESCALA/S.: **1/10.000**
 FECHA: **MAYO 2018**

EL PROMOTOR:

RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
 INGENIERO AGRONOMO
 COLEGIADO N.- 364



LEYENDA

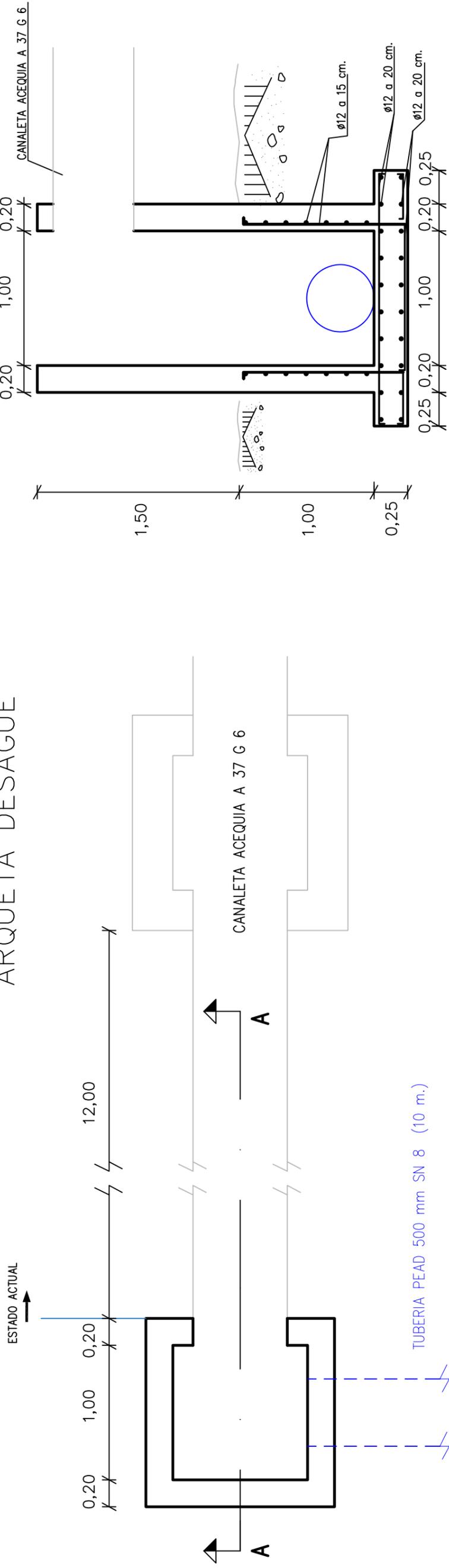
- Ríos y arroyos
- Carreteras
- Acequias
- Drenes
- Caminos
- Limite de Sector
- Limite T. Municipal
- Limite Provincial
- PK del canal
- Sectores
- Almenara

SECTOR	ACEQUIA	LONGITUD (m)	DIAMETRO TUBERIA (mm)
XVI Santa María de las Lomas	A 62	270	315 mm
		1.110	400 mm

PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO		PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO	EL PROMOTOR:	N.º: 3.5	ESCALA/S.º: 1/10.000
		SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)			
		PLANO DE: SITUACION DE CANALIZACIONES ENTUBADAS			
		FECHA: MAYO 2018			
		RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ INGENIERO AGRONOMO COLEGIADO N.º- 364			

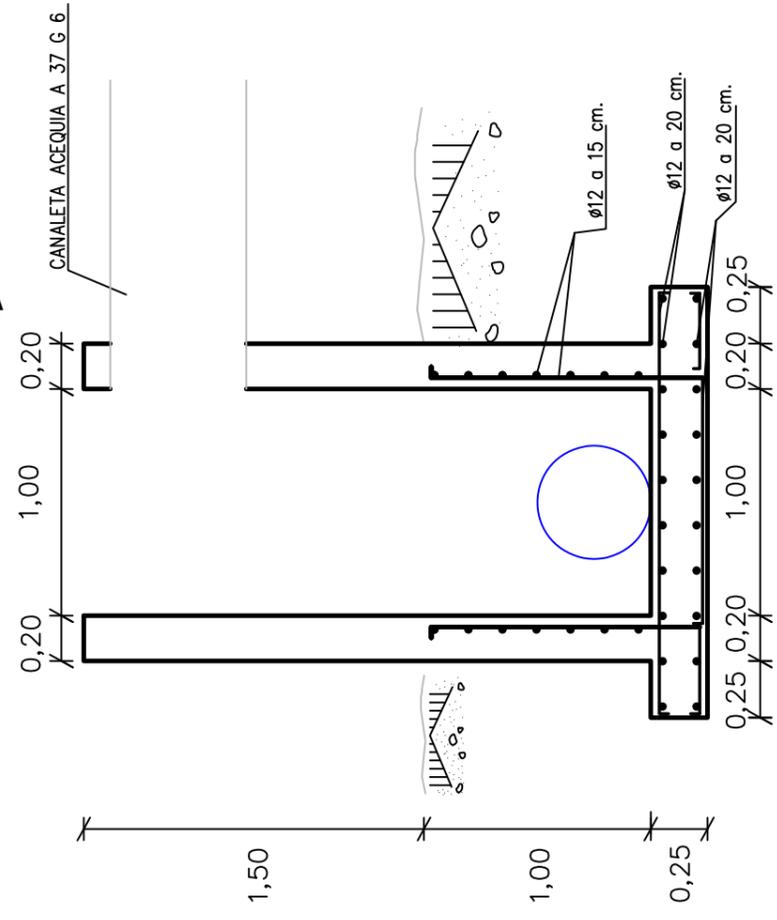
PLANTA

ARQUETA DESAGÜE



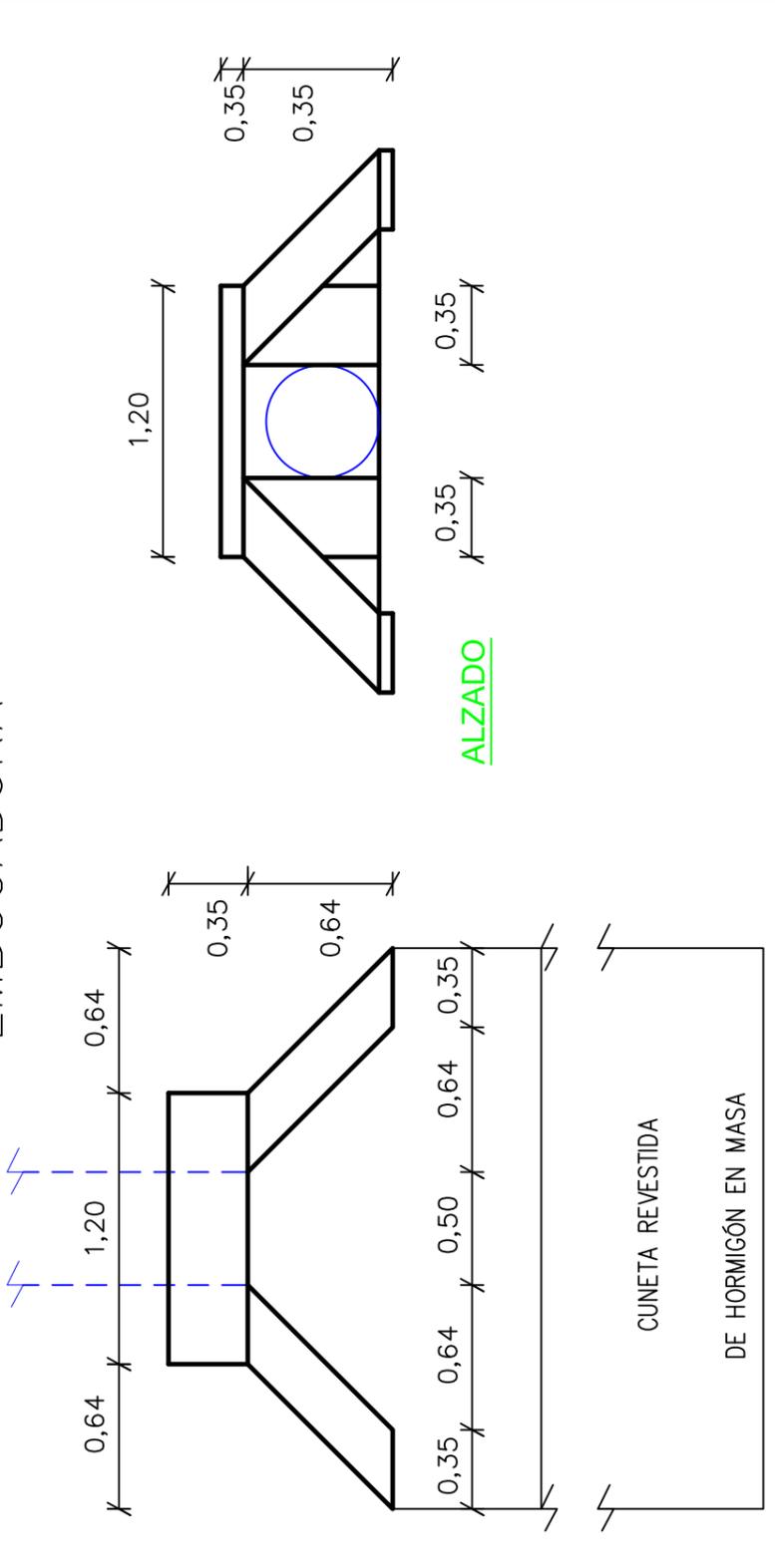
SECCION A - A

ESTADO ACTUAL →



PLANTA

EMBOCADURA



ALZADO

HORMIGONES		ARMADURAS			EJECUCION			
Tipo	Control	f _c	Tipo	Control	f _s	Control	f _f	
HA25/B/20/IIa	Normal	1.5	B500S	Normal	1.15	4.5	Normal	1.50

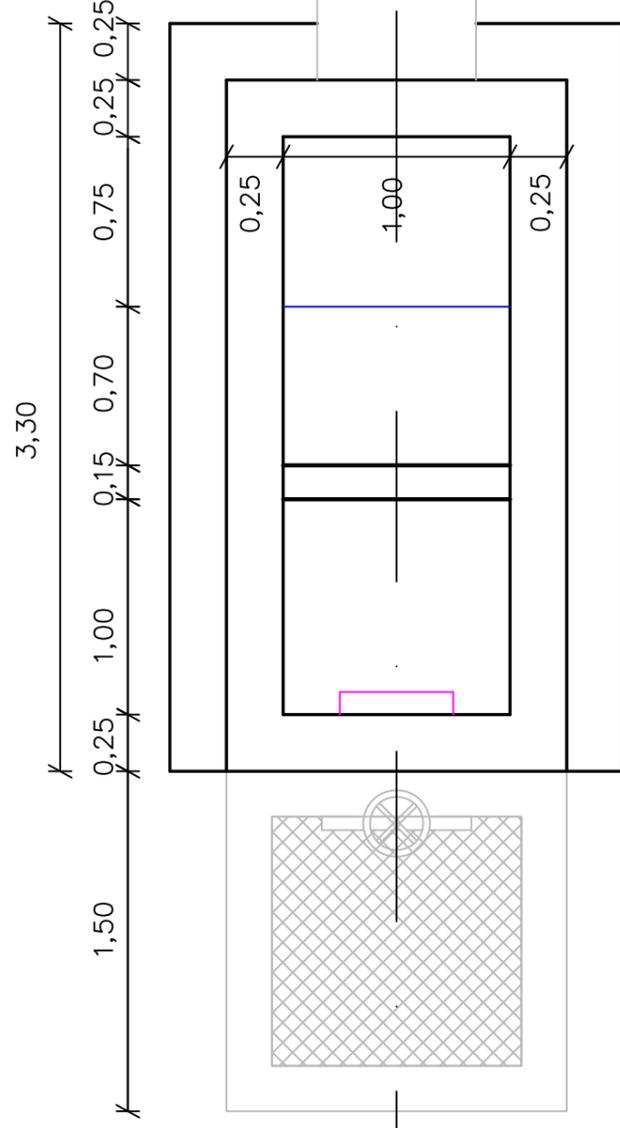
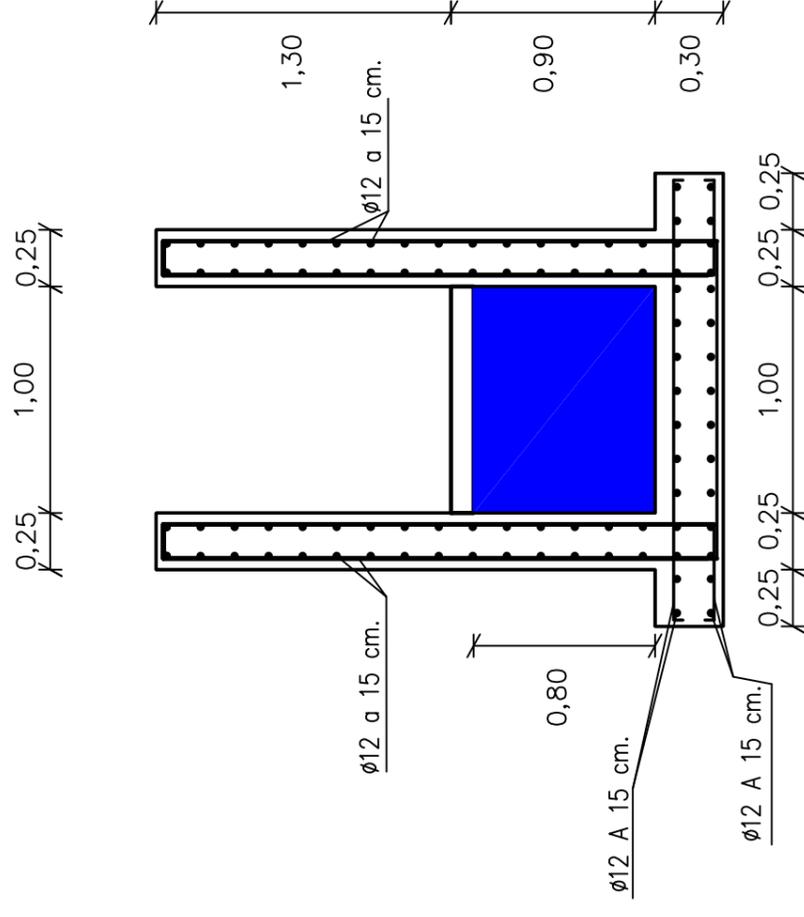
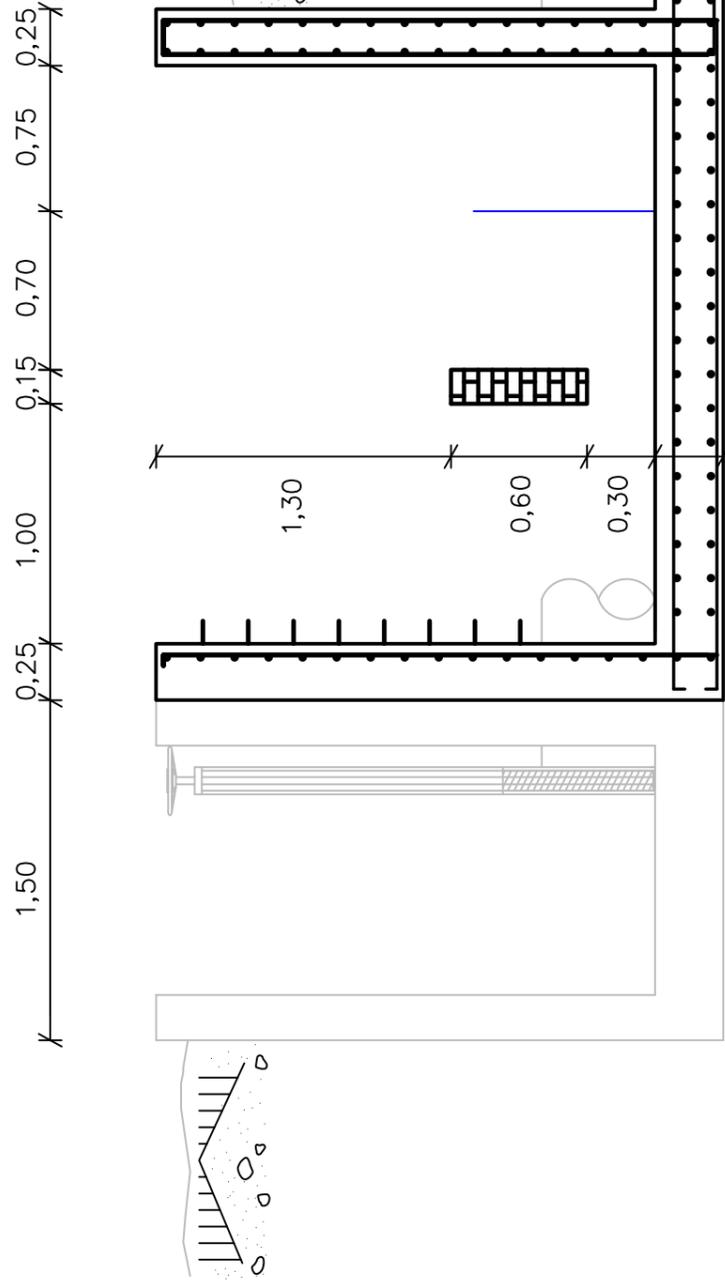
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30:
 ARQUETA FIN DE ACEQUIA A37 G6
 X: 290.316
 Y: 4.431.313

PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

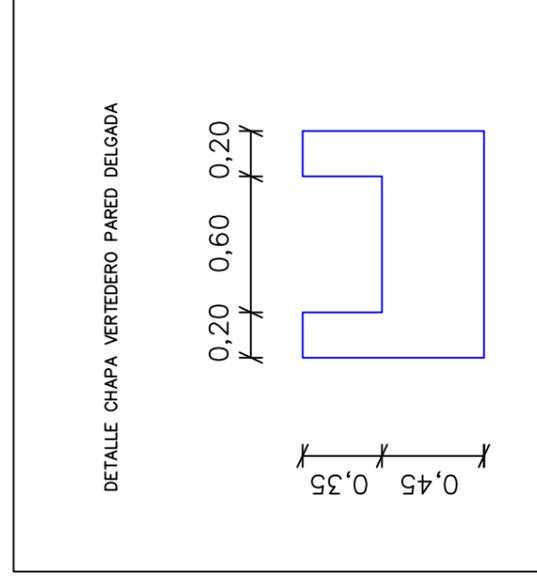
PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO
 SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)

PLANO DE: **DESAGUE EN ACEQUIA A37 G 6**
 N.: **4**
 ESCALA/S.: **1/30**
 FECHA: **MAYO 2018**

EL PROMOTOR:
 RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
 INGENIERO AGRONOMO
 COLEGIADO N.- 364



HORMIGONES		ARMADURAS		EJECUCION	
Tipo	Control	%	Tipo	Control	%
HA25/B/20/1/a	Normal	1.5	B500S	Normal	1.15
				4.5	Normal
				1.50	



COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30:
 X: 292.217
 Y: 4.435.238
 CAUDAL (l/s)
 Máximo: 120
 Mínimo: 20

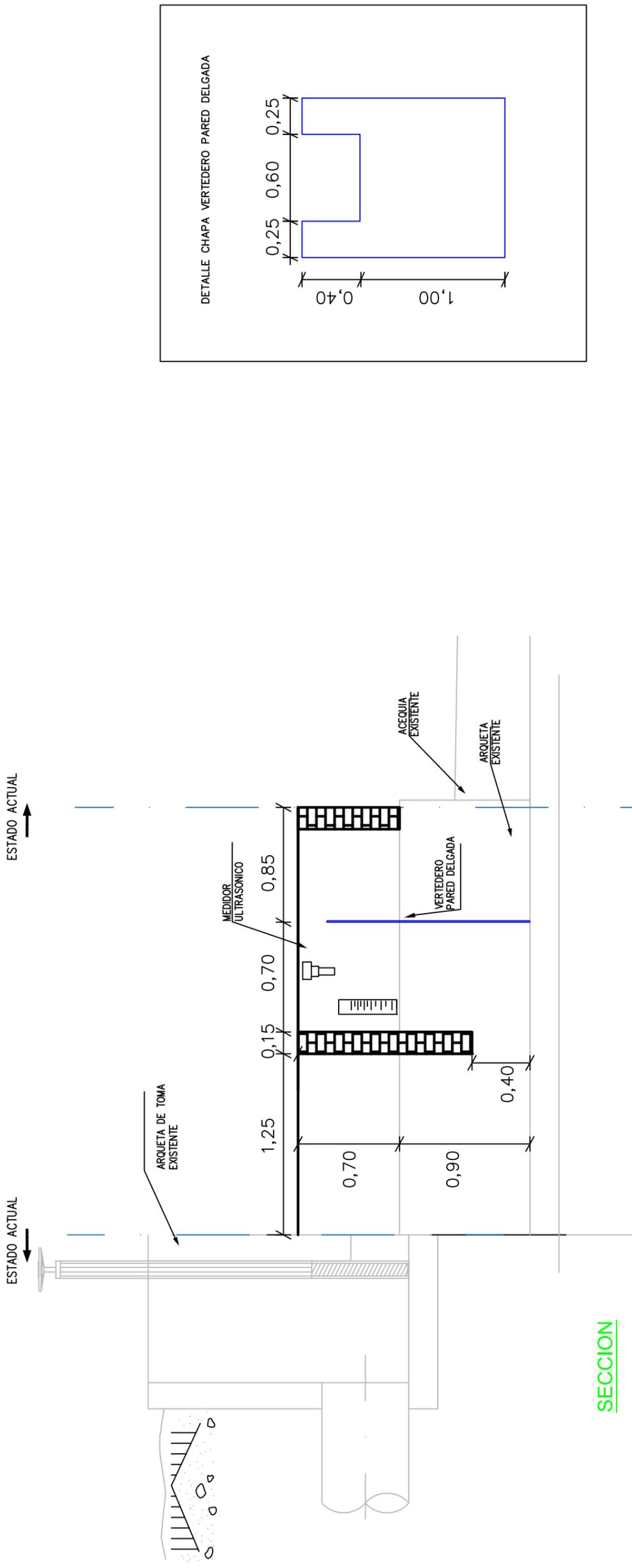
PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO
 SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)

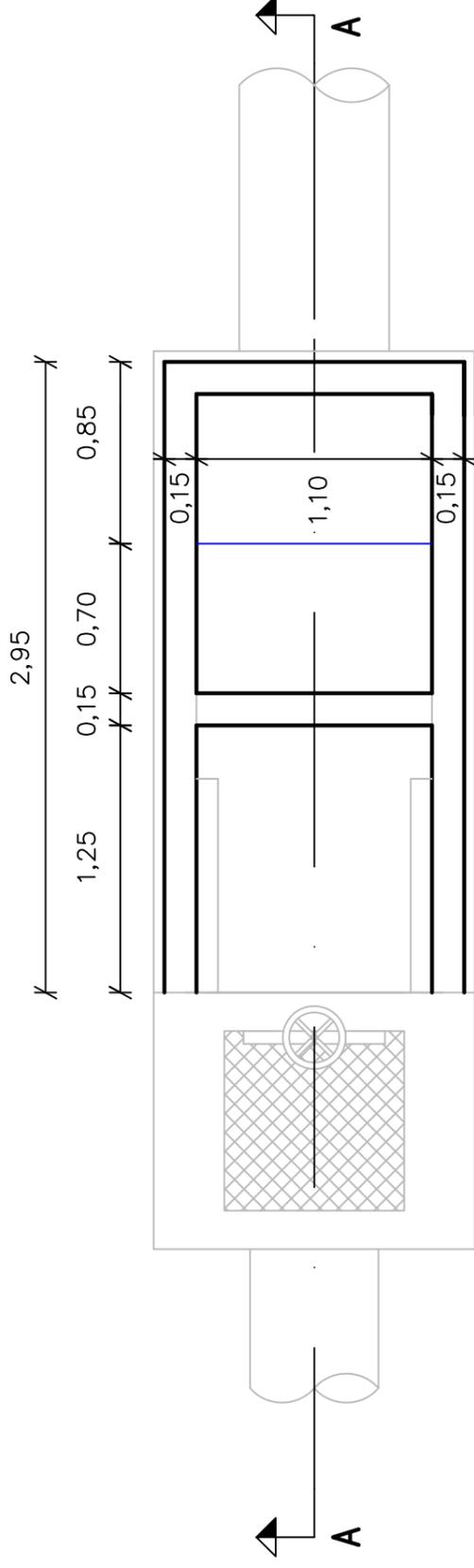
PLANO DE: VERTEDERO DE PARED DELGADA A 62 SANTA MARIA DE LAS LOMAS
 N.: 5
 ESCALA/S.: 1/30
 FECHA: MAYO 2018

EL PROMOTOR:

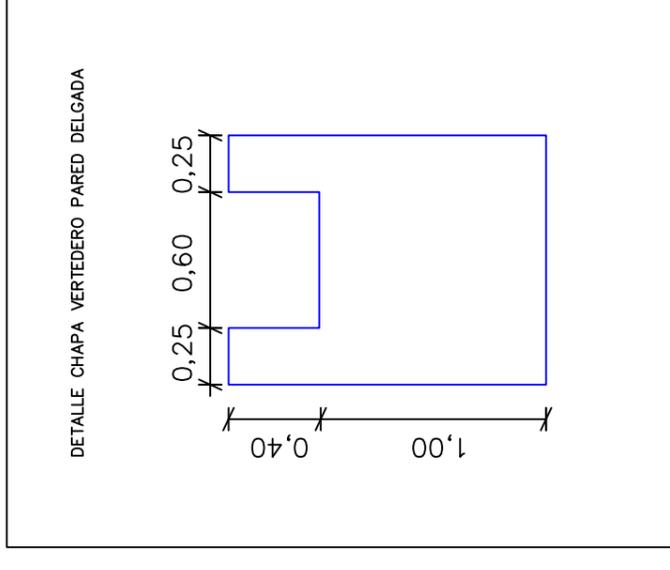
RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
 INGENIERO AGRONOMO
 COLEGIADO N.- 364



SECCION



PLANTA



COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30:

X: 299.120,59

Y: 4.435.292,18

CAUDAL (l/s)

Máximo: 120

Mínimo: 20

PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO

SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)

PLANO DE: VERTEDERO DE PARED DELGADA A 15 PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES

N.: 6

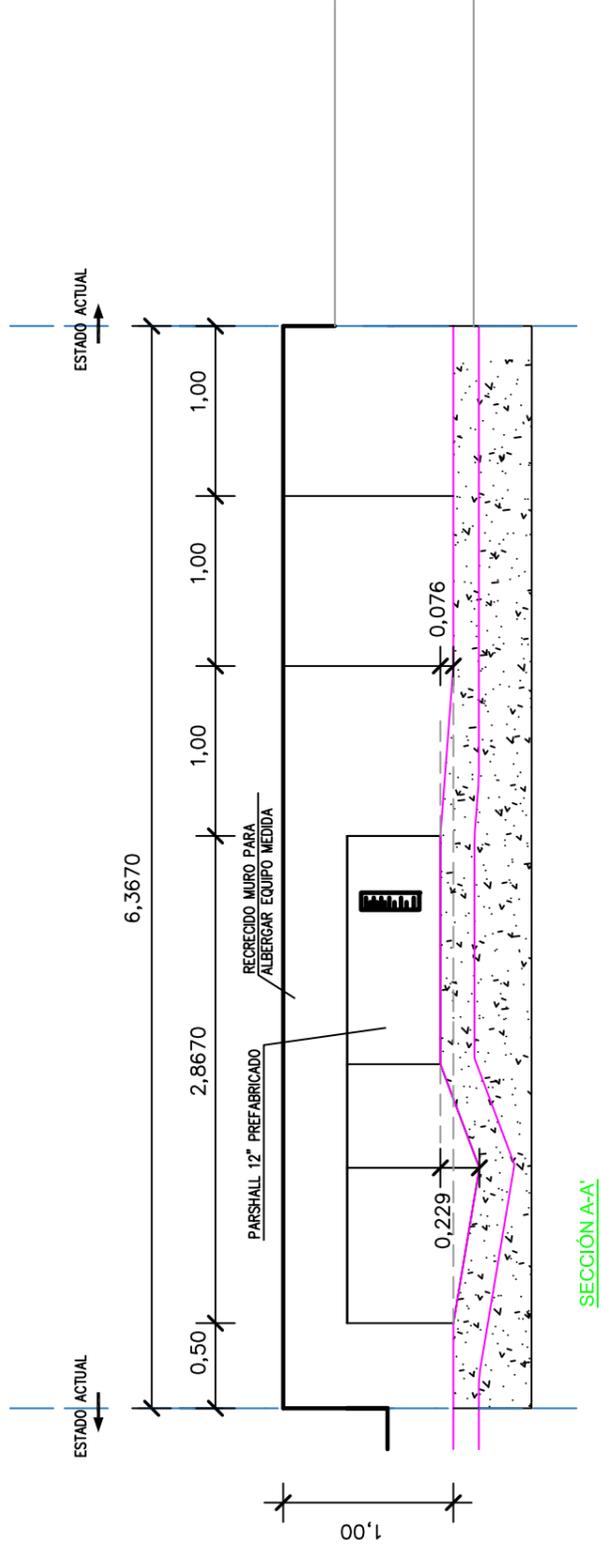
ESCALA/S.: 1/30

EL PROMOTOR:

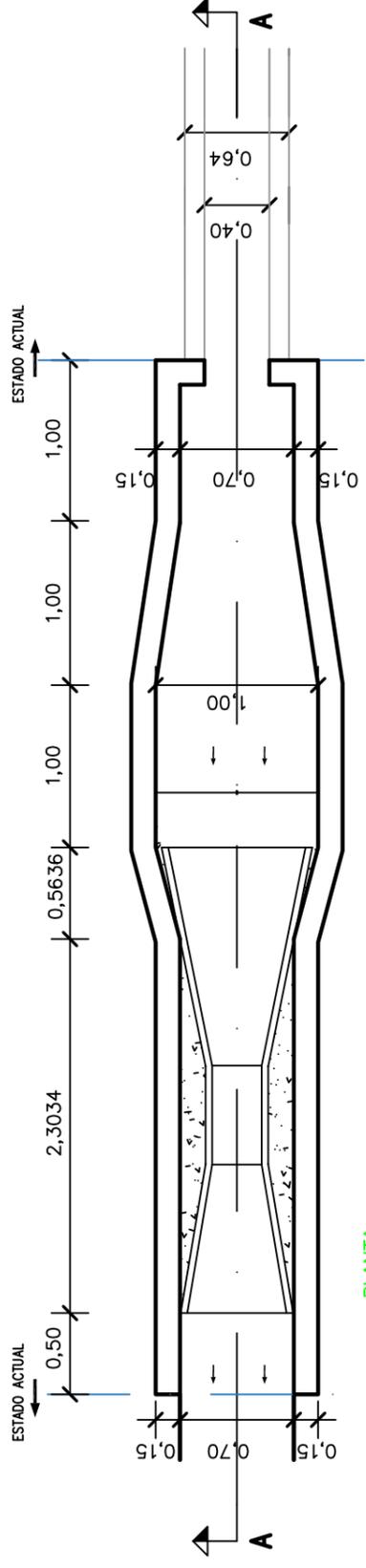
RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
INGENIERO AGRONOMO
COLEGIADO N.- 364



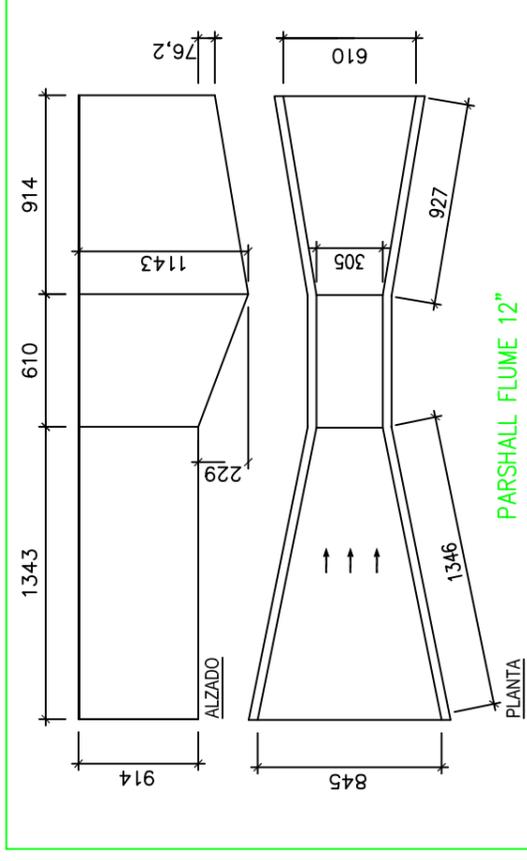
FECHA: MAYO 2018



SECCIÓN A-A



PLANTA



PARSHALL FLUME 12"

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30:
 X: 298.585
 Y: 4.436.667
 CAUDAL (l/s)
 Máximo: 90
 Mínimo: 20

PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO

SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)

PLANO DE: CANAL PARSHALL A 8 a PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES

FECHA: MAYO 2018

N.: 7

ESCALA/S.: 1/40

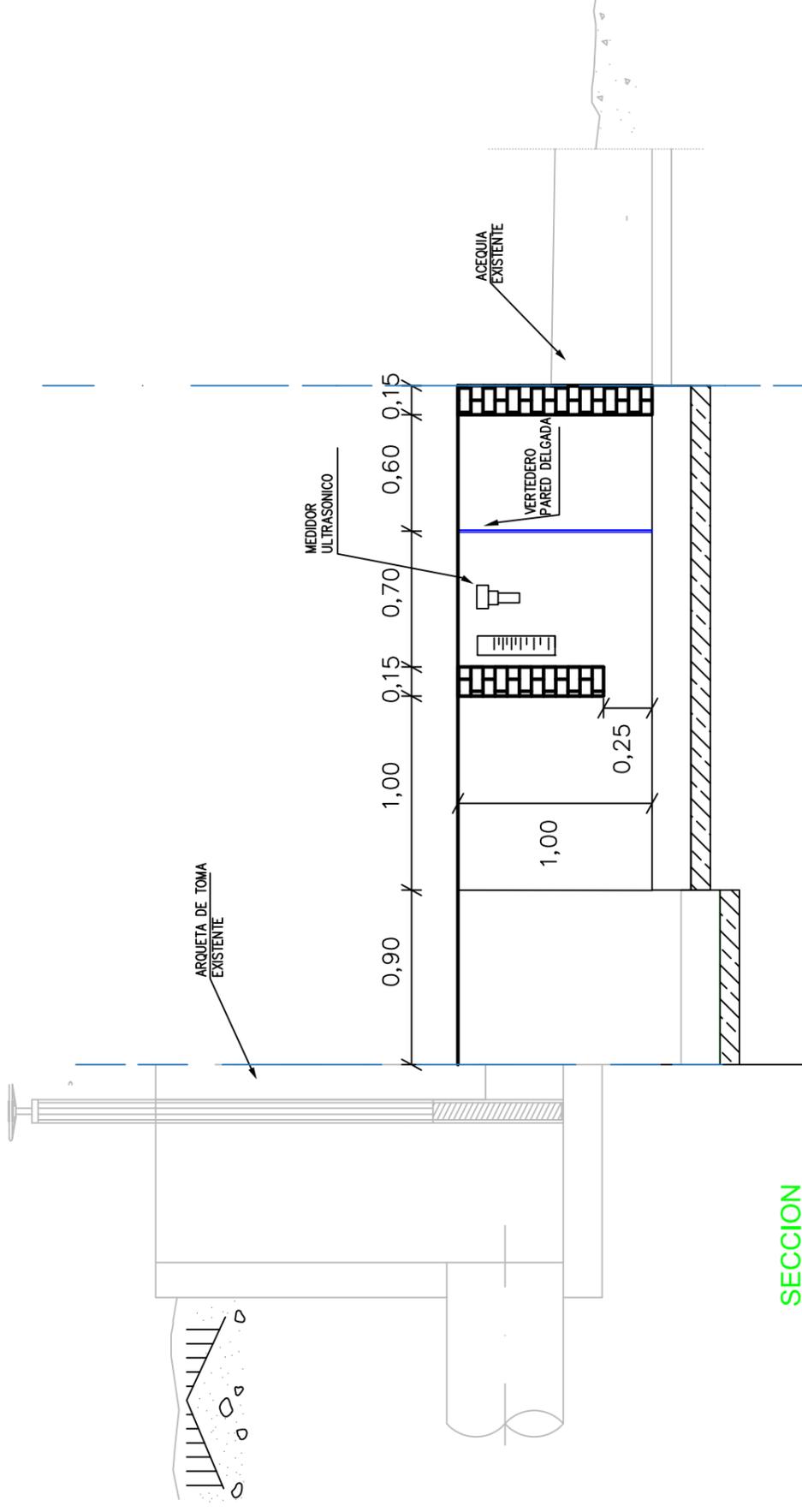
EL PROMOTOR:

RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
 INGENIERO AGRONOMO
 COLEGIADO N.- 364

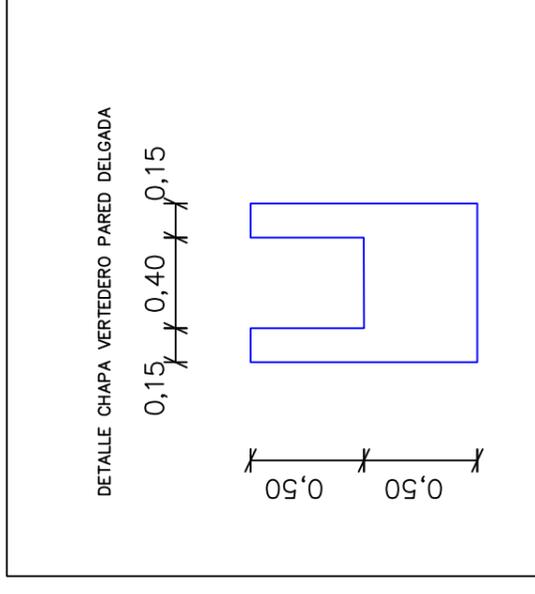


ESTADO ACTUAL ←

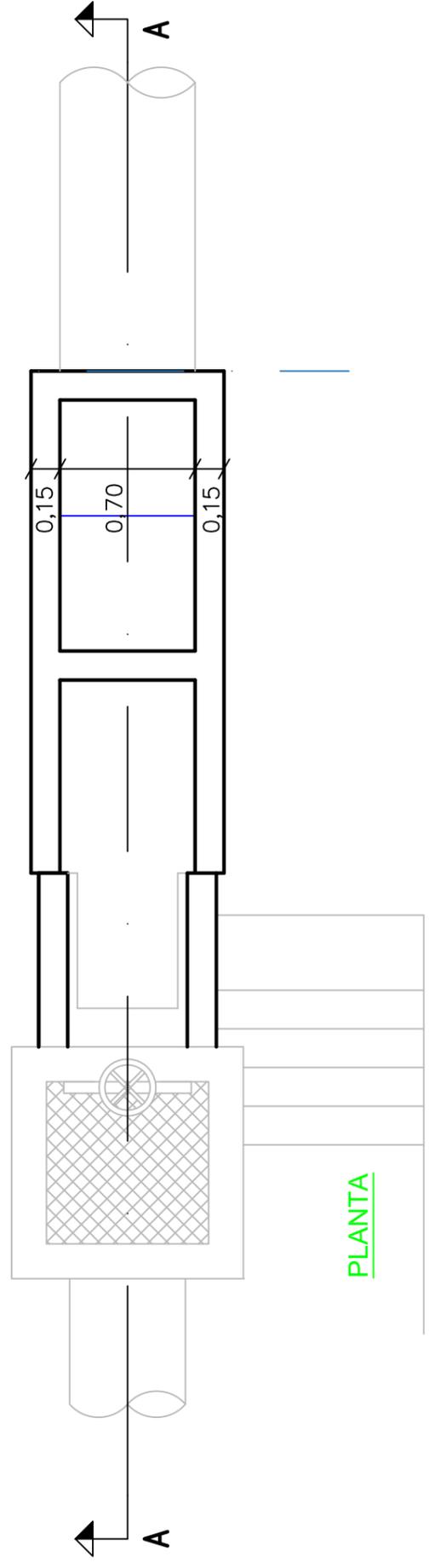
ESTADO ACTUAL →



SECCION



COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30:
 X: 292.217
 Y: 4.435.238
 CAUDAL (l/s)
 Máximo: 120
 Mínimo: 20



PLANTA

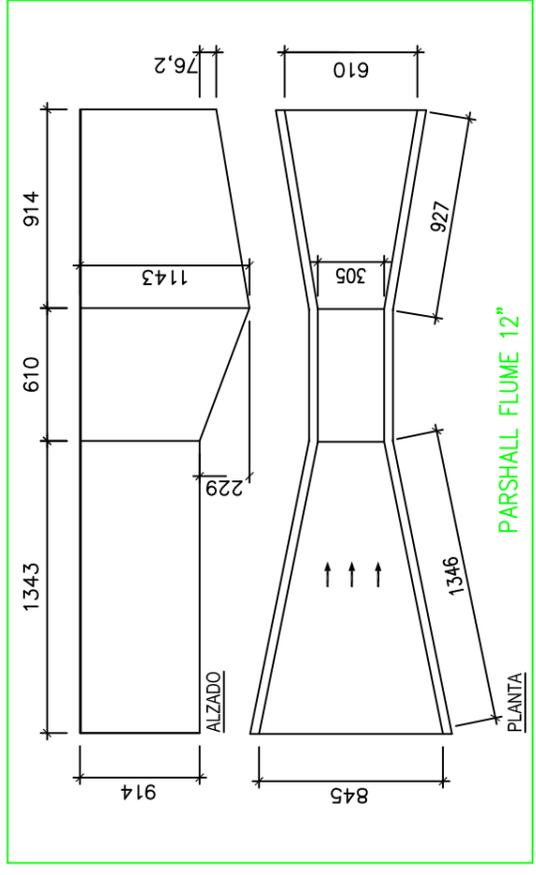
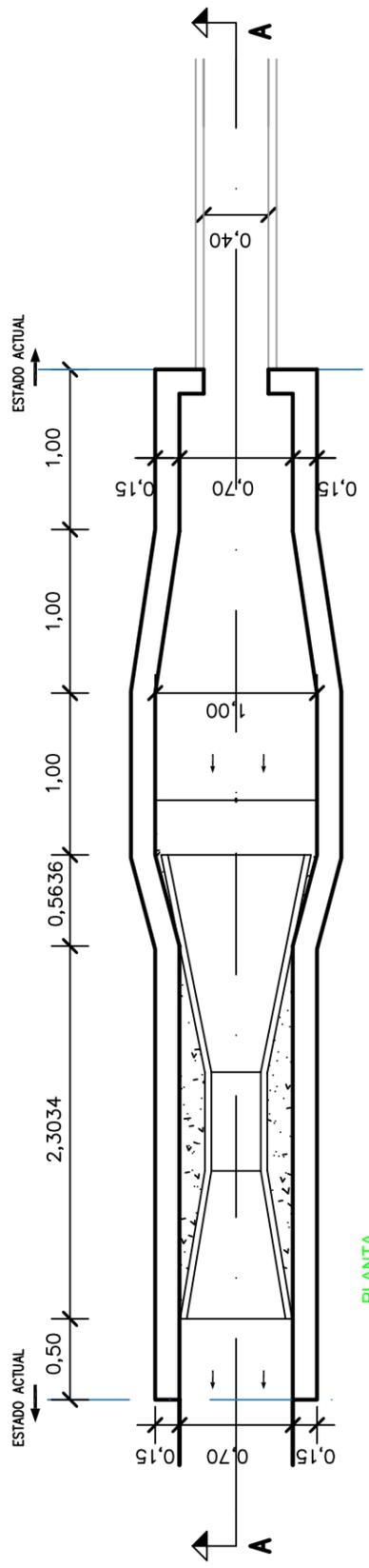
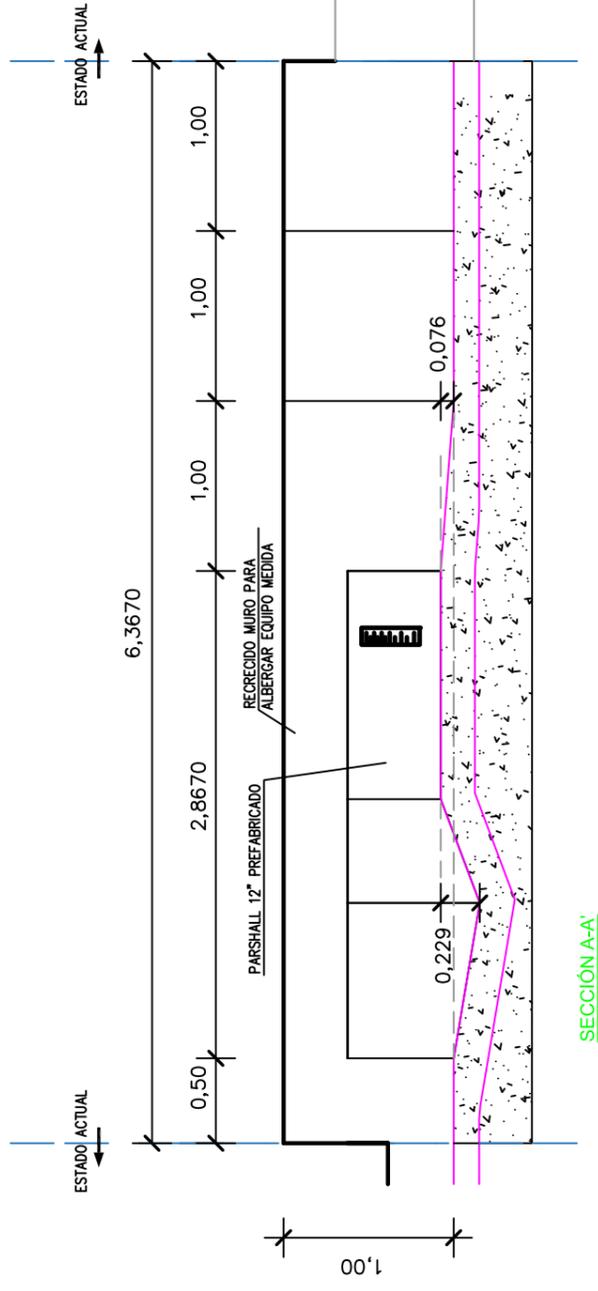
PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO
 SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)

PLANO DE: VERTEDERO DE PARED DELGADA A 26 BARQUILLA DE PINARES
 FECHA: MAYO 2018

N.: 8
 ESCALA/S.: 1/30

EL PROMOTOR:
 RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
 INGENIERO AGRONOMO
 COLEGIADO N.- 364



COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30:
 X: 289.944
 Y: 4.430.846
 CAUDAL (l/s)
 Máximo: 90
 Mínimo: 20

PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

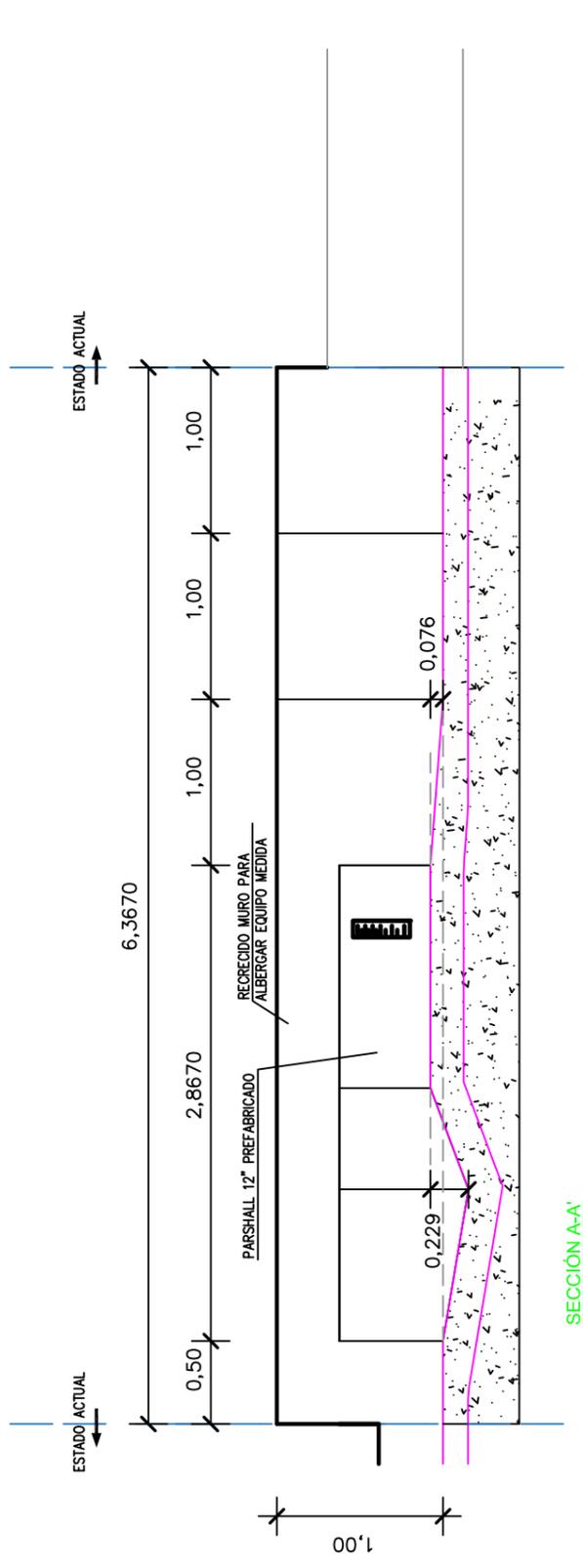
PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO
 SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)

PLANO DE: CANAL PARSHALL A 37 G6 ROSALEJO
 FECHA: MAYO 2018

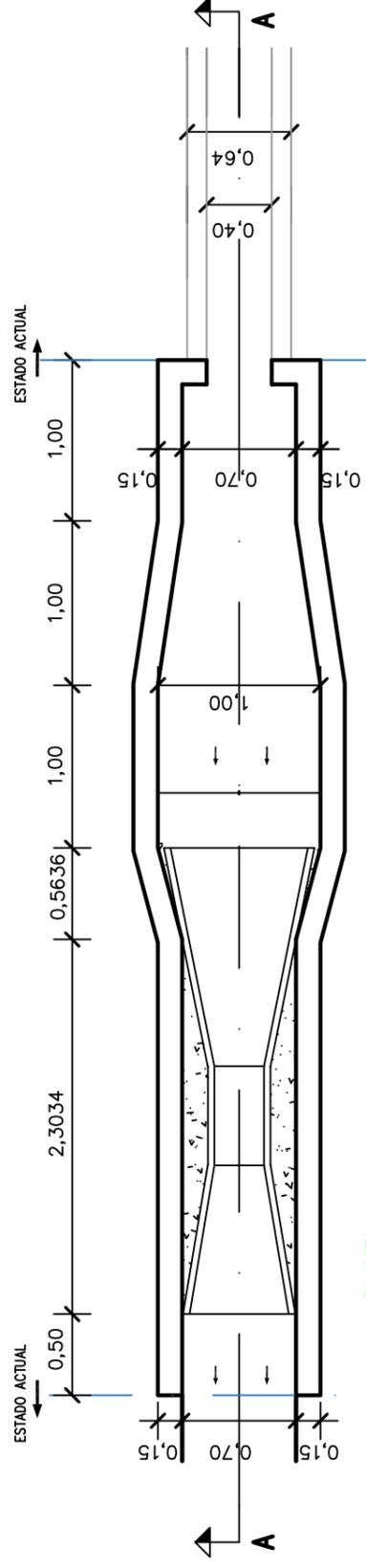
N.: 9
 ESCALA/S.: 1/40

EL PROMOTOR:

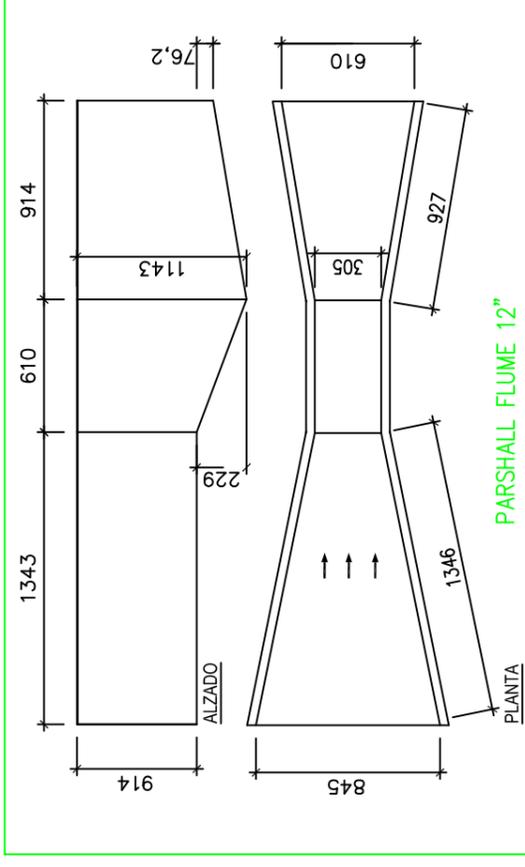
RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
 INGENIERO AGRONOMO
 COLEGIADO N.- 364



SECCIÓN A-A'

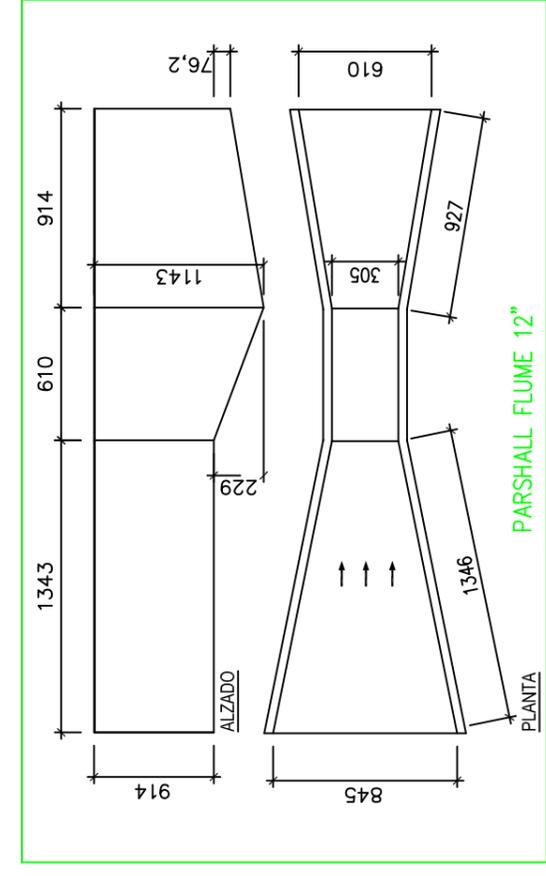
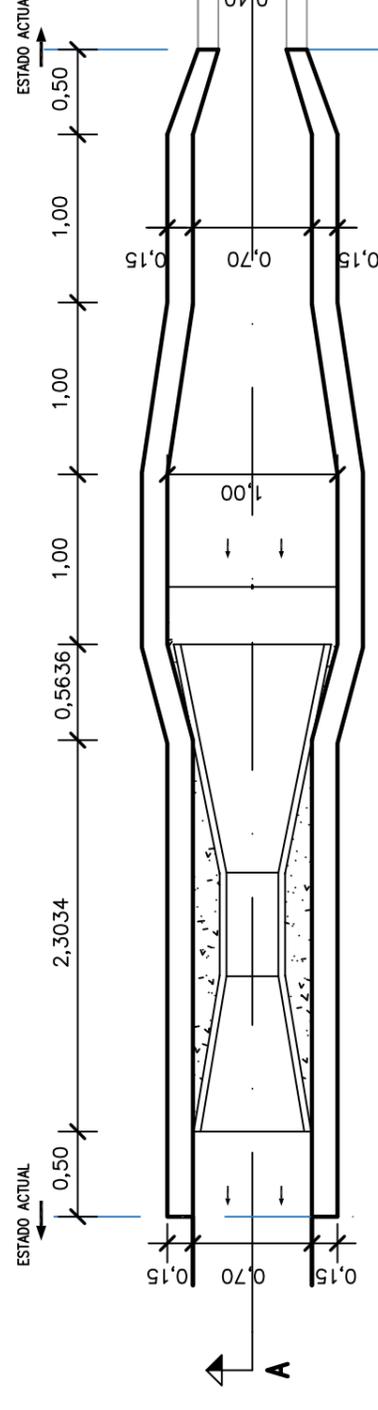
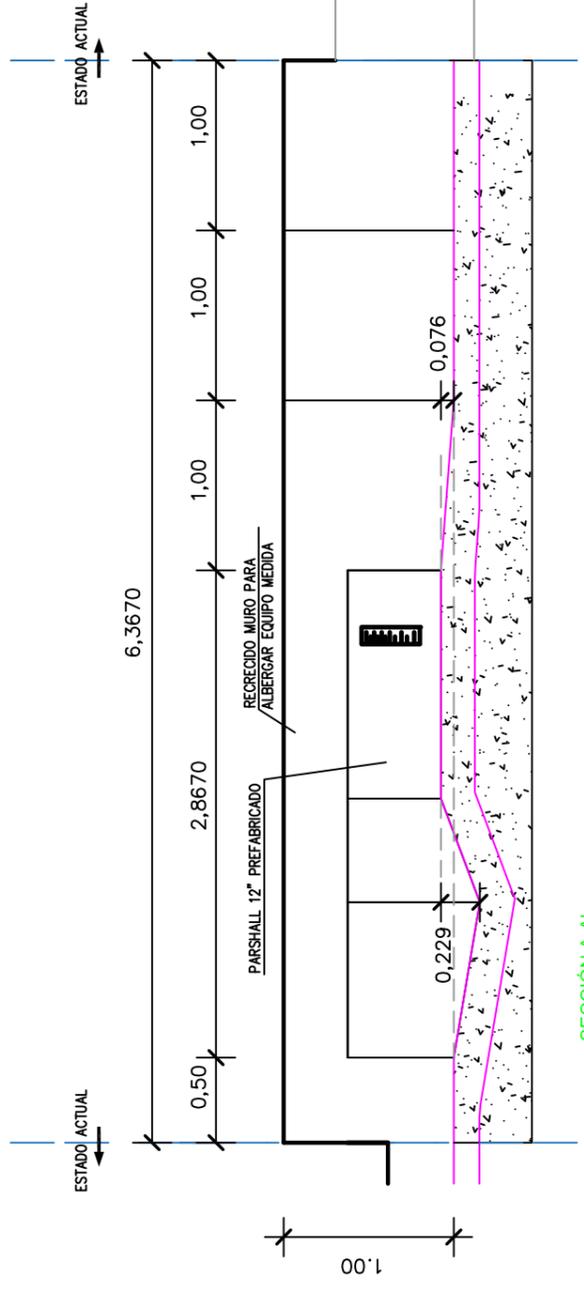


PLANTA



COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30:
 X: 292.217
 Y: 4.435.238
 CAUDAL (l/s)
 Máximo: 90
 Mínimo: 20

PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO		PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO		PLANO DE: CANAL PARSHALL A 37 G7 ROSALEJO		EL PROMOTOR:		RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ INGENIERO AGRONOMO COLEGIADO N.- 364	
		SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)		FECHA: MAYO 2018		N.: 10			
						ESCALA/S.: 1/40			



COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30:
 X: 292.649,28
 Y: 4.428.794,03
 CAUDAL (l/s)
 Máximo: 90
 Mínimo: 20

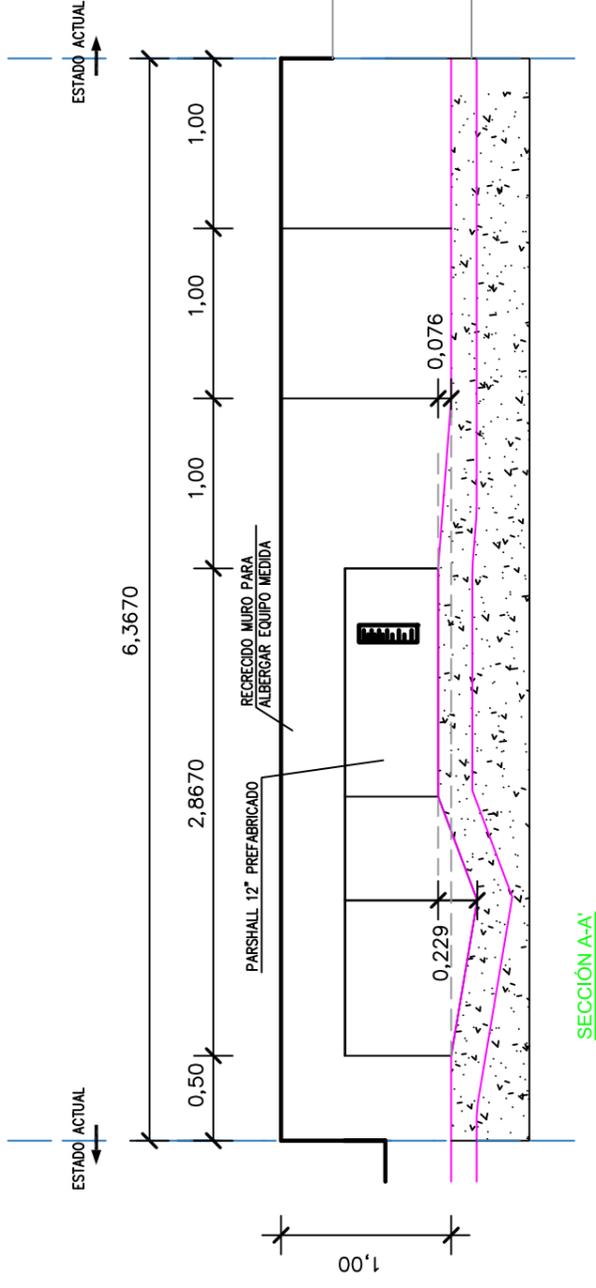
PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO
 SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)

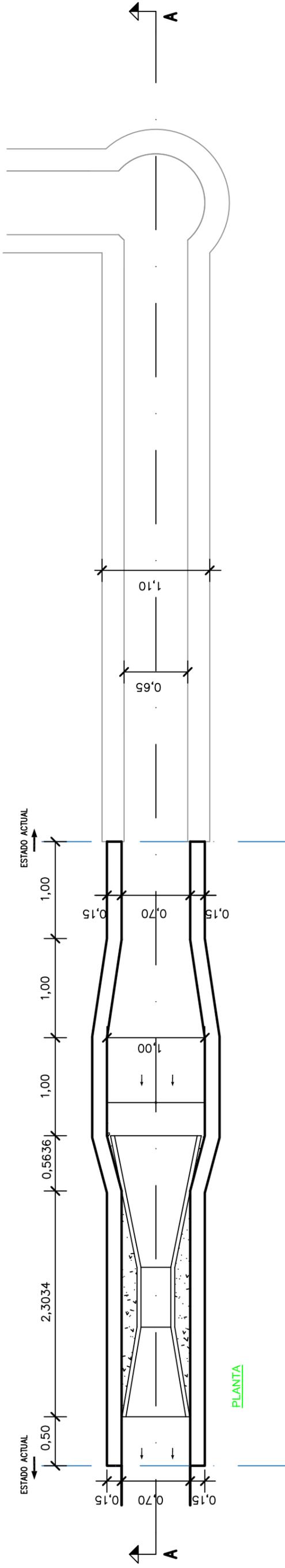
PLANO DE: CANAL PARSHALL A 37 P ROSALEJO
 FECHA: MAYO 2018

N.: 11
 ESCALA/S.: 1/40

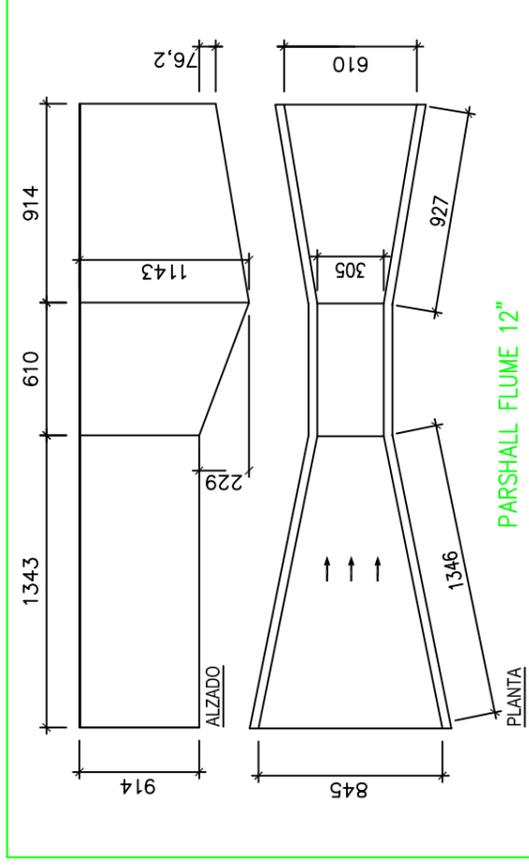
EL PROMOTOR:
 RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
 INGENIERO AGRONOMO
 COLEGIADO N.- 364



SECCIÓN AA'



PLANTA



COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30:
 X: 291.852,72
 Y: 4.428.440,81
 CAUDAL (l/s)
 Máximo: 160
 Mínimo: 20

PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO DE ROSARITO

PROPIEDAD: COMUNIDAD DE REGANTES M.I.P. ROSARITO
 SITUACION: TALAYUELA, TIETAR, ROSALEJO Y PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CACERES)

PLANO DE: CANAL PARSHALL A 37 T ROSALEJO
 FECHA: MAYO 2018

N.: 12
 ESCALA/S.: 1/40

EL PROMOTOR:
 RICARDO MIRANDA RODRIGUEZ
 INGENIERO AGRONOMO
 COLEGIADO N.- 364

