

PROYECTO EJECUTIVO FASE I.

**INSTALACIÓN DE DOS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES GEMELAS Y UN VARIADOR DE FRECUENCIA PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL SISTEMA DE BOMBEO, ANALIZANDO LOS CONDICIONANTES DE FUTURO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES “POU DE LA MONTAÑETA”
T.M. DE SANET Y NEGRALS (ALICANTE).**

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES POU DE LA MONTAÑETA DE SANET

FECHA:

Agosto de 2018



ÍNDICE DEL DOCUMENTO



MEMORIA	1	_____
PLANIMETRIA	2	_____
PLIEGO DE CONDICIONES	3	_____
PRESUPUESTO	4	_____



1	INTRODUCCIÓN	2	10.4	Gestión de derribos y otros residuos de la construcción.	10
2	ANTECEDENTES	2	11	PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS	10
3	CONDICIONANTES.....	2	12	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	10
4	OBJETO DEL ESTUDIO	2	13	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	11
5	EMPLAZAMIENTO	3	14	CONCLUSIONES.....	12
6	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	3			
6.1	Funcionamiento global del sistema	3			
6.1.1	Funcionamiento actual.....	3			
6.1.2	Descripción del funcionamiento futuro.	4			
6.2	Descripción de los equipos de bombeo.....	4			
6.2.1	Introducción	4			
6.2.2	Descripción de las alternativas.....	5			
6.2.3	Análisis de las alternativas	6			
6.2.4	Conclusiones de las alternativas	7			
6.3	Descripción básica del futuro bombeo solar directo.....	7			
6.4	Presupuesto global por fases.....	7			
6.5	Justificación de la división del proyecto en fases y ejecución de la fase 1.....	8			
7	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE LA FASE 1	8			
8	Justificación de la no aplicación del Código Técnico de la Edificación Y otras normativAs específicas.	8			
9	MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	8			
9.1	Sustitución de las dos electrobombas actuales.....	8			
9.2	Sustitución del cableado eléctrico desde los cuadros actuales a las electrobombas.....	9			
9.3	Instalación de nuevo variador de frecuencia en la bomba 1 y reforma del arrancador de la bomba 2.....	9			
10	Cumplimiento de reglamentos	9			
10.1	Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión	9			
10.2	Control de calidad de los materiales	10			
10.3	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	10			

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento se redacta a petición del promotor "COMUNIDAD DE REGANTES POU DE LA MONTAÑETA" DE SANET Y NEGRALS, con domicilio social en Calle Ayuntamiento nº 18, 03769 Sanet y Negral (Alicante) y con CIF: G 53243663

En el esfuerzo continuado por parte de la Comunidad de Regantes para disminuir el coste del agua (€/m³) a sus regantes, se plantean distintas estrategias continuadas para generar ahorro mediante tres grandes pilares que a continuación se enumeran:

- Ahorro energético
- Ahorro hídrico
- Ahorro en mantenimiento

Con el objetivo de acogerse a las convocatorias de ayudas que se publica en el "Boletín Oficial de la Provincia de Alicante" con núm. 14 de 19/01/2018, la junta de socios se plantea una primera fase de actuaciones consistentes en estudiar el cambio de la electrobomba del pozo superior para que ésta sea gemela de la electrobomba del pozo inferior, a fin de que las dos curvas de las bombas sean idénticas, y de esta forma incrementar el caudal de bombeo actual. Además, se analizará la posibilidad de instalar los automatismos necesarios para que en un futuro ésta funcione como un bombeo solar fotovoltaico directo.

2 ANTECEDENTES

En la actualidad, el sistema de abastecimiento está compuesto de dos perforaciones de 120 metros de profundidad desde las cuales, mediante las respectivas electrobombas sumergibles (una en cada pozo y de curvas características distintas), se impulsa el agua a una balsa de regulación situada en una cota superior mediante una tubería común de fibrocemento de 300 mm de diámetro interior. Desde dicha balsa se abastece el riego de toda la comunidad de Regantes.

Con el motivo de minimizar el coste energético se concentran las horas de bombeo en horas valle. No obstante, en la época de máximas necesidades hídricas, las dos electrobombas no son capaces de impulsar el volumen de agua diario solo trabajando en horas valle, de forma que el coste energético se incrementa de forma muy considerable. Además, las electrobombas actualmente instaladas no tienen iguales curvas características, de forma que cuando trabajan de forma simultánea sobre la misma tubería de impulsión una limita el caudal máximo de impulsión de la otra. Esto hace que la junta de la entidad de riego se plantee una solución técnica para reducir estos costes. Parte de la solución pasa por cambiar la electrobomba más obsoleta por una nueva de idénticas características a la otra bomba, incrementando así el caudal bombeado actual. Además, se deberán incrementar las horas de bombeo sin incrementar el coste energético, alimentando

eléctricamente la electrobomba de uno de los pozos en el futuro mediante energía solar fotovoltaica (bombeo solar directo), de forma que una electrobomba impulsaría en horas de alta radiación solar durante el día, y la otra impulsaría en horas valle alimentada eléctricamente de la red eléctrica actual.

3 CONDICIONANTES

En la actualidad los dos pozos existentes están situados de forma contigua y tienen los dos una profundidad de 120 m útiles respecto a la boca del pozo que se encuentra situada a 77 m.s.n.m.

El caudal máximo bombeado y el que se considerará para los cálculos es de 117.500 m³/mes de máxima necesidad, con la superficie puesta en riego en la actualidad que es de 125 ha. Para el cálculo de las necesidades mensuales a futuro con las 167 ha totales de la comunidad puestas en regadío, se considerará un incremento proporcional de este caudal máximo al incremento de superficie puesta en riego.

En la actualidad no se dispone de ningún mecanismo electrónico ni mecánico para regular la presión de bombeo según el caudal bombeado, y los arranques del equipo de impulsión se realizan de forma directa en la bomba antigua y de mayor potencia y con arrancador la otra más nueva y de menor potencia.

La potencia disponible para este bombeo es de 250 kW de potencia. La distancia entre los cuadros eléctricos y los pozos se considera de 30 metros lineales.

La tubería de impulsión a balsa es una tubería de fibrocemento tipo C de 300 mm de diámetro interior, con una longitud de 285 metros lineales desde la boca del pozo a la entrada a la balsa de regulación. La balsa de regulación se encuentra situada a 135 m.s.n.m.

El contrato de suministro eléctrico actual tiene una tarifa con discriminación horaria, con horas valle (económica) y horas llano y punta (mayor coste). Las horas valle que considera la tarifa son 8 horas diarias de lunes a viernes (de 0:00 h a 8:00 h) y 18 horas diarias los fines de semana (de 0:00 h a 18:00 h) de forma que se disponen 76 horas valle por semana.

4 OBJETO DEL ESTUDIO

Con el fin de mejorar la eficiencia energética y la disminución del coste de explotación se plantea una solución global a nivel del sistema de bombeo actual con el fin de impulsar a balsa únicamente en horas valle y que en un futuro permita ampliar el horario de funcionamiento a horas diurnas alimentando parte de los equipos de bombeo con energía solar fotovoltaica, es decir, con un bombeo solar directo.

Con el objetivo de desarrollar este proyecto global y adecuarlo a la financiación de la que dispone la Junta de la entidad de riego se plantean tres fases:

- FASE 1: Sustitución de la electrobomba del pozo nº1 y su cableado e instalación de un variador de frecuencia.
- FASE 2: Sustitución de la electrobomba del pozo nº2.
- FASE 3: Construcción de una estación solar fotovoltaica flotante en la balsa de regulación y línea eléctrica de alimentación del equipo de bombeo.

El objeto de este estudio es definir el punto óptimo de funcionamiento de las nuevas electrobombas y con ello definir y valorar las actuaciones a llevar a cabo en las fases 1 y 2 del proyecto global.

5 EMPLAZAMIENTO

La totalidad de los equipos y elementos a los que hace referencia esta memoria se encuentran situados en el término municipal de Sanet y Negrals, en la provincia de Alicante.

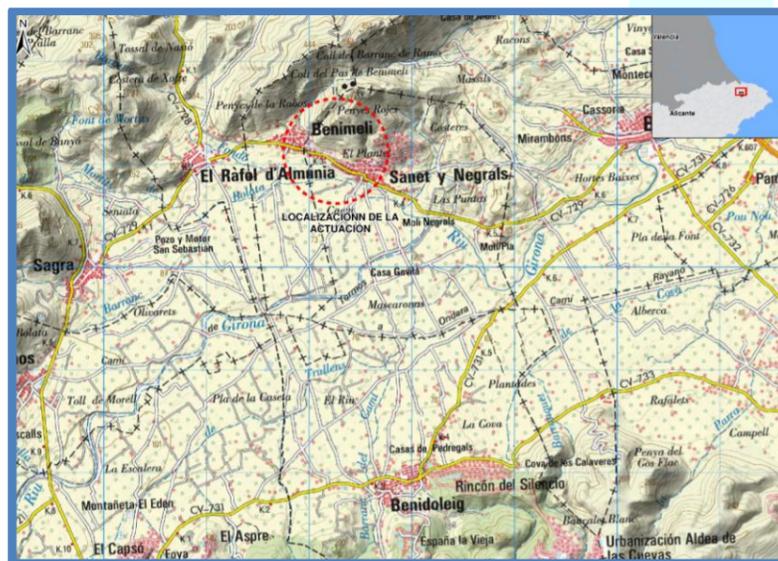


Figura 1. Situación a nivel municipal de la Comunidad de Regantes Pou de la Montañeta de Sanet y Negrals.

Los pozos con sus equipos de bombeo y los cuadros eléctricos están situados en el polígono 5 parcela 9000, y la balsa de regulación en el polígono 1 parcela 59.

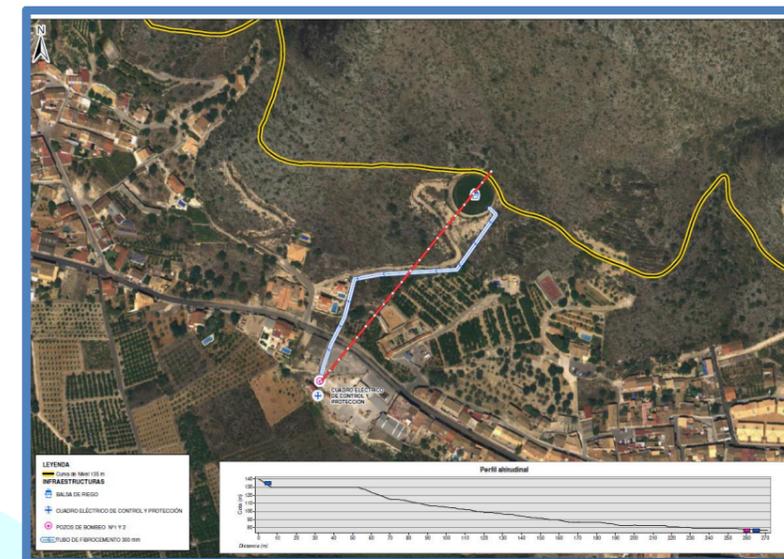


Figura 2. Situación y cota de nivel de los pozos y balsa a nivel de la Comunidad de Regantes.

Las localizaciones concretas de los elementos anteriormente descritos quedan definidas con las siguientes coordenadas:

ELEMENTO	UTM X	UTM Y	Z
Pozos y cuadros eléctricos	757156	4301026	77,00
Balsa de regulación	757320	4301210	135,00

Tabla 1. Coordenadas UTM (ETRS89 Huso 30 N) de localización de los elementos de la instalación actual

6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

6.1 FUNCIONAMIENTO GLOBAL DEL SISTEMA

6.1.1 FUNCIONAMIENTO ACTUAL

En la actualidad desde las dos perforaciones actuales hay dos electrobombas de distintas características, una en cada pozo, elevan agua a una balsa de regulación de cota superior a través de una tubería colector común para las dos. Ésta tubería es de fibrocemento de 300 mm de diámetro interior y tiene 14 mm de espesor de pared.

La demanda de agua de riego se cubre con una red de tuberías de distribución que parte de dicha balsa de regulación.

En el pozo nº1 está instalada una electrobomba de marca Indar, con una elevada antigüedad y una potencia de 130 kW capaz de elevar 204 m³/h a 190 m.c.d.a. Este equipo es antiguo y presenta problemas tanto el equipo propio como su cableado, arranca directamente sin ningún sistema de arranque.

En el pozo nº2 está instalada una electrobomba de marca Saer con una potencia de 115 kW capaz de elevar 108 m³/h a 190 m.c.d.a.

En época de máxima demanda del sistema, las dos bombas funcionan de forma conjunta con el fin de abastecer el riego en turno nocturno y de fin de semana en valle, aunque con el caudal impulsado son incapaces de cubrir las necesidades sin trabajar fuera de estos horarios, con el incremento de coste energético que tal hecho comporta.

6.1.2 DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO FUTURO.

Para mejorar la eficiencia y el manejo del sistema se plantea en una primera fase la sustitución de los dos equipos de impulsión actuales por dos nuevos equipos idénticos que sean capaces de elevar el caudal requerido actual en horas valle, condicionado por el caudal máximo que pueda circular en la tubería de impulsión actual.

En la actualidad de las 167 ha con derecho a riego 125 ha están en funcionamiento y regando, de forma que en un futuro el volumen de agua consumido actualmente se verá incrementado de forma considerable y en consecuencia los equipos de impulsión serán insuficientes para trabajar solo en horas valle, que ahora también son insuficientes, pero en una puesta en riego de la totalidad de superficie regable, trabajarán más horas fuera del tramo valle, de forma que el coste energético se vería incrementado aún más. Por este motivo se plantea en una fase futura cubrir la balsa de regulación e instalar en la cubierta un campo solar fotovoltaico para alimentar una de las dos electrobombas, transformándolo de ésta forma, en un bombeo solar directo.

Esto permitirá disponer de más horas de bombeo sin incrementar el coste energético y además reducirá la evapotranspiración de la lámina de agua de la balsa de regulación y en consecuencia minimizará pérdidas hídricas en el sistema.

Teniendo en cuenta las acciones a llevar a cabo en la segunda fase, en la primera se plantea la instalación de un variador de frecuencia en una de las dos electrobombas con el fin de ajustar su consumo en el presente y estar equipada para el funcionamiento como bombeo solar directo en el futuro.

6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO

6.2.1 INTRODUCCIÓN

En este apartado se van a plantear las alternativas adecuadas para solucionar el problema de deterioro importante de una de las bombas actuales, así como los problemas de elevados costes energéticos derivados de un caudal de bombeo insuficiente para las necesidades de riego actuales, debiéndose bombear en horas llano o punta.

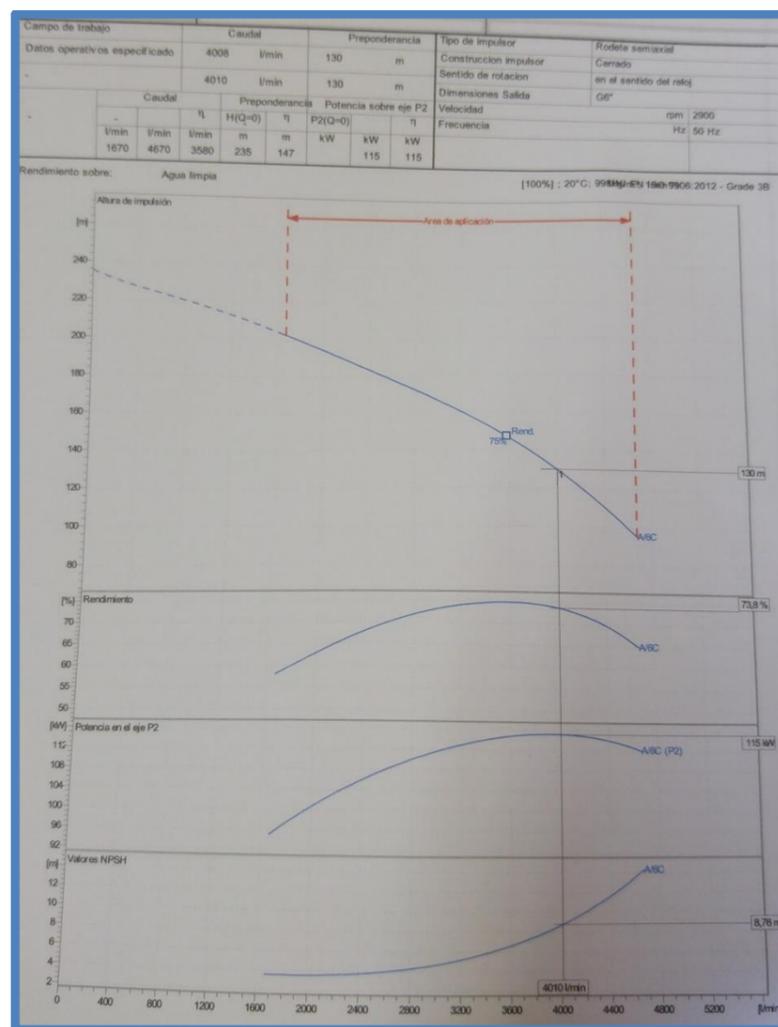


Figura 3. Hoja de características técnicas de la electrobomba SAER actual.

Se estudiarán las alternativas de dimensionado de las bombas usando la velocidad máxima de fluido en la tubería de impulsión de 1,5 m/s como limitante, o bien a partir del volumen semanal a impulsar en la balsa con el total de las 167 ha puestas en riego.

6.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1: DIMENSIONADO DEL EQUIPO DE BOMBEO SEGÚN LA VELOCIDAD MÁXIMA LIMITANTE DE 1,5 M/S EN LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN.

Para esta alternativa se contempla dimensionar los nuevos equipos de bombeo en función de una velocidad máxima en la tubería de impulsión de 1,5 m/s, comprobando si el caudal semanal elevado a la balsa de regulación es suficiente para cubrir las necesidades de riego solamente trabajando los equipos en horas valle, con bajo coste energético.

Se calcula el caudal que puede circular por la tubería de fibrocemento de 300 mm de diámetro interior a una velocidad límite de 1,5 m/s. Para el cálculo del caudal se ha utilizado la fórmula de la continuidad:

$$Q = v \times S$$

Se obtiene que el caudal a impulsar por el sistema de las dos bombas simultáneamente sea de 382 m3/h, es decir, de 191 m3/h por cada electrobomba.

Teniendo en cuenta un total de 76 horas valle semanales se obtiene un caudal bombeado semanalmente de 29.032 m3/ semana.

Las necesidades máximas mensuales son de 117.500 m3/mes, es decir, de 26.532 m3/semana, por lo que el caudal impulsado es suficiente para cubrir las necesidades actuales de las 125 ha puestas en riego.

$$26.532 \text{ m3/semana} < 29.032 \text{ m3/ semana. --> Ok}$$

Las necesidades máximas mensuales a futuro son el resultado de incrementar las necesidades actuales proporcionalmente al incremento de superficie de 125 ha a 167 ha totales:

$$\text{Necesidades máx mens. futuro} = \text{Necesidades máxim mens. actual} \times \frac{167 \text{ ha}}{125 \text{ ha}}$$

Entonces las necesidades máximas mensuales serán de 156.980 m3/mes, es decir, de 35.447 m3/semana, por lo que el caudal impulsado es insuficiente para cubrir las necesidades futuras de la totalidad de las 167 ha puestas en riego.

$$35.447 \text{ m3/semana,} > 29.032 \text{ m3/ semana. --> FAULT}$$

Para el cálculo de las pérdidas de carga se ha utilizado la fórmula de Hazen-Williams:

$$\Delta H = \left(\frac{10,679}{C^{1,852}} \right) \times \left(\frac{L}{D^{4,87}} \right) \times Q^{1,852}$$

Donde:

- AH = pérdida de carga (m)
- L = longitud de la tubería (m)
- D = diámetro interno (m)
- Q = Caudal (m³/s)
- C = Coeficiente de Hazen-Williams adimensional.

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	DIÁMETRO INTERIOR (m)	LONGITUD TRAMO (m)	CAUDAL (m3/s)	ΔH (m.c.d.a.)
219 (tramo impulsión perforación)	0,207	120	0,053	1,27
300	0,300	285	0,106	1,78
			TOTAL	3,05
			Incremento Perdidas Singulares 20%	3,67

Tabla 4. Resumen de pérdidas de carga en la totalidad del trazado electrobomba a balsa de regulación.

Entonces, la altura a bombear viene dada por la suma de las siguientes alturas:

- Profundidad máxima del pozo. **(120 m.c.d.a.)**
- Desnivel máximo entre la boca del pozo (77 m.s.n.m.) y el nivel máximo de agua previsto en la futura balsa de regulación (135 m.s.n.m.). **(58 m.s.n.m.)**
- Máximas pérdidas de carga producidas en la futura tubería. **(4 m.c.d.a)**

En definitiva, la altura total a impulsar es de 182 m.c.d.a. por lo que cada equipo de bombeo tendrá un punto de trabajo de 191 m3/h a 182 m.c.d.a., con una potencia de 150 kW.

ALTERNATIVA 2: DIMENSIONADO DEL EQUIPO DE BOMBEO SEGÚN EL CAUDAL MÁXIMO SEMANAL PREVISTO A FUTURO.

Para esta alternativa se contempla dimensionar los nuevos equipos de bombeo en función del caudal máximo semanal para la totalidad de las 167 ha de la comunidad puestas en riego, de forma suficiente para cubrir las necesidades de riego solamente trabajando los equipos en horas valle, con bajo coste energético. Se comprobará la velocidad de fluido para el nuevo caudal circulante.

Para un caudal de 156.980 m3/mes, es decir, de 35.447 m3/semana, y teniendo en cuenta un total de 76 horas valle semanal se obtiene un caudal bombeado de 466 m3/h, es decir, de 233 m3/h por cada electrobomba.

Se comprueba la velocidad a la que circula el caudal máximo por la tubería de fibrocemento de 300 mm de diámetro interior.

Para el cálculo del caudal se ha utilizado la fórmula de la continuidad:

$$Q = v \times S$$

Se obtiene que la velocidad del fluido en la tubería para este caudal es de 1,83 m/s.

Para el cálculo de las pérdidas de carga se ha utilizado la fórmula de Hazen-Williams:

$$\Delta H = \left(\frac{10,679}{C^{1,852}} \right) \times \left(\frac{L}{D^{4,87}} \right) \times Q^{1,852}$$

Donde:

- AH = pérdida de carga (m)
- L = longitud de la tubería (m)
- D = diámetro interno (m)
- Q = Caudal (m³/s)
- C = Coeficiente de Hazen-Williams adimensional.

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	DIÁMETRO INTERIOR (m)	LONGITUD TRAMO (m)	CAUDAL (m3/s)	ΔH (m.c.d.a.)
219	0,207	120	0,065	1,82
300	0,300	285	0,106	2,57
TOTAL				4,39

Incremento	
Perdidas	5,27
Singulares 20%	

Tabla 4. Resumen de pérdidas de carga en la totalidad del trazado electrobomba a balsa de regulación.

Entonces, la altura a bombear viene dada por la suma de las siguientes alturas:

- Profundidad máxima del pozo. **(120 m.c.d.a.)**
- Desnivel máximo entre la boca del pozo (77 m.s.n.m.) y el nivel máximo de agua previsto en la futura balsa de regulación (135 m.s.n.m.). **(58 m.s.n.m.)**
- Máximas pérdidas de carga producidas en la tubería. **(6 m.c.d.a)**

En definitiva, la altura total a impulsar es de 184 m.c.d.a. por lo que cada equipo de bombeo tendrá un punto de trabajo de 233 m3/h a 184 m.c.d.a. de 175 kW.

6.2.3 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS

Para valorar las alternativas se tendrán en cuenta los aspectos que se enumeran a continuación por orden de prioridad:

- 1- Funcionalidad a presente y a futuro. Es decir, si los nuevos equipos a instalar podrán impulsar a balsa tanto en el caudal actual como el futuro.
- 2- Consumo energético a presente y a futuro.
- 3- Valor del coste de instalación.
- 4- Funcionalidad a futuro aplicando bombeo solar directo en una de las bombas.

ANÁLISIS DE LA FUNCIONALIDAD A PRESENTE Y A FUTURO DE LAS ALTERNATIVAS

Para las alternativas presentadas, la alternativa 1, para las condiciones presentes es capaz de impulsar el caudal requerido solamente trabajando en horas valle. No obstante, para las condiciones de caudal futuras tendría que trabajar en horas llano o puntas para acabar impulsando la totalidad de caudal requerido semanalmente. El régimen de trabajo de la tubería en términos de velocidad se considera el máximo (1,5 m/s) para una tubería de fibrocemento de la antigüedad de la que se dispone. En este punto la alternativa 1 cumple al límite de la velocidad de trabajo.

La alternativa 2 es capaz de trabajar en las condiciones presentes y futuras en lo que hace referencia a caudales. No obstante, la velocidad de fluido en la tubería de impulsión será superior a 1,5 m/s, velocidad no aconsejable de sobrepasar para una tubería de estas características.

ANÁLISIS DEL CONSUMO ENERGÉTICO A PRESENTE Y A FUTURO DE LAS ALTERNATIVAS

El equipo que se plantea en la alternativa 1 tiene un consumo energético menor, tanto en términos de potencia contratada (potencia de motores menor) como en consumo de kW/h (trabajo en horas valle) para las necesidades actuales. No obstante, para las condiciones de caudal futuras verá incrementado su gasto energético en consumo de kW/h, por tener que trabajar unas horas fuera del horario donde el consumo es más económico.

Para la alternativa 2, el coste energético es mayor en términos de potencia contratada y en consumo kWh para las condiciones de trabajo actual. No obstante, para las condiciones de trabajo futuras es capaz de seguir cumpliendo las necesidades de caudal bombeado únicamente trabajando en horas valle.

ANÁLISIS DEL VALOR DEL COSTE DE INSTALACIÓN

El coste de instalación es mayor en la alternativa 2 que en la alternativa 1 por ser un equipo de mayor potencia, con una mayor sección de cableado y de los accesorios de protección.

ANÁLISIS DE LA FUNCIONALIDAD A FUTURO APLICANDO BOMBEO SOLAR DIRECTO A UNA DE LAS BOMBAS

El hecho de plantear la instalación de un campo fotovoltaico en la cubierta futura de la balsa de regulación permitiría la posibilidad de poder impulsar en horas valle con las dos bombas e impulsar en horario diurno con una de las bombas mediante bombeo solar directo. Esto permite que tanto la alternativa 1 como la alternativa 2 puedan cubrir las necesidades de riego con un bajo coste energético tanto para las condiciones de caudal presentes como futuras.

6.2.4 CONCLUSIONES DE LAS ALTERNATIVAS

La alternativa 1, es la que requiere de una inversión menor, tiene un coste de mantenimiento menor y es la que mejor se adapta a las condiciones de trabajo actuales, no se adapta a todas las condiciones de trabajo a futuro.

La alternativa 2, requiere de una inversión mayor y tiene un coste de mantenimiento mayor que la alternativa 1. No obstante se adapta perfectamente a las condiciones de trabajo a futuro. Para las condiciones de trabajo actuales presenta el problema de que tiene un gasto energético mayor.

No obstante, con el planteamiento de un bombeo solar directo, se consigue posibilitar el impulsar agua a balsa en horario diurno, hecho que habilita la alternativa 1 para cumplir con las condiciones de trabajo actuales y futuras.

Por todos los razonamientos anteriores se adopta como la alternativa más adecuada para dar respuesta a las necesidades de esta actuación, la alternativa 1.

6.3 DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL FUTURO BOMBEO SOLAR DIRECTO

Con el fin de aumentar el caudal diario impulsado a balsa sin incrementar el coste energético se plantea, construir en un futuro, un campo solar fotovoltaico para alimentar una de las dos electrobombas. Para evitar la compra de terrenos adicionales y al mismo tiempo evitar parte de la evaporación del agua de la balsa, se construirá una cubierta en la balsa actual encima de la cual se ubicará el campo solar con la totalidad de los paneles para una potencia total de 150 kW útiles → Aproximadamente 330 KW de instalación. Para esta fase II del proyecto se realizará un estudio en detalle en un proyecto ejecutivo.

Desde la balsa hasta los cuadros eléctricos de las electrobombas de los pozos se instalará una línea eléctrica con 3 cables de 95 mm² para la alimentación de la electrobomba. Finalmente se sustituirá el arrancador actual por un variador solar.

6.4 PRESUPUESTO GLOBAL POR FASES

Como previsión del coste del proyecto entero para el conocimiento de la junta de la entidad de riego se ha elaborado un presupuesto orientativo con el fin de planificar la ejecución del proyecto en distintas fases hasta la finalización de la totalidad del proyecto.

FASE 1: Instalación de 2 electrobombas para la mejora de la eficiencia energética.....	61.429,98 €
Equipos de bombeo	26.988,45 €
Líneas eléctricas de cuadros a electrobombas	15.085,95 €
Variador de frecuencia para la bomba 1 y reforma cuadro bomba 2	17.857,29 €
Seguridad y salud y gestión de residuos.....	1.498,29 €
FASE 2: Instalación de una cubierta en la balsa de regulación y alimentación de la bomba 2 en bombeo solar directo (valoración real en la redacción de un proyecto ejecutivo).	408.800,00 €
Cubierta de la balsa de regulación	49.050,00 €
Instalación solar fotovoltaica para 330 kW	330.000,00 €
Línea eléctrica y variador solar para bomba 2	29.750,00 €

6.5 JUSTIFICACIÓN DE LA DIVISIÓN DEL PROYECTO EN FASES Y EJECUCIÓN DE LA FASE 1

El alto coste de la ejecución de la totalidad del proyecto y la falta de financiación en la actualidad para afrontar una inversión tal como ésta, hace plantear a la junta de la Comunidad de Regantes la necesidad de dividir el proyecto por fases, de forma que la ejecución de una fase prepare el sistema para la ejecución de la siguiente sin que se vea afectado el funcionamiento normal del sistema.

Las fases en las que se divide el proyecto, tal como se ha especificado en los puntos anteriores de esta memoria son:

FASE 1: Instalación de 2 electrobombas para la mejora de la eficiencia energética

FASE 2: Instalación de una cubierta en la balsa de regulación, campo fotovoltaico y alimentación de la bomba 2 en bombeo solar directo.

Con el fin de acogerse a las convocatorias de ayudas que se publica en el "Boletín Oficial de la Provincia de Alicante" con núm. 14 de 19/01/2018, se plantea la ejecución de la FASE 1.

La segunda fase se ejecutará en un futuro en función de las posibilidades de financiación.

En conclusión, el presente documento describe y concreta las obras a emprender en la primera fase del proyecto.

7 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE LA FASE 1

Para lograr aumentar el caudal bombeado se sustituirán las bombas de los dos pozos por unas nuevas electrobombas adecuadas y suficientes para los puntos de trabajo calculados. Estas serán gemelas y trabajarán en paralelo en cuando funcionen las dos simultáneamente en horas valle.

Se contempla la extracción de las bombas actuales y la sustitución por las nuevas bombas referenciadas.

Para la alimentación de las nuevas electrobombas de 150 kW cada una se sustituirá el cableado actual por un cableado nuevo de mayor sección y de tipo brupeno, considerando que en un futuro los dos equipos trabajaran a través de variador de frecuencia.

Para realizar un arranque progresivo y posibilitar la adaptación de la curva de trabajo a una presión de consigna se instalará un variador de frecuencia para el control de la bomba 1, además de adaptar las protecciones necesarias para la nueva potencia de 150 kW de las nuevas bombas.

Para la electrobomba nº2 se mantendrá el mismo cuadro de control actual, adaptando las protecciones necesarias para la nueva potencia de 150 kW de la nueva bomba. Se deberá instalar un nuevo arrancador para la nueva intensidad de 375 A. Se debe tener en cuenta que ésta bomba será la que en la futura fase 2 trabajará mediante energía fotovoltaica de forma directa, de manera que en la fase 2 éste arrancador se deberá modificar por un variador solar.

8 JUSTIFICACIÓN DE LA NO APLICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS.

No aplica el CTE. Según el Artículo 2 del Real Decreto 314/2006, el CTE no se aplicará en las nuevas Construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, por lo que la pasarela y las obras de las que consta el presente proyecto no les aplica el CTE.

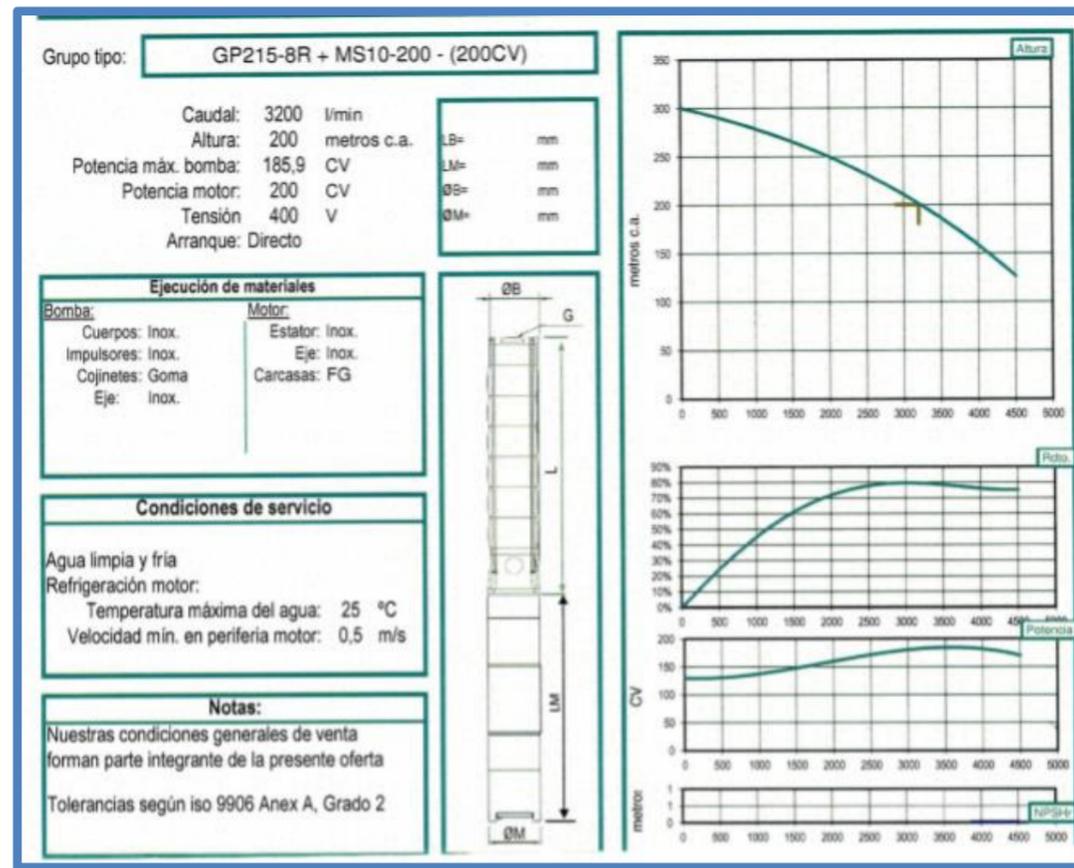
Se cumple con la normativa urbanística municipal. Además, se cumple con la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, el Reglamento de Seguridad contra Incendios y el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

El cumplimiento de la normativa urbanística se justifica ya que el presente proyecto únicamente contempla la instalación de equipos en edificaciones existentes, por lo que no se contempla ninguna nueva construcción.

9 MEMORIA CONSTRUCTIVA

9.1 SUSTITUCIÓN DE LAS DOS ELECTROBOMBAS ACTUALES.

Para lograr aumentar el caudal bombeado se sustituirán las bombas de los dos pozos por unas nuevas electrobombas modelo GP215-8R+MS10-200 o similar capaz de impulsar (cumplir la curva de régimen de trabajo, materiales y condiciones de servicio) 192 m³/h a 200 m.c.d.a. con motor de 150 kW (200 CV) a una tensión de 400 V. Estas serán gemelas y trabajarán en paralelo en cuando funcionen las dos simultáneamente en horas valle.



Para la canalización del cableado actual de sondas se instalará una tubería de acero galvanizado de 3/4" con unión roscada, una para cada pozo.

Se retirarán los cables antiguos y se conducirán los nuevos cables por los pasatubos existentes, de forma que no se requiera obra civil para la instalación de los nuevos cables.

9.3 INSTALACIÓN DE NUEVO VARIADOR DE FRECUENCIA EN LA BOMBA 1 Y REFORMA DEL ARRANCADOR DE LA BOMBA 2.

Para realizar un arranque progresivo y posibilitar la adaptación de la curva de trabajo a una presión de consigna se instalará un variador de frecuencia para el control de la bomba 1, además de adaptar las protecciones necesarias para la nueva potencia de 150 kW de las nuevas bombas.

Para la electrobomba nº2 se mantendrá el mismo cuadro de control actual, adaptando las protecciones necesarias para la nueva potencia de 150 kW de la nueva bomba. Se deberá instalar un nuevo arrancador para la nueva intensidad de 375 A. Se debe tener en cuenta que ésta bomba será la que en la futura fase 2 trabajará mediante energía fotovoltaica de forma directa, de manera que en la fase 2 éste arrancador se deberá modificar por un variador solar.

Los equipos actuales que serán substituidos se revisarán y engrasarán con el fin de asegurar su conservación, con el fin de almacenarse en un local propio de la comunidad de regantes. De ésta forma se tendrán en reserva equipos para emergencias futuras en caso de averías.

Se deberán extraer las bombas actuales y sustituirlas por las nuevas bombas referenciadas. Se volverá a instalar la tubería de impulsión existente revisando que estén en buen estado y se cambiará toda la tornillería con nueva tornillería de acero inoxidable de calidad A-2. Además, se deberán instalar nuevos adaptadores de rosca de las bombas a la brida de la tubería existente.

9.2 SUSTITUCIÓN DEL CABLEADO ELÉCTRICO DESDE LOS CUADROS ACTUALES A LAS ELECTROBOMBAS.

Para la alimentación de las nuevas electrobombas de 150 kW cada una se sustituirá el cableado actual por un cableado nuevo de mayor sección y de tipo brupeno, considerando que en un futuro los dos equipos trabajaran a través de variador de frecuencia.

Para cada bomba se instalará una línea de 3 cables de 1x95 mm² cada uno de brupeno y para un voltaje de 1 KV. Las conexiones se harán mediante empalmes recauchutados y completamente estancos.

10 CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS

10.1 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN

La instalación eléctrica cumplirá el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. La potencia instalada es de 300 kW.

Las líneas eléctricas se ejecutarán con cables unipolares de cobre aislados con cubierta de goma tipo SE1 según la norma UNE 21150 de color negro con una tensión de aislamiento de 1000 V. Las secciones de los cables se han determinado para cumplir con la instrucción MI-BT-19.

Se revisará y asegurarán que los elementos de protección existentes funcionan correctamente y en caso necesarios se modificarán para el cumplimiento de la normativa:

- La toma a tierra cumplirá con la instrucción MI-BT-18.
- Los interruptores automáticos de corte contra sobrecargas serán de acuerdo con la instrucción MI-BT-23.

- Los contactos indirectos con interruptores diferenciales tendrán que cumplir con la instrucción MI-BT-24.

10.2 CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

De acuerdo con el Decreto 375/1988, de 1 de diciembre, y las diferentes Ordenes y Resoluciones que los desarrollan, se deberá efectuar todos los controles que sean necesarios para una correcta ejecución de la obra según la normativa de obligado cumplimiento.

El resultado de los controles justifican la aceptación o rechazo de los materiales empleado en las obras.

Los ensayos, análisis y pruebas que se tengan que realizar se harán en Laboratorios acreditados para la Dirección de Obra.

Para los materiales empleados para el desarrollo de esta obra únicamente se pedirá certificado de calidad de todos los materiales, así como sus hojas de características técnicas para asegurar que los equipos cumplen con los rangos de trabajo que se exigen en el proyecto.

No se instalará ningún equipo sin la revisión de toda la documentación exigida por parte de la Dirección de obra.

10.3 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 555/1.986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas, complementado y modificado por el RD 1627/1997 de 25 de octubre.

De acuerdo con el artículo 7 de este último RD, el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de basa para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el cual se analizarán, estudiarán y desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluirán, si es necesario, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud se puede consultar en el anejo 5 y su autor es Héctor Carrió Castellano, Ingeniero Agrónomo colegiado nº 1690 del COEAC.

10.4 GESTIÓN DE DERRIBOS Y OTROS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

De acuerdo con el Decreto 201/1994, de 26 de julio, modificado por el Decreto 161/2001, de 12 de junio, se contratará un gestor autorizado para garantizar la correcta destinación de los residuos de excavación y de construcción generado en las obras de ejecución.

El volumen de los residuos de construcción es de 5,00 m³, según se calcula en el anejo correspondiente.

11 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

El anejo 4 contiene el esquema de ejecución material de las obras. Ésta se estructurará de la siguiente forma:

- Sustitución de las dos electrobombas actuales
 - o Equipos mecánicos
- Sustitución del cableado eléctrico desde los cuadros actuales a las electrobombas.
 - o Instalaciones eléctricas
 - o Valvulería
- Instalación de nuevo variador de frecuencia en la bomba 1 y reforma del arrancador de la bomba 2
 - o Instalaciones eléctricas

Inicialmente se ha considerado un plazo de 15 días para la ejecución de los trabajos, que incluyen todas las tareas previas (acta de replanteo y estudios previos) a la sustitución de las electrobombas, instalación eléctrica e instalación de variador de frecuencia y arrancador, que son la principal obra por ejecutar.

12 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Los precios de referencia de los materiales, mano de obra y maquinaria son precios de los bancos de precios de referencia de las siguientes entidades:

ITEC. Entidad privada sin ánimo de lucro, supervisada por un patronato con representación de los diferentes colegios profesionales, de los departamentos de la Generalitat de Catalunya con exposición en el sector de la construcción, así como del mundo empresarial y universitario. Dispone de un banco de precios fiable y actualizado denominado BEDEC.

También existen partidas alzadas o especiales para este proyecto elaboradas a partir de presupuestos de Industriales a fecha actual y por lo tanto a precios de mercado.

13 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA SESENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO

ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1. SUSTITUCIÓN DE LAS DOS ELECTROBOMBAS ACTUALES	18.743,28 €
1.1. Equipos mecánicos	18.743,28 €
2. SUSTITUCIÓN DEL CABLEADO ELÉCTRICO DESDE LOS CUADROS ACTUALES A LAS ELECTROBOMBAS	10.477,08 €
2.1. Instalaciones eléctricas	9.394,68 €
2.2. Tuberías y conducciones	1.082,40 €
3. INSTALACIÓN DE NUEVO VARIADOR DE FRECUENCIA EN LA BOMBA 1 Y REFORMA DEL ARRANCADOR DE LA BOMBA 2.	12.401,76 €
3.1. Instalaciones eléctricas	12.401,76 €
4. SEGURIDAD Y SALUD.....	832,44 €
5. GESTIÓN DE RESIDUOS.	208,11 €
<u>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</u>	<u>42.662,67 €</u>

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de:

Cuarenta y dos mil seis cientos sesenta y dos euros con sesenta y siete céntimos de euro

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	42.662,67 €
13,00% GASTOS GENERALES.....	5.546,15 €
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL	2.559,76 €
	SUMA..... 50.768,58 €
21,00% I.V.A.....	10.661,40 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	61.429,98 €

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de:

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	42.662,67 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	61.429,98 €
EXPROPIACIONES	0,00 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	61.429,98 €

Asciende el presente Presupuesto para conocimiento de la administración a la expresada cantidad de:

SESENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO

El coste de la publicidad de la obra será por cuenta del contratista, colocando un cartel de anuncio de las obras con el escudo de la Diputación de Alicante y de la Comunidad de Regantes de POU DE LA MONTAÑETA de dimensiones 1.50 x 0.95 m2, construido con lamas de acero galvanizado a color de acuerdo con el modelo oficial (se deberá solicitar al Ciclo Hídrico) y perfiles de soporte de acero de 3.50 m de altura y sección rectangular 80x40x2 mm.

14 CONCLUSIONES

Se estima que esta memoria está correctamente definida y justificada a través de la totalidad de los documentos que la integran y que cumple con todo lo requerido en las convocatorias de ayudas que se publica en el "Boletín Oficial de la Provincia de Alicante" con núm. 14 de 19/01/2018, por lo cual se somete a aprobación en su caso.

Agosto de 2018

Los Autores



Héctor Carrió Castellano
Ingeniero Agrónomo
Colegiado nº 1.690 COEAC



Jordi Feixas Bonfill
Ingeniero Técnico Agrícola
Colegiado nº 4.599 COETAFAC

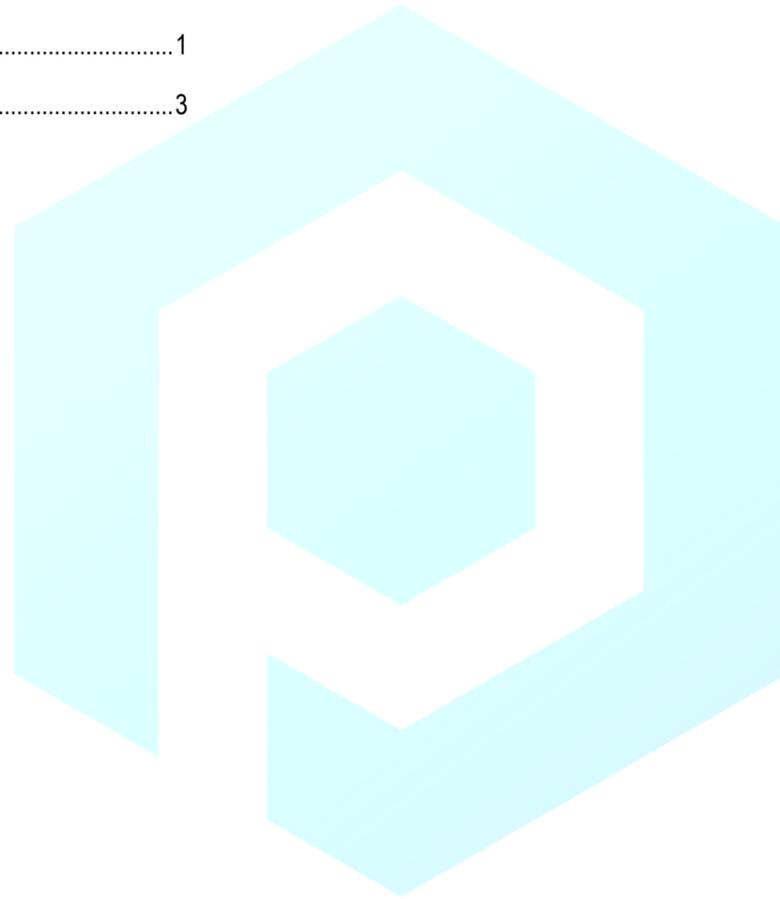




ANEJO NÚM 1: CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS



1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	1
2.3 Cálculo de las secciones de los conductores de las líneas eléctricas.....	1
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CABLE	3



1 INTRODUCCIÓN

En este anejo se determinan las necesidades de fuerza de cada motor del bombeo. Para la definición y cálculo de los elementos que componen la instalación eléctrica del proyecto se realizará atendiendo a las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La línea de distribución se hará directamente del cuadro de control y protección actual hasta el motor de la nueva electrobomba en el interior del pozo.

Así en este anejo se calcula el dimensionado de los cables que conforman la línea eléctrica de alimentación de los equipos electrobomba.

2 CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

2.1 CÁLCULO DE LAS SECCIONES DE LOS CONDUCTORES DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

Se procederá al cálculo de secciones en régimen normal según la instrucción ITC-BT-019:

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que, la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea menor que el 5% de la tensión nominal en el origen de la instalación. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente para conductores aislados en canalizaciones aéreas, y a una temperatura de 20°C son las señaladas en la citada instrucción, según sea el tipo de aislamiento y sistema de instalación.

Se, ha calculado la instalación de fuerza atendiendo a la caída de tensión que no debe sobrepasar lo indicado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La tensión entre fases es de 400V.

Se toma como valor de la caída de tensión total para la instalación el 3% de la tensión entre fases, es decir: $400 \times 0,03 = 12,0$ V.

La intensidad que circula por cada línea vendrá dada por:

$$I = \frac{f \cdot g \cdot P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot C \cdot \cos \gamma}$$

Siendo:

I: intensidad de fase.

f: factor de pérdida de potencia (1,05)

g: coeficiente de simultaneidad (0,8).

P: potencia instalada (W).

V: Tensión de la línea.

C: rendimiento medio de los motores (0,85).

Cosφ: factor de potencia (0,95)

La caída de tensión vendrá dada por la siguiente fórmula:

$$e = \frac{L \cdot W}{C \cdot S \cdot V}$$

Siendo:

W: Potencia que se transforma en vatios

L: Longitud de la línea (m)

C: Conductividad: 56 CU

S: Sección del conductor (mm²)

V: Tensión entre fases en voltios



Los conductores que instalar son cables unipolares de cobre, con aislamiento de PVC de 1000 V y bajo conducto. La sección mínima según el REBT es de 2,5 mm² para líneas que alimentan a motores. El reglamento establece también que todos los receptores que consuman más de 15A se alimentarán directamente del cuadro parcial, el resto podrán agruparse en una misma línea si se cree conveniente.

A continuación, se procederá a calcular la sección de los conductores según ITC-BT-019 p.4, para cables con conductores de cobres aislados con goma, o con policloruro de vinilo.

La potencia del motor instalado es el siguiente:

Elemento	Unidades	P.Unitaria (kW)	P. Total (kW)
Motor electrobomba	1	150,0	150,0

Conocida la potencia se calculan las intensidades que circulan por cada línea aplicando las fórmulas antes explicadas. Sabiendo la intensidad máxima se obtiene la sección mínima máxima necesaria de los conductores según la norma ITC BT 019 y se comprueba que la caída de tensión no supere a la máxima permitida.

Línea electrobomba

Se trata de un motor trifásico por lo que el cálculo de la intensidad vendrá determinado por la siguiente expresión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \gamma}$$

Elemento	Intensidad (A)	Intensidad mayorada cálculo (A)	Longitud (m)
Motor electrobomba	270,63	338,29	150,0

Para el cálculo de esta línea se mayorará la intensidad del mayor motor al que alimenta la línea en 1,25 en cumplimiento de la ITC-BT-047.

Cálculo de la línea por caída de tensión:

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \gamma}{e \cdot C} = \frac{\sqrt{3} \cdot 150 \cdot 338,29 \cdot 0,8}{20,0 \cdot 45,49} = 77,28 \text{ mm}^2 \rightarrow 95 \text{ mm}^2$$

Cálculo de la línea por calentamiento:

Según las características técnicas del cable a instalar para una intensidad máxima de 270,63 A le corresponde la instalación de cables de 95 mm²

Se realiza de forma aérea, van a estar aislados hasta 1000 V y vamos a instalar varios cables (3 unipolares).



3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CABLE



1. Objeto

Este documento define las características técnicas y constructivas del cable tipo DN-F 0,6/1kV fabricado por Top Cable.

2. Diseño

Este cable está diseñado, fabricado y comprobado de acuerdo con las normas UNE 21150 y UNE 21166.

3. Campo de utilización

Cable flexible para servicio móvil pesado. Adecuado para instalaciones en locales secos húmedos o mojados, a la intemperie, en talleres de atmósferas explosivas, para aparatos de talleres industriales, motores y máquinas transportables; en canteras y explotaciones agrícolas, enrolladores y aparatos elevadores. Adecuado para instalaciones sumergidas (AD8).

4. Características



Tensión nominal: 0,6/1 kV

Temperatura mínima de servicio móvil : -40 °C

Temperatura máxima del conductor: 90 °C

Temperatura máxima en cortocircuito: 250 °C (máximo 5 s.)

Radio de curvatura estático:

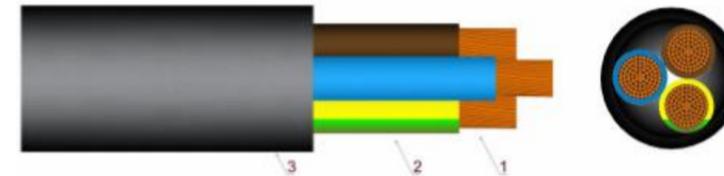
3 x Ø exterior para cables hasta 12 mm de Ø

4 x Ø exterior para cables a partir de 12 mm de Ø

No propagación de la llama: según EN 60332-1/ IEC 60332-1



5. Constitución general del cable



5.1 Conductor (1)

Conductor flexible de hilos de cobre electrolítico recocido, formación clase 5 según UNE 60228/IEC 60228.

5.2 Aislamiento (2)

Aislamiento de goma tipo EPR, según la norma UNE 21150.

La identificación normalizada, según UNE 21089-1/HD 308, es la siguiente.

- 1x..... natural
- 2x..... marrón + azul
- 3G..... marrón + azul + amarillo/verde
- 4G..... marrón + negro+ gris+ amarillo/verde
- 5G..... marrón + negro + gris + azul + amarillo/ verde
- 6 o más cond...negros numerados + amarillo/verde

5.3 Cableado

Cableado helicoidal de los conductores aislados.

5.4 Cubierta (3)

Cubierta de goma tipo SE1 según la norma UNE 21150, de color negro.

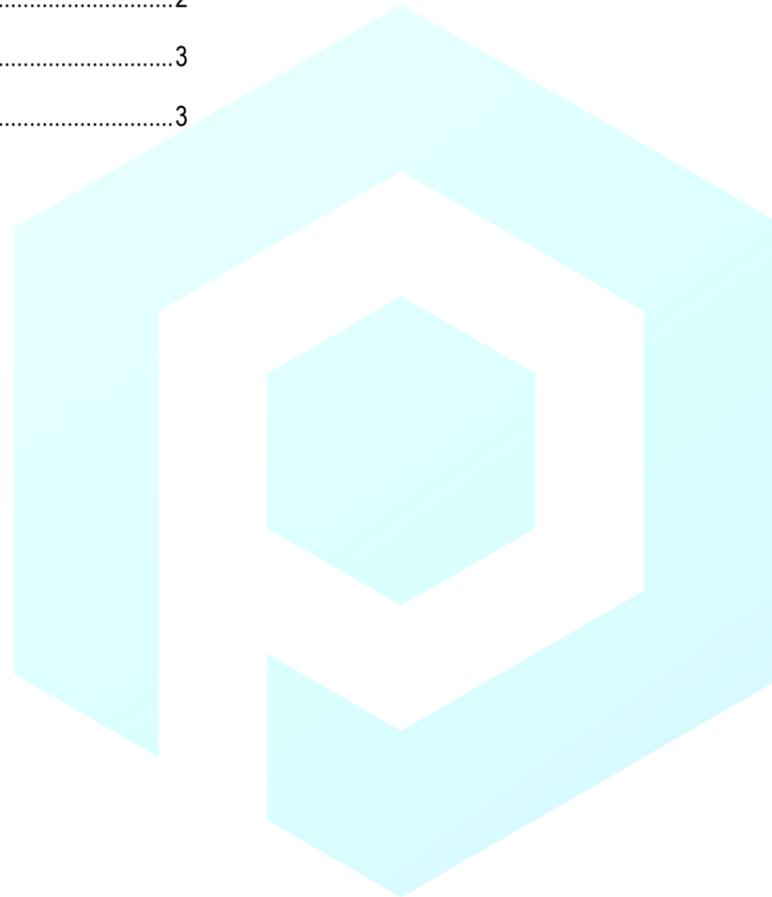




ANEJO NÚM 2: CÁLCULO DEL DIMENSIONADO DE LAS ELECTROBOMBAS



1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CÁLCULO de las alternativas.....	1
2.1 Alternativa 1: dimensionado del equipo de bombeo según la velocidad máxima limitante de 1,5 m/s en la tubería de impulsión.....	1
2.2 Alternativa 2: dimensionado del equipo de bombeo según el caudal máximo semanal previsto a futuro.....	2
2.3 Análisis de las alternativas.....	2
2.4 Conclusiones de las alternativas.....	3
3. CONCLUSIONES.....	3



1 INTRODUCCIÓN

En este apartado se van a plantear las alternativas adecuadas para solucionar el problema de deterioro importante de una de las bombas actuales, así como los problemas de elevados costes energéticos derivados de un caudal de bombeo insuficiente para las necesidades de riego actuales, debiéndose bombear en horas llano o punta.

Se estudiarán las alternativas de dimensionado de las bombas usando la velocidad máxima de fluido en la tubería de impulsión de 1,5 m/s como limitante, o bien a partir del volumen semanal a impulsar en la balsa con el total de las 167 ha puestas en riego.

2 CÁLCULO DE LAS ALTERNATIVAS

2.1 ALTERNATIVA 1: DIMENSIONADO DEL EQUIPO DE BOMBEO SEGÚN LA VELOCIDAD MÁXIMA LIMITANTE DE 1,5 M/S EN LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN.

Para ésta alternativa se contempla dimensionar los nuevos equipos de bombeo en función de una velocidad máxima en la tubería de impulsión de 1,5 m/s, comprobando si el caudal semanal elevado a la balsa de regulación, es suficiente para cubrir las necesidades de riego solamente trabajando los equipos en horas valle, con bajo coste energético.

Se calcula el caudal que puede circular por la tubería de fibrocemento de 300 mm de diámetro interior a una velocidad límite de 1,5 m/s. Para el cálculo del caudal se ha utilizado la fórmula de la continuidad:

$$Q = v \times S$$

Se obtiene que el caudal a impulsar por el sistema de las dos bombas simultáneamente sea de 382 m³/h, es decir, de 191 m³/h por cada electrobomba.

Teniendo en cuenta un total de 76 horas valle semanales se obtiene un caudal bombeado semanalmente de 29.032 m³/semana.

Las necesidades máximas mensuales son de 117.500 m³/mes, es decir, de 26.532 m³/semana, por lo que el caudal impulsado es suficiente para cubrir las necesidades actuales de las 125 ha puestas en riego.

26.532 m³/semana < 29.032 m³/ semana. --> Ok

Las necesidades máximas mensuales a futuro son el resultado de incrementar las necesidades actuales proporcionalmente al incremento de superficie de 125 ha a 167 ha totales:

$$Necesidades\ máx\ mens.\ futuro = Necesidades\ máx\ mens.\ actual \times \frac{167\ ha}{125\ ha}$$

Entonces las necesidades máximas mensuales serán de 156.980 m³/mes, es decir, de 35.447 m³/semana, por lo que el caudal impulsado es insuficiente para cubrir las necesidades futuras de la totalidad de las 167 ha puestas en riego.

35.447 m³/semana, > 29.032 m³/ semana. --> FAULT

Para el cálculo de las pérdidas de carga se ha utilizado la fórmula de Hazen-Williams:

$$\Delta H = \left(\frac{10,679}{C^{1,852}} \right) \times \left(\frac{L}{D^{4,87}} \right) \times Q^{1,852}$$

Donde:

AH = pérdida de carga (m)
L = longitud de la tubería (m)
D = diámetro interno (m)
Q = Caudal (m³/s)
C = Coeficiente de Hazen-Williams adimensional.

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	DIÁMETRO INTERIOR (m)	LONGITUD TRAMO (m)	CAUDAL (m ³ /s)	ΔH (m.c.d.a.)
219 (tramo impulsión perforación)	0,207	120	0,053	1,27
300	0,300	285	0,106	1,78
			TOTAL	3,05
			Incremento Perdidas Singulares 20%	3,67

Tabla 4. Resumen de pérdidas de carga en la totalidad del trazado electrobomba a balsa de regulación.

Entonces, la altura a bombear viene dada por la suma de las siguientes alturas:



- Profundidad máxima del pozo. **(120 m.c.d.a.)**
- Desnivel máximo entre la boca del pozo (77 m.s.n.m.) y el nivel máximo de agua previsto en la futura balsa de regulación (135 m.s.n.m.). **(58 m.s.n.m.)**
- Máximas pérdidas de carga producidas en la futura tubería. **(4 m.c.d.a)**

Q = Caudal (m³/s)

C = Coeficiente de Hazen-Williams adimensional.

En definitiva, la altura total a impulsar es de 182 m.c.d.a. por lo que cada equipo de bombeo tendrá un punto de trabajo de 191 m³/h a 182 m.c.d.a., con una potencia de 150 kW.

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	DIÁMETRO INTERIOR (m)	LONGITUD TRAMO (m)	CAUDAL (m ³ /s)	ΔH (m.c.d.a.)
219	0,207	120	0,065	1,82
300	0,300	285	0,106	2,57
			TOTAL	4,39
			Incremento	
			Perdidas	5,27
			Singulares 20%	

Tabla 5. Resumen de pérdidas de carga en la totalidad del trazado electrobomba a balsa de regulación.

2.2 ALTERNATIVA 2: DIMENSIONADO DEL EQUIPO DE BOMBEO SEGÚN EL CAUDAL MÁXIMO SEMANAL PREVISTO A FUTURO.

Para esta alternativa se contempla dimensionar los nuevos equipos de bombeo en función del caudal máximo semanal para la totalidad de las 167 ha de la comunidad puestas en riego, de forma suficiente para cubrir las necesidades de riego solamente trabajando los equipos en horas valle, con bajo coste energético. Se comprobará la velocidad de fluido para el nuevo caudal circulante.

Para un caudal de 156.980 m³/mes, es decir, de 35.447 m³/semana, y teniendo en cuenta un total de 76 horas valle semanal se obtiene un caudal bombeado de 466 m³/h, es decir, de 233 m³/h por cada electrobomba.

Se comprueba la velocidad a la que circula el caudal máximo por la tubería de fibrocemento de 300 mm de diámetro interior.

Para el cálculo del caudal se ha utilizado la fórmula de la continuidad:

$$Q = v \times S$$

Se obtiene que la velocidad del fluido en la tubería para este caudal es de 1,83 m/s.

Para el cálculo de las pérdidas de carga se ha utilizado la fórmula de Hazen-Williams:

$$\Delta H = \left(\frac{10,679}{C^{1,852}} \right) \times \left(\frac{L}{D^{4,87}} \right) \times Q^{1,852}$$

Donde:

AH = pérdida de carga (m)
 L = longitud de la tubería (m)
 D = diámetro interno (m)

Entonces, la altura a bombear viene dada por la suma de las siguientes alturas:

- Profundidad máxima del pozo. **(120 m.c.d.a.)**
- Desnivel máximo entre la boca del pozo (77 m.s.n.m.) y el nivel máximo de agua previsto en la futura balsa de regulación (135 m.s.n.m.). **(58 m.s.n.m.)**
- Máximas pérdidas de carga producidas en la tubería. **(6 m.c.d.a)**

En definitiva, la altura total a impulsar es de 184 m.c.d.a. por lo que cada equipo de bombeo tendrá un punto de trabajo de 233 m³/h a 184 m.c.d.a. de 175 kW.

2.3 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS

Para valorar las alternativas se tendrán en cuenta los aspectos que se enumeran a continuación por orden de prioridad:

- 1- Funcionalidad a presente y a futuro. Es decir, si los nuevos equipos a instalar podrán impulsar a balsa tanto en el caudal actual como el futuro.
- 2- Consumo energético a presente y a futuro.
- 3- Valor del coste de instalación.
- 4- Funcionalidad a futuro aplicando bombeo solar directo en una de las bombas.



ANÁLISIS DE LA FUNCIONALIDAD A PRESENTE Y A FUTURO DE LAS ALTERNATIVAS

Para las alternativas presentadas, la alternativa 1, para las condiciones presentes es capaz de impulsar el caudal requerido solamente trabajando en horas valle. No obstante, para las condiciones de caudal futuras tendría que trabajar en horas llano o puntas para acabar impulsando la totalidad de caudal requerido semanalmente. El régimen de trabajo de la tubería en términos de velocidad se considera el máximo (1,5 m/s) para una tubería de fibrocemento de la antigüedad de la que se dispone. En este punto la alternativa 1 cumple al límite de la velocidad de trabajo.

La alternativa 2 es capaz de trabajar en las condiciones presentes y futuras en lo que hace referencia a caudales. No obstante, la velocidad de fluido en la tubería de impulsión será superior a 1,5 m/s, velocidad no aconsejable de sobrepasar para una tubería de estas características.

ANÁLISIS DEL CONSUMO ENERGÉTICO A PRESENTE Y A FUTURO DE LAS ALTERNATIVAS

El equipo que se plantea en la alternativa 1 tiene un consumo energético menor, tanto en términos de potencia contratada (potencia de motores menor) como en consumo de kW/h (trabajo en horas valle) para las necesidades actuales. No obstante, para las condiciones de caudal futuras verá incrementado su gasto energético en consumo de kW/h, por tener que trabajar unas horas fuera del horario donde el consumo es más económico.

Para la alternativa 2, el coste energético es mayor en términos de potencia contratada y en consumo kWh para las condiciones de trabajo actual. No obstante, para las condiciones de trabajo futuras es capaz de seguir cumpliendo las necesidades de caudal bombeado únicamente trabajando en horas valle.

ANÁLISIS DEL VALOR DEL COSTE DE INSTALACIÓN

El coste de instalación es mayor en la alternativa 2 que en la alternativa 1 por ser un equipo de mayor potencia, con una mayor sección de cableado y de los accesorios de protección.

ANÁLISIS DE LA FUNCIONALIDAD A FUTURO APLICANDO BOMBEO SOLAR DIRECTO A UNA DE LAS BOMBAS

El hecho de plantear la instalación de un campo fotovoltaico en la cubierta futura de la balsa de regulación permitiría la posibilidad de poder impulsar en horas valle con las dos bombas e impulsar en horario diurno con una de las bombas mediante bombeo solar directo. Esto permite que tanto la alternativa 1 como la alternativa 2 puedan cubrir las necesidades de riego con un bajo coste energético tanto para las condiciones de caudal presentes como futuras.

2.4 CONCLUSIONES DE LAS ALTERNATIVAS

La alternativa 1, es la que requiere de una inversión menor, tiene un coste de mantenimiento menor y es la que mejor se adapta a las condiciones de trabajo actuales, no se adapta a todas las condiciones de trabajo a futuro.

La alternativa 2, requiere de una inversión mayor y tiene un coste de mantenimiento mayor que la alternativa 1. No obstante se adapta perfectamente a las condiciones de trabajo a futuro. Para las condiciones de trabajo actuales presenta el problema de que tiene un gasto energético mayor.

No obstante, con el planteamiento de un bombeo solar directo, se consigue posibilitar el impulsar agua a balsa en horario diurno, hecho que habilita la alternativa 1 para cumplir con las condiciones de trabajo actuales y futuras.

Por todos los razonamientos anteriores se adopta como la alternativa más adecuada para dar respuesta a las necesidades de esta actuación, la alternativa 1.

3 CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta todo este análisis previo, los dos equipos de bombeo serán idénticos. Los equipos serán dos electrobombas sumergibles multicelulares con un punto de trabajo de 191 m³/h a 182 m.c.d.a., con una potencia de 150 kW i una tensión nominal de 400 V. En el anejo núm. 3 se incluye la hora técnica de los equipos de impulsión con los materiales de fabricación y la curva de trabajo de los equipos.





ANEJO NÚM 3: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EQUIPOS HIDRÁULICOS Y ELÉCTRICO



1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. RESUMEN DE LA DOCUMENTACIÓN.....	1
2.1. Equipo de bombeo	1
2.2. Variador de frecuencia	1



1 INTRODUCCIÓN

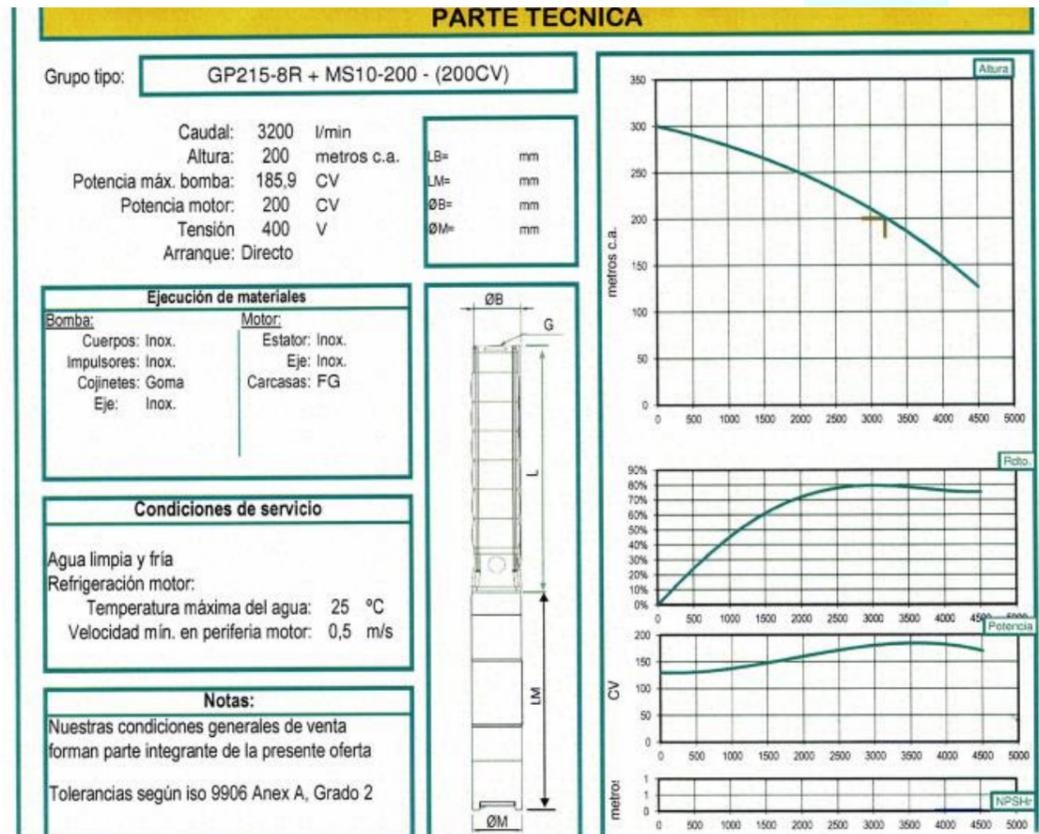
En este anejo se recopilan todas las hojas técnicas de todos los equipos de la instalación con el objetivo de que queden definidas las características y posibilidades de cada uno de ellos. En caso de sustitución de alguno de los modelos en la fase de ejecución, el nuevo modelo propuesto deberá coincidir con las características especificadas en este anejo.

2 RESUMEN DE LA DOCUMENTACIÓN

La documentación recogida en este anejo es la que se relaciona a continuación:

- Equipo de bombeo
- Variador de frecuencia

2.1 EQUIPO DE BOMBEO



2.2 VARIADOR DE FRECUENCIA

VARIADOR DE VELOCIDAD

Serie

SD700

La SERIE SD700 es la raíz de la familia, la gama está disponible para un rango de potencias desde 1.5kW hasta 2200kW³, un rango de tensión desde 230VCA hasta 690VCA y configuraciones de 6, 12, 18 y 24 pulsos. Los diseños mecánicos con un grado de protección IP20 e IP54 cubren todas las aplicaciones de la industria general, haciendo de esta serie la más extensa y flexible.

La serie al completo dispone de características comunes como bajo dV/dt, diseño mecánico inteligente y control preciso de motor. Así mismo, está compuesta por 11 tallas que cubren todo el rango de potencia disponible. Los variadores SD700 han sido certificados por Germanischer Lloyd.

(1) Para mayores potencias, consulte con Power Electronics.

POWER UN SUPPORT 24h

EXPRESS

3 años de garantía

- IP54 sin filtros de polvo
- Operación hasta 50°C
- Acceso frontal (FFA)
- Filtro de armónicos y filtro RFI integrado
- Filtro dV/dt de serie 500V/µs-800V/µs (hasta 300m de cable no apantallado)
- Modularidad
- Barnizado de electrónica con tecnología militar y aeroespacial

agua

potencia

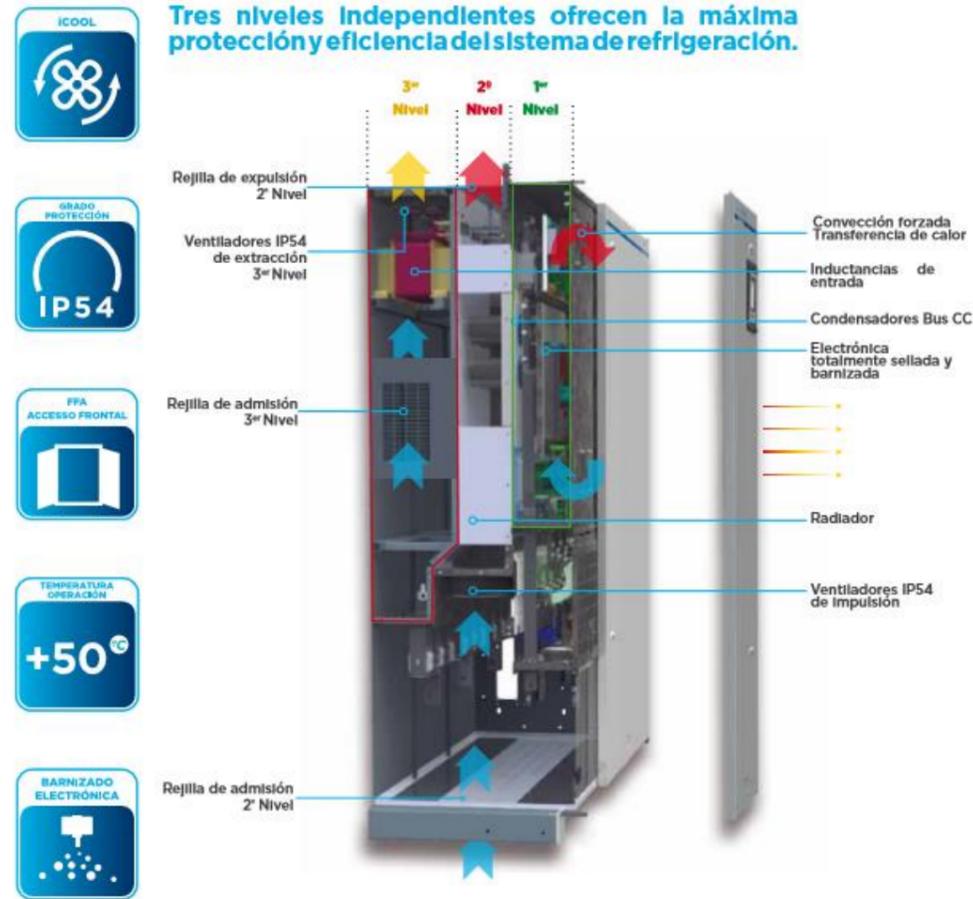
control de velocidad

mantenimiento

maquinaria

energía

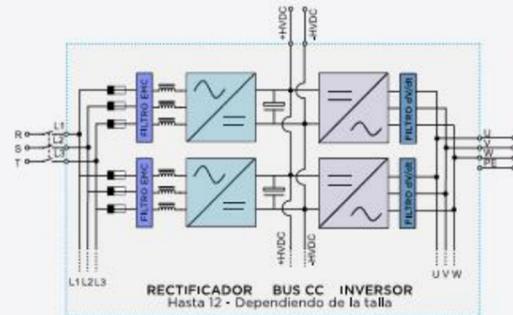




Tres niveles independientes ofrecen la máxima protección y eficiencia del sistema de refrigeración.



El barnizado selectivo de las tarjetas electrónicas protege los componentes más vulnerables del polvo, humedad, polución (PD3) y sustancias corrosivas (3C3). Estos fenómenos generan caminos conductores que pueden resultar en cortocircuitos entre pines.

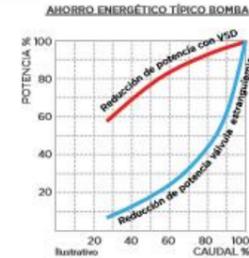


LA UNIFICACIÓN DE TARJETAS ELECTRÓNICAS PERMITE, ADEMÁS DE UN RÁPIDO Y SENCILLO MANTENIMIENTO, UN NÚMERO REDUCIDO DE PIEZAS DE REPUESTO



SD700 ofrece eficiencia mejorada gracias a su revolucionario control y genera el máximo ahorro en bombas, ventiladores, compresores, cintas transportadoras, molinos, extrusoras... gracias a su preciso control de velocidad.

El ahorro de energía depende de múltiples parámetros como la respuesta de la carga en par y potencia, el dimensionamiento del proceso y el motor, el número de horas de funcionamiento anuales...etc. Sin embargo, Power Electronics puede calcular los ahorros estimados para sus proyectos nuevos y de sustitución.



SD700 incluye filtro dV/dt de serie que reduce el valor dV/dt hasta 500V/μs-800V/μs dependiendo de la tensión de alimentación y del tamaño del variador, atenuando al mínimo los picos de tensión en los devanados del motor. El SD700 cuenta con un sistema único CLAMP que absorbe inteligentemente las corrientes de alta frecuencia generadas por el fenómeno de reflexión en cables a motor largos.

Las prestaciones del SD700 reducen la energía electromagnética emitida y los picos de tensión que se manifiestan en las primeras espiras del bobinado del motor. Consecuentemente y siguiendo las recomendaciones de instalación de Power Electronics:

- puede ser instalado con mayores distancias de cable (hasta 300m)
- cables no apantallados
- rodamientos no aislados
- motores sin aislamiento especial.



Una alta impedancia de entrada del variador proporcionada por las bobinas de entrada 3% protege el variador de cualquier anomalía de red y le permite operar con un bajo THDI en redes débiles.





PowerCOMMS. La herramienta PowerCOMMS ofrece información en tiempo real del estado y funcionamiento del motor y variador.



Control preciso, potente y flexible. El éxito de Power Electronics se mide por la satisfacción de nuestros clientes. Por tanto, los modos de control desarrollados por Power Electronics satisfacen las aplicaciones más exigentes.



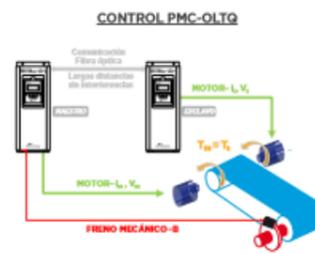
PowerPLC. La herramienta PowerPLC ensaya las prestaciones de SD700 implementando múltiples funcionalidades sin hardware de control adicional.



- Regulación precisa de presión, caudal, nivel mediante control PID directo e Inverso.
- Función "sleep" y "wake up" dependiendo de la presión y el caudal proporciona un ahorro extra.
- Control de golpe de ariete que evita roturas de tuberías y válvulas.
- Programación directa en unidades del Sistema Internacional (l/s, m³/s, %, °C, ...).
- Operación automática o manual según sus necesidades.
- Alternancia de múltiples bombas para una homogeneización del envejecimiento de las bombas.
- Visualización del tiempo de funcionamiento y nº de arranques.
- Compensación de Sub y Sobre presión.
- Funcionamiento de pre-llenado de tuberías.
- Función de detección de bombas fuera de servicio.
- Compatible con caudalímetros de pulsos.
- Protección de seguridad de bombas: detección de cavitación con función reset, detección de presión mínima, control de sobre-presión, detección de flujo nulo...



- Alto par de arranque y precisión dedicado para sistemas de elevación en carga.
- El control de par en lazo abierto PMC-OLTQ de múltiples variadores interconectados con fibra óptica proporciona un comportamiento único en las aplicaciones más exigentes, garantizando un perfecto reparto de par sin encoder.
- Rápida puesta en marcha y repuesta estable ante variaciones de la carga.
- Gracias a las funcionalidades MBC (Mechanical Brake Control), la pre-magnetización y Delay-off IGBT, las aplicaciones de elevación realizarán arranques y paros suaves.
- Los ajustes de fábrica del control PMC junto con los parámetros de la placa de características del motor garantizan un rendimiento óptimo son necesidad de tediosas y sensibles funciones de autoajuste durante la puesta en marcha.



PERFECTO REPARTO DE PAR SIN ENCODER



Soluciones a medida

Power Electronics a través de su departamento de ingeniería ofrece múltiples configuraciones a medida para su instalación. Soluciones completamente testadas de forma Integral para satisfacer cualquier requerimiento de su instalación.



- Conexiones de entrada y de salida configurables:**
- Acceso superior e inferior
 - Número y sección de conductores
 - Requerimientos conexión EMC

- Protección y seccionamiento general:**
- Fusibles
 - Seccionador corte en carga
 - Interruptor automático
 - Vigilante de aislamiento
 - Seccionador puesta a tierra
 - Enclavamientos mecánicos

- Documentación:**
- Planos eléctricos y de dimensiones
 - Informes ITP
 - Pruebas de aceptación en fábrica FAT
 - ...

- Manobra, control y pulsanería:**
- Pulsadores y selectores
 - Borneros de interconexión de usuario
 - Relés de control de sondas PTC y PTT00
 - Alimentación externa (SAI, redundante)
 - ...

- Envolvente:**
- Plataformas de elevación y transporte
 - Requerimientos de pintura y acabado
 - Diseño de ventilación para aplicaciones especiales (altura, humedad, polvo...)
 - Estudio estructural de armarios
 - ...

ACCESORIOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE ACCESORIOS
SD7PD	Tarjeta comunicación Profibus
SD7ET	Tarjeta comunicación Ethernet
SD7DN	Tarjeta comunicación DeviceNet
SD7CD	Tarjeta comunicación CANOpen
(*)	Pasarela comunicación N2 Metasys
SD7EC	Tarjeta de Encoder
SD7IO	Tarjeta de expansión entradas y salidas 4ED, 5SD, 1EA y ISA adicionales
SD7FO	Tarjeta de Fibra Óptica
SD7STO	Tarjeta de Paro Seguro. Permite integrar en el equipo la función de paro seguro cumpliendo con la normativa IEC 61800-5-2 (SIL1 o SIL3).
SD7ES0E	Fuente de Alimentación Externa de 24Vcc - Talla 1. Montaje Exterior. Requiere SD7EB1
SD7ES0I	Fuente de Alimentación Externa de 24Vcc - Talla 2. Montaje Interior
SD7ES03I	Fuente de Alimentación Externa de 24Vcc - Talla 3. Montaje Interior
SD7ES04I	Fuente de Alimentación Externa de 24Vcc - Talla 4. Montaje Interior

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE ACCESORIOS
SD7ES05I	Fuente de Alimentación Externa de 24Vcc - Talla 5. Montaje Interior
SD7ES06I	Fuente de Alimentación Externa de 24Vcc - Tallas 6, 7, 9 y 10. Montaje Interior
SD7ES08I	Fuente de Alimentación Externa de 24Vcc - Tallas 8 y 11. Montaje Interior
V11	Kit prolongación Display (3 metros)
V12	Kit prolongación Display (5 metros)
B150.2	Freno dinámico 230Vca
B150	Freno dinámico 380Vca, 500Vca
B150.6	Freno dinámico 690Vca
SD7DB	Tarjeta opcional de freno en modo esclavo
SD7EB1	Caja de conexión SD700 talla 1
SD7EB2	Caja de conexión SD700 talla 2
SD7EB3	Caja de conexión SD700 talla 3

* Consulte disponibilidad

INSTALACIÓN DE DOS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES GEMELAS Y UN VARIADOR DE FRECUENCIA PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL SISTEMA DE BOMBEO, ANALIZANDO LOS CONDICIONANTES DE FUTURO EN LA COMUNIDAD DE

REGANTES "POU DE LA MONTAÑETA"

T.M. DE SANET Y NEGRALS (ALICANTE)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ENTRADA	Rangos de potencia	1,5kW - 2200 kW ^[1]	
	Tensión de alimentación	230Vca, 380-500Vca, 525Vca, 690Vca Trifásico (±10%)	
	Multipulso	6, 12, 18, 24	
	Frecuencia de alimentación	50Hz/60Hz ± 6%	
	Tecnología rectificador entrada	Tiristor-Diodo	
	DPF=cos φ / Factor potencia	≥ 0.98 / ≥ 0.91	
	Filtro EMC de entrada	Tallas 1 y 2: Primer entorno (Doméstico): C2 (Estándar) Tallas 3 a 11: Segundo entorno (Industrial): (C3 Estándar) Primer entorno (Doméstico): C2 (Opcional). C1 consulte con Power Electronics. Filtro IT opcional	
	THDi(%) Corriente / Filtro armónicos	≤ 40% / Bobinas de entrada 3% impedancia	
	Regenerativo	NO	
	Frecuencia de salida ^[2]	0..200Hz	
SALIDA	Capacidad de sobrecarga	Par constante: 150% durante 60 seg a 50°C Par variable: 120% durante 60 seg a 40°C	
	Eficiencia (a plena carga)	≥ 98%	
	Frecuencia de modulación	4 a 8kHz - PEWave	
	Filtro dV/dt de salida	500 a 800V/μs ^[3]	
	Longitud cable salida ^[4]	Cable no apantallado 300m, Cable apantallado 150m	
CONDICIONES AMBIENTALES	Tª ambiente / Tª almacenamiento	-20°C a +50°C / -40°C a +70°C	
	Altitud/Derating potencia por altitud ^[5]	1000m / >1000m, 1% PN(kW) cada 100m; 4000m máximo	
	Humedad relativa	<95%, sin condensación	
	Grado de protección	IP20, IP54	
ENTRADAS / SALIDAS	Entradas digitales	6 programables, activas en nivel alto (24Vcc), Alimentación aislada, 1 entrada PTC	
	Salidas digitales	3 relés conmutados configurables (250Vca, 8A o 30Vcc, 8A)	
	Entradas analógicas	2 entradas programables y diferenciales 0 - 20mA, 4 - 20mA, 0 - 10Vcc and ±10Vcc. Aisladas ópticamente	
	Salidas analógicas	2 salidas configurables aisladas: 0 - 20mA, 4 - 20mA, 0 - 10Vcc y ±10Vcc	
	Entradas encoder (opcional)	2 entradas de encoder diferenciales. Tensiones de entrada de 5 a 24Vcc	
	Alimentación usuario	+24Vcc: alimentación usuario (Máx 180mA) regulada y protegida frente a cortocircuitos. +10Vcc: alimentación usuario (Máx 2 potenciómetros R= 1kΩ) regulada y protegida frente a cortocircuitos.	
	Tarjeta de expansión E/S (opcional)	4 Entradas Digitales: Entradas programables y activas a nivel alto (24Vcc) Ópticamente aisladas. 1 Entrada Analógica: Entrada programable y diferencial 5 Salidas Digitales: Relés programables multifunción. 1 salida analógica: Salida programable en tensión / corriente	
	Alimentación externa (opcional)	24 V alimentación externa, Relé de fallo integrado	
	COMUNICACIÓN	Protocolo estándar	Modbus-RTU
		Protocolo opcional	Profibus-DP, DeviceNet, Ethernet (Modbus TCP), Ethernet IP, CAN Open, N2 Metasys Gateway
REGULACIÓN	Certificaciones	CE, cTick, UL ^[6] , cUL ^[6] , GL ^[6]	
	Compatibilidad electromagnética	EMC Directiva (2004/108/CE), IEC/EN 61800-3	
Diseño y construcción		LVD Directiva (2006/95/CE), IEC/EN 61800-2, IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 60146-1-1, IEC60068-2-6, IEC/EN 61800-5-2(STO) Certificado por TÜV Rheinland	

NOTAS [1] Otras configuraciones consulte con Power Electronics. [2] Para frecuencias de funcionamiento superiores a 100Hz consulte Power Electronics. [3] Válido para tallas 3 a 11 dependiendo de la potencia nominal, tensión de entrada y conforme a las recomendaciones de instalación de Power Electronics. [4] Para tallas 1 y 2 existen tirros opcionales. [5] Siga las recomendaciones de instalación de Power Electronics. [6] En proceso de certificación. [6] Serie SD700 desde talla 5 en adelante. Para más información consulte con Power Electronics.

TABLA DE CONFIGURACIÓN

Serie SD700	Modelo	Corriente de Salida ^[1]	Tensión de Entrada ^[2]	Grado de Protección	Número de Pulsos	Plataformas ^[3]	Filtro CEM (EMC)	Tierra Flotante	Frecuencia de Alimentación
SD7	SD700	0006 6A	2 230Vca	2 IP20	- 6 pulsos	- Estándar	- Segundo Entorno	- Sin Tierra Flotante	- 50Hz
		0100 100A	5 380-500Vca	5 IP54	12 12 pulsos	20 Altura total 2000mm	E Primer Entorno ^[4]	T Con Tierra Flotante	6 60Hz ^[4]
		-- --	7 525Vca		18 18 pulsos	22 Altura total 2200mm	M Filtro opcional IT		
		2500 2500A	6 690Vca		24 24 pulsos				

NOTAS [1] Verifique la corriente nominal de la placa de motor para garantizar la compatibilidad con el variador de velocidad elegido. [2] Talla 4 sólo disponible con altura estándar y altura total 1712mm. [3] Filtro primer entorno no disponible con opción tierra flotante. [4] Consulte disponibilidad. Para más información contacte con nuestra delegación comercial.

TIPOS NORMALIZADOS

230Vac - 6 PULSOS

TALLA	CÓDIGO	Temperatura de trabajo 50°C CARGA PESADA			Temperatura de trabajo 40°C CARGA NORMAL		
		(kA) Nominal	Potencia motor (kW) 230VAC	150% Sobrecarga (A)	(kA) Nominal	Potencia motor (kW) 230VAC	150% Sobrecarga (A)
1	SD70006 2	6	1,5	9	7,5	2,2	9
	SD70009 2	9	2,2	14	11	3	14
	SD70012 2	12	3	18	15	5,5	18
	SD70020 2	20	5,5	30	25	7,5	30
	SD70026 2	26	7,5	39	33	9	39
	SD70032 2	32	9	48	40	11	48
2	SD70039 2	39	11	59	49	15	59
	SD70050 2	50	15	75	63	18,5	75
	SD70064 2	64	18,5	96	80	22	96
	SD70075 2	75	22	113	94	25	113
	SD70090 2	90	25	135	113	33	135
	SD70115 2	115	33	173	144	45	173
3	SD70150 2	150	45	225	188	51	225
	SD70170 2	170	51	255	213	63	255
	SD70210 2	210	63	315	263	75	315
	SD70250 2	250	75	375	313	86	375
	SD70275 2	275	86	413	344	100	413
	SD70330 2	330	100	495	413	110	495
4	SD70370 2	370	110	555	463	140	555
	SD70460 2	460	140	690	575	185	690
	SD70580 2	580	185	870	725	200	870
	SD70650 2	650	200	975	813	220	975
	SD70720 2	720	220	1080	900	250	1080

Equipos superiores disponibles. Consulte representante.

400Vac - 6 PULSOS

TALLA	CÓDIGO	Temperatura de trabajo 50°C CARGA PESADA			Temperatura de trabajo 40°C CARGA NORMAL		
		(kA) Nominal	Potencia motor (kW) 400VAC	150% Sobrecarga (A)	(kA) Nominal	Potencia motor (kW) 400VAC	150% Sobrecarga (A)
1	SD70006 5	6	2,2	9	7,5	3	9
	SD70009 5	9	4	14	11	5,5	14
	SD70012 5	12	5,5	18	15	7,5	18
	SD70018 5	18	7,5	27	23	11	27
	SD70024 5	24	11	36	30	15	36
	SD70032 5	32	15	48	40	18,5	48
2	SD70038 5	38	18,5	57	48	22	57
	SD70048 5	48	22	72	60	30	72
	SD70060 5	60	30	90	75	37	90
	SD70075 5	75	37	113	94	45	113
	SD70090 5	90	45	135	113	55	135
	SD70115 5	115	55	173	144	75	173
3	SD70150 5	150	75	225	188	90	225
	SD70170 5	170	90	255	213	110	255
	SD70210 5	210	110	315	263	132	315
	SD70250 5	250	132	375	313	160	375
	SD70275 5	275	150	413	344	200	413
	SD70330 5	330	160	495	413	220	495
4	SD70370 5	370	200	555	463	250	555
	SD70460 5	460	250	690	575	315	690
	SD70580 5	580	315	870	725	400	870
	SD70650 5	650	355	975	813	450	975
	SD70720 5	720	400	1080	900	500	1080
	SD70840 5	840	450	1260	1050	560	1260
8	SD70925 5	925	500	1388	1156	630	1388
	SD70990 5	990	560	1485	1238	710	1485

Equipos superiores disponibles. Consulte representante.

525Vac - 6 PULSOS

TALLA	CÓDIGO	Temperatura de trabajo 50°C CARGA PESADA			Temperatura de trabajo 40°C CARGA NORMAL		
		(kA) Nominal	Potencia motor (kW) 525VAC	150% Sobrecarga (A)	(kA) Nominal	Potencia motor (kW) 525VAC	150% Sobrecarga (A)
4	SD70100 7	100	75	150	122	90	150
	SD70120 7	120	90	180	147	110	180
	SD70145 7	145	110	218	176	132	218
5	SD70180 7	180	132	270	222	150	270
	SD70205 7	205	150	308	254	185	308
	SD70270 7	270	200	405	334	250	405
6	SD70295 7	295	220	443	360	280	443
	SD70340 7	340	250	510	417	315	510
	SD70425 7	425	315	638	526	400	638
7	SD70470 7	470	355	705	586	450	705
	SD70535 7	535	400	803	666	500	803
	SD70660 7	660	500	990	824	600	990
8	SD70750 7	750	560	1125	936	700	1125

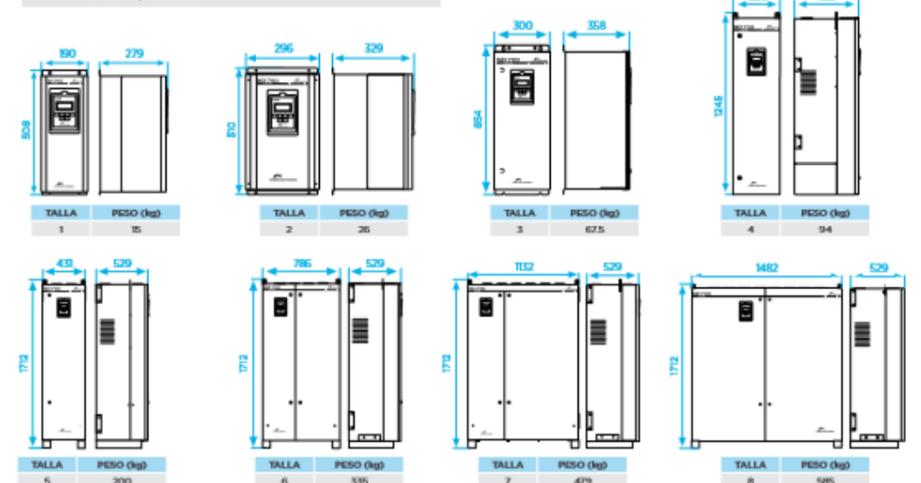
Equipos superiores disponibles. Consulte representante.

NOTA [1] Variadores multipulso (12, 18, 24) y equipos superiores disponibles. Consulte representante.

690Vac - 6 PULSOS

TALLA	CÓDIGO	Temperatura de trabajo 50°C CARGA PESADA			Temperatura de trabajo 40°C CARGA NORMAL		
		(kA) Nominal	Potencia motor (kW) 690VAC	150% Sobrecarga (A)	(kA) Nominal	Potencia motor (kW) 690VAC	150% Sobrecarga (A)
4	SD70052 6	52	45	78	65	55	78
	SD70062 6	62	55	93	78	75	93
	SD70080 6	80	75	120	100	90	120
5	SD70105 6	105	90	157	131	110	157
	SD70130 6	130	110	195	163	132	195
	SD70150 6	150	132	225	188	160	225
6	SD70170 6	170	160	255	213	200	255
	SD70210 6	210	200	315	263	250	315
	SD70260 6	260	250	390	325	315	390
7	SD70320 6	320	315	480	400	400	480
	SD70385 6	385	355	578	481	450	578
	SD70460 6	460	450	690	575	560	690
8	SD70550 6	550	500	825	688	630	825
	SD70660 6	660	630	990	825	800	990

Equipos superiores disponibles. Consulte representante.





ANEJO NÚM 4: PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS



1. INTRODUCCIÓN.....	3	3. LISTADO DE TAREAS.....	3
2. DETERMINACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS OBRAS.....	3	4. DIAGRAMA DE GANNT.....	1
2.1 Oficios que intervienen al desarrollo de las obras.....	3		
2.2 Maquinaria prevista.....	3		
2.3 Organización de las obras.....	3		



1 INTRODUCCIÓN

Se ha realizado un plan de obra en función de las tareas a realizar y de la justificación de elementos resultantes del presupuesto. Este estudio es válido a efectos orientativos y para determinar la categoría del contratista.

Corresponde al constructor elaborar el plan de obra definitivo.

2 DETERMINACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS OBRAS

2.1 OFICIOS QUE INTERVIENEN AL DESARROLLO DE LAS OBRAS

En la relación de oficios que intervienen en obra solo se cita la mano de obra directamente relacionada con la ejecución de las distintas unidades de obra. Por lo tanto, no se relaciona la mano de obra técnica ni administrativa que pueda generar la obra.

La relación de mano de obra es:

- 1 Encargado
- 1 Oficial de primera especialista eléctrico
- 2 Peones especialistas eléctrico
- 1 Oficial de primera especialista fontanería
- 2 Peón especialista fontanería

2.2 MAQUINARIA PREVISTA

- Camión grúa 105 T.M.
- Grupo electrogeno de 7,5 kVA, con consumos incluidos
- Soldadora inverter para soldadura en obra de tuberías superiores a 200 mm, consumos incluidos

2.3 ORGANIZACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se organizarán con las siguientes tareas:

- 1) Extracción de electrobombas, tubería de impulsión y cableado actual.

- 2) Instalación de nuevas electrobombas, nuevo cableado y tubería de impulsión existente.
- 3) Instalación de variador de frecuencia y arrancador.
- 4) Puesta en funcionamiento.

3 LISTADO DE TAREAS

- 1) Sustitución de las dos electrobombas actuales
 - a. Equipos mecánicos
- 2) Sustitución del cableado eléctrico desde los cuadros actuales a las electrobombas
 - a. Instalaciones eléctricas
 - b. Valvulería
- 3) Instalación de nuevo variador de frecuencia en la bomba 1 y reforma del arrancador de la bomba 2
 - a. Instalaciones eléctricas



4 DIAGRAMA DE GANNT

id	Nombre de tarea	Duración	20 ago ¹							27 ago ¹							03 sep ¹							
			D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
1	FASE DE OBRA	13 días																						
2	Sustitución electrobombas	8 días																						
3	Equipos mecánicos	8 días																						
4	Sustitución cableado eléctrico	8 días																						
5	Instalaciones eléctricas	8 día																						
6	Valvulería	8 días																						
7	Instalación variador y arrancador	5 días																						
8	Instalaciones eléctricas	5 días																						





ANEJO NÚM 5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



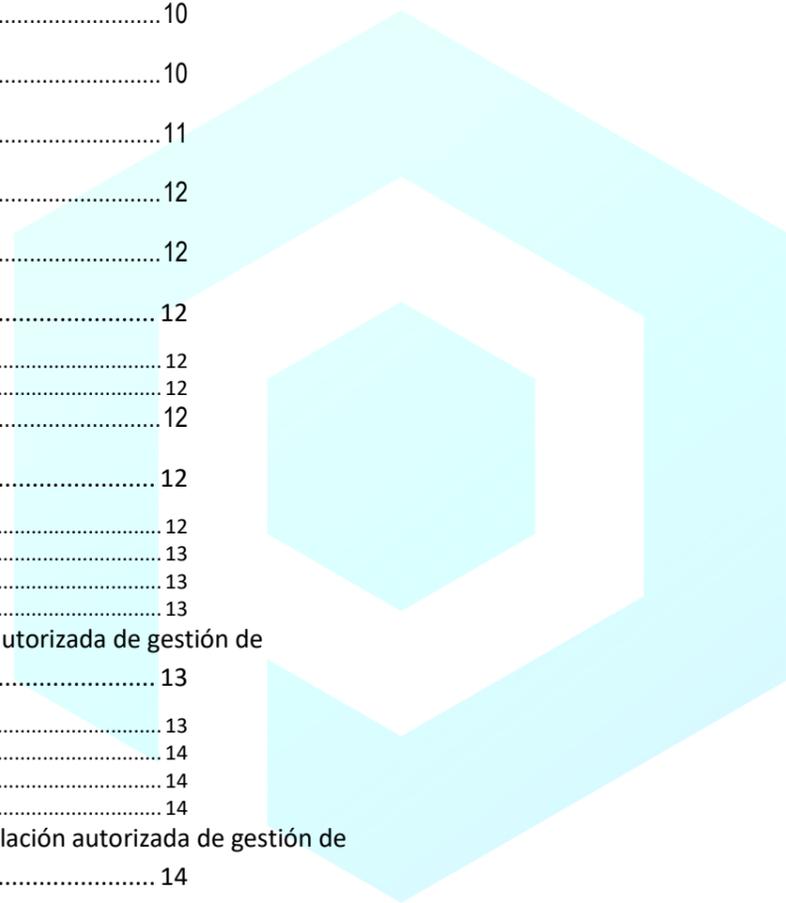
1. OBJETO DEL EBSS.....	1	7.3 Protección del aparato ocular	5
2. JUSTIFICACIÓN DEL EBSS	1	7.4 Protección del aparato auditivo.....	6
3. DATOS GENERALES.....	1	7.5 Protección de las extremidades inferiores y superiores.....	6
3.1 Tipología de la obra.....	1	8 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	7
3.2 Emplazamiento.....	1	8.1 Señalización.....	7
3.3 Promotor.....	2	8.1.1 Descripción de la señalización utilizada.....	7
3.4 Autor del proyecto	2	8.1.2 Señalización de la obra	7
3.5 autor del ebss.....	2	8.2 Precauciones contra incendios	8
3.6 Presupuesto	2	8.3 ACOPIOS.....	8
3.7 Presupuesto del plan de calidad	2	9 MAQUINARIA DE OBRA.....	8
3.8 Plazo de ejecución	2	9.1 Grupo electrógeno	8
3.9 Personal previsto.....	2	9.2 Maquinaria de elevación	9
4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	2	9.2.1 Camión grúa autopropulsado	9
5 CONDICIONES DEL ENTORNO.....	2	9.3 Pequeña maquinaria.....	10
5.1 Vías de acceso a la obra.....	2	9.3.1 Sierra circular	10
5.2 Presencia de peatones.....	2	9.3.2 Herramientas manuales.....	11
5.3 Presencia de tráfico rodado.....	3	10 RIESGOS.....	12
6 UNIDADES DE OBRA	3	10.1 Riesgos no eliminados.....	12
6.1 Servicios de higiene y bienestar.....	3	10.1.1 Insolaciones.....	12
6.1.1 Aseos	3	10.1.2 Ingestión de bebidas alcohólicas	12
6.1.2 Botiquín	4	10.1.3 Riesgos especiales.....	13
6.2 Actividades de obra.....	4	10.1.4 Riesgos catastróficos.....	13
6.2.1 Replanteo	4	11 CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	13
6.2.2 Instalaciones.....	4	12 CONCLUSIÓN	13
7 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	5	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES.....	¡Error! Marcador no definido.
7.1 Protección de la cabeza. casco de seguridad	5	1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.....	14
7.2 Chaleco reflectante.....	5	2. OBLIGACIONES	14
		2.1 Promotor	14



2.2 Empresa constructora	14	10. SEGUROS	21
2.3 Dirección facultativa	15	11 CONTROL Y ESTADÍSTICAS DE LA OBRA	22
2.4 Trabajadores	15	12. CONDICIONES ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS.....	22
2.5 Coordinador de seguridad y salud.....	15	1. MEMORIA	1
3. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN.....	16	1.1 Introducción	1
4. VIGILANCIA DE SALUD	17	1.2 Características de la obra	1
4.1 Parte de accidente.....	17	1.2.1 Tipología de la obra.....	1
4.2 Parte de deficiencias	17	1.2.2 Emplazamiento	1
4.3 Notificación de accidentes.....	17	1.2.3 Promotor.....	1
4.4 Investigación de accidentes	17	1.2.4 Autor del proyecto.....	1
4.5 comunicación en caso de accidente laboral.....	17	1.3 Contenido.....	1
4.6 Plan de vigilancia médica	18	1.4 Definiciones	1
5. APROVACIÓN DE CERTIFICACIONES	18	1.5 Medidas de prevención.....	2
5.1 Precios contradictorios	18	1.5.1 Prevención en la adquisición de materiales	2
6. LIBRO DE INCIDENCIAS	18	1.5.2 Prevención en la puesta en obra	3
7. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	18	1.5.3 Prevención en el almacenamiento en obra	3
8. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN	18	1.6 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de los residuos.....	4
9. CONDICIONES TÉCNICAS	18	1.6.1 Tierras excedentes de excavación	4
9.1 Servicios de higiene y bienestar	18	1.7 Registros de construcción y demolición (RCD).....	4
9.2 Equipos de protección individual	19	1.7.1 Separación.....	4
9.2.1 Entrega de Epis.....	19	1.7.2 Almacenamiento.....	5
9.3 Equipos de protección colectiva	19	1.7.3 Recogida y transporte	5
9.3.1 Autorización para utilización de las protecciones colectivas.....	20	1.7.4 Certificación de la gestión realizada	5
9.4 Señalización	20	1.7.5 Certificado de la gestión realizada. Gestión	6
9.5 Útiles y equipos de trabajo	20	1.8 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de los residuos especiales.....	6
9.6 Maquinaria.....	21	1.8.1 Segregación y envasado.....	6
9.7 Instalaciones provisionales.....	21	1.8.2 Etiquetado.....	7
		1.8.3 Registro	8
		1.8.4 Almacenamiento	8



1.8.5 Ecopunto o punto limpio.....	8
1.8.6 Entrega a gestor autorizado.....	8
1.8.7 Documentación relativa a la transferencia de titularidad	8
1.9 Tratamiento de residuos.....	8
1.10 Destino previsto para los residuos	9
1.11 Gestores de residuos	9
1.12 Estimación de la cantidad de residuos generados en la obra	10
1.13 Valoración del coste previsto por la gestión de rcd's.....	10
1.14 Firma	11
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES	12
2.1 Pliego de condiciones técnicas generales.....	12
2.1.1 Aspectos generales.....	12
2.1.1.1 Objeto.....	12
2.1.1.2 Ámbito de aplicación	12
2.2 Pliego de condiciones particulares	12
2.2.1 Clasificación de residuos	12
2.2.1.1 Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas	12
2.2.1.2 Condiciones del proceso de ejecución.....	13
2.2.1.3 Unidad y criterios de medición	13
2.2.1.4 Normativa de cumplimiento obligatorio	13
2.2.2 Transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos.....	13
2.2.2.1 Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas	13
2.2.2.2 Condiciones del proceso de ejecución.....	14
2.2.2.3 Unidad y criterios de medición	14
2.2.2.4 Normativa de cumplimiento obligatorio	14
2.2.3 Carga y transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos	14
2.2.3.1 Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas	14
2.2.3.2 Condiciones del proceso de ejecución.....	15
2.2.3.3 Unidad y criterios de medición	15
2.2.3.4 Normativa de cumplimiento obligatorio	15
2.2.4 Disposición de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos	16
2.2.4.1 Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas	16
2.2.4.2 Condiciones del proceso de ejecución.....	16
2.2.4.3 Unidad y criterios de medición	16
2.2.4.4 Normativa de cumplimiento obligatorio	16
2.3 FIRMA	16



2 JUSTIFICACIÓN DEL EBSS

Artículo 4, apartado 2, que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

- a) El presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.) es inferior a 450.759,08 Euros

P.E.C = P.E.M + Gastos Generales + Beneficio Industrial + I.V.A = 61.429,98 €
--

P.E.M.= Presupuesto de Ejecución Material

- b) La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente:

Plazo de Ejecución previstos (0,5 meses) = 15 días

Número de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 7

(En este apartado basta que se dé una de las dos circunstancias)

- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 jornadas (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra)

Número aproximado de jornadas = 40

- d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

De acuerdo con los criterios expuestos, el presente proyecto está sometido a Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3 DATOS GENERALES

3.1 TIPOLOGÍA DE LA OBRA

Sustitución de dos electrobombas existentes por unas de nuevas. Así mismo se sustituirá el cableado de alimentación de las bombas, en una de las bombas se instala un variador de frecuencia y en la otra se adecua el arrancador progresivo. Además, se instala un sistema de ventilación forzada en la caseta de equipos eléctricos.

3.2 EMPLAZAMIENTO

Las obras se sitúan en el término municipal de Sanet y Negral (Alicante).

1 OBJETO DEL EBSS

El presente EBSS tiene como objetivo establecer las bases técnicas para fijar los parámetros de la prevención de riesgos profesionales durante la realización de los trabajos de ejecución de las obras del Proyecto objeto de este estudio. Así como cumplir con las obligaciones que se desprenden de la Ley 31/1995 y el RD 1627/1997, con la finalidad de facilitar el control y el seguimiento de los compromisos adquiridos por parte del Contratista.

En el presente EBSS se ha llevado a cabo un estudio profundo de los riesgos inherentes a la ejecución de la obra y de las medidas preventivas y cautelares consiguientes para garantizar la seguridad de las personas en la ejecución de las obras en cumplimiento de lo que determina la Ley 3/2007 del 4 de julio de la obra pública en su artículo 18.3.h)

De esta manera se integran en el Proyecto Constructivo las premisas básicas por las cuales el Contratista pueda prever y planificar los recursos técnicos y humanos necesarios para el cumplimiento de las obligaciones preventivas en el centro de trabajo, de conformidad a su Plan de Acción Preventiva propio de la empresa, su organización funcional y los medios a utilizar, quedando todo recogido en el Plan de Seguridad y salud que deberá presentar al Coordinador de Seguridad y salud en fase de ejecución, con antelación al inicio de las obras, para su aprobación y el inicio de los trámites de Declaración de Abertura ante la Autoridad Laboral.

En el caso de que sea necesario implementar medidas de seguridad no previstas en el presente Estudio, a petición expresa del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, el Contratista elaborará el correspondiente anejo al Plan que se desarrollará y determinará las medidas de seguridad a adoptar junto con la memoria, pliego de condiciones, mediciones, precios y presupuesto que le sean de aplicación.



3.3 PROMOTOR

El promotor de la obra es la Comunidad de Regantes Pozo La Montañeta:

C/ Ayuntamiento, 8

03769 Sanet y Negrals

3.4 AUTOR DEL PROYECTO

Héctor Carrió Castellano

Ingeniero agrónomo Colegiado 1690 del COEAC

03750 Pedreguer

Teléfono 659 49 54 04

3.5 AUTOR DEL EBSS

Héctor Carrió Castellano Ingeniero agrónomo Colegiado 1690

3.6 PRESUPUESTO

Aplicando los precios unitarios vigentes a las diferentes unidades de obra el presupuesto de las actuaciones descritas en el presente proyecto asciende a la cantidad de SESENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO (61.429,98.-€) IVA vigente incluido.

3.7 PRESUPUESTO DEL PLAN DE CALIDAD

Del presupuesto del proyecto, el importe destinado al **plan de Calidad asciende a la cantidad de Ocho cientos treinta y dos euros con cuarenta y cuatro céntimos de euro (832,44 €)**

3.8 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se prevé un plazo de ejecución de 0,5 mes a partir del momento en que se inicien las obras.

3.9 PERSONAL PREVISTO

Dado el plazo de ejecución previsto y las características y tipología de la obra, se prevé un número medio de 3 trabajadores y un número máximo de 7 trabajadores simultáneos en la obra.

4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Para lograr aumentar el caudal bombeado se sustituirán las bombas de los dos pozos por unas nuevas electrobombas adecuadas y suficientes para los puntos de trabajo calculados. Estas serán gemelas y trabajarán en paralelo en cuando funcionen las dos simultáneamente en horas valle.

Se contempla la extracción de las bombas actuales y la sustitución por las nuevas bombas referenciadas.

Para la alimentación de las nuevas electrobombas de 150 kW cada una se sustituirá el cableado actual por un cableado nuevo de mayor sección y de tipo brupeno, considerando que en un futuro los dos equipos trabajaran a través de variador de frecuencia.

Para realizar un arranque progresivo y posibilitar la adaptación de la curva de trabajo a una presión de consigna se instalará un variador de frecuencia para el control de la bomba 1, además de adaptar las protecciones necesarias para la nueva potencia de 150 kW de las nuevas bombas.

Para la electrobomba nº2 se mantendrá el mismo cuadro de control actual, adaptando las protecciones necesarias para la nueva potencia de 150 kW de la nueva bomba. Se deberá instalar un nuevo arrancador para la nueva intensidad de 375 A. Se debe tener en cuenta que ésta bomba será la que en la futura fase 2 trabajará mediante energía fotovoltaica de forma directa, de manera que en la fase 2 éste arrancador se deberá modificar por un variador solar.

5 CONDICIONES DEL ENTORNO

Vendrán determinadas por los aspectos que influyen en la ejecución de la obra. En este caso resaltar que se trata de una obra localizada alrededor del pozo de Montañeta, en zona sin tráfico. Los condicionamientos son los siguientes:

5.1 VÍAS DE ACCESO A LA OBRA

Todos los accesos a la obra se realizarán por la carretera CV-729 o por la travesía de Sanet y Negrals. Por lo tanto, no es necesaria la creación de vías de acceso. La presencia y la entrada en las obras quedarán debidamente señalizadas a fin de garantizar la seguridad en el tráfico.

Los riesgos serán los inherentes de las máquinas descritos en cada unidad de obra.

Se dispondrá un señalero para realizar las indicaciones en las maniobras de entrada y salida de maquinaria a obra desde la vía pública.

5.2 PRESENCIA DE PEATONES

No será un factor determinante, ya que es una zona que en la actualidad presenta escaso tránsito peatonal. Se tomarán precauciones de cortes de acceso a la obra en los puntos susceptibles de intromisiones.



RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Atropello por maquinaria de obra
- Caída en zanjas

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

- Se vallará la entrada de la obra. Se realizará cierre de los accesos a la misma mediante valla metálica de 2m de altura, atendiendo a las prescripciones marcadas por la Dirección de Obra.
- Se revisará el vallado periódicamente, y en especial antes de los fines de semana o paros en la actividad para evitar intrusiones no deseadas.

5.3 PRESENCIA DE TRÁFICO RODADO

No será un factor determinante, ya que es una zona que en la actualidad presenta escaso tráfico rodado. Se tomarán precauciones de cortes de acceso a la obra.

Todo el personal llevará equipos reflectantes, para ser fácilmente visible por los conductores de dicho camino y por los propios vehículos de la obra.

Se esmerará la vigilancia de los peligros generados por terceros, y en el caso de tener que realizar cortes en el camino se deberá avisar al Ayuntamiento, y a la Dirección Facultativa (Dirección de obra y Coordinador en materia de Seguridad y Salud).

RIESGOS:

- Atropello de personal de obra
- Accidentes entre vehículos ajenos a la obra
- Accidentes entre vehículos ajenos a la obra con los de ésta
- Accidentes entre vehículos de la obra

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se colocarán barreras o vallas de separación de la zona de actuación y la zona de tránsito de vehículos, ajenos a la obra.
- Rodeando la zona de trabajo se colocará una valla perimetral y/o señalización que delimite claramente que es una zona de obra e impida el paso de transeúntes hacia su interior.
- Como norma general durante la ejecución de los trabajos se evitarán interferencias con la calzada.
- Al final del día se alejará de la calzada maquinaria y materiales no utilizados.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Todo el personal llevará equipos reflectantes.
- Casco de protección.
- Botas de seguridad

6 UNIDADES DE OBRA

Se describen en este apartado del documento los requerimientos de seguridad y salud de cada unidad de obra, dando cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, especialmente en lo dispuesto en su Anexo IV.

Asimismo, se describen los riesgos de cada unidad de obra y las medidas preventivas a adoptar, realizando un análisis en conjunto (descripción-riesgos-medidas preventivas y protecciones colectivas-protecciones individuales) de cada unidad de obra.

6.1 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

6.1.1 ASEOS

Dispondrán de lavabo.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros, descarga automática de agua, papel higiénico, puerta con cierre interior y percha.

La obra dispondrá de agua potable en lugar próximo a los puestos de trabajo.

Un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.



- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

6.1.2 BOTIQUÍN

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infecciones por manipulaciones indebidas de sus componentes.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

- Se prohíbe manipular el botiquín y sus componentes sin antes haberse lavado a conciencia las manos.
- Las gasas, vendas, esparadrapo y demás componentes en mal estado por suciedad o manipulación indebida deberán desecharse y reponerse inmediatamente.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificarán las rutas a los hospitales más próximos.
- Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

6.2 ACTIVIDADES DE OBRA

6.2.1 REPLANTEO

Se efectuará el replanteo siguiendo los datos de los planos. Se efectuará una reunión para concretar los detalles de ejecución de los trabajos y si es necesario se realizarán marcajes con pintura.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de personas en pozo.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se evitará efectuar ningún trabajo de forma solitaria.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de trabajo.
- Guantes.

6.2.2 INSTALACIONES

Trabajos de instalación de las electrobombas que comprenden la extracción de tuberías existentes y la instalación de equipos eléctricos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída al mismo nivel y a diferentes niveles
- Choques y golpes a la cabeza
- Golpes en las manos y en los brazos
- Erosiones
- Cortes con aristas cortantes
- Contactos eléctricos directos
- Vuelco de maquinaria.
- Daños por aplastamiento por el propio material de instalación (bobinas de cable, electrobombas, tuberías, etc.)
- Contactos eléctricos indirectos
- Quemadas
- Incendios
- Proyecciones de partículas
- Heridas en los ojos

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Coordinación con el resto de las actividades.
- Orden y limpieza en cada uno de los tajos, con superficies de tránsito libres de obstáculos.
- Limitación del campo de actuación de la maquinaria.
- Las maniobras de aproximación de vehículos se realizarán con ayuda de un auxiliar y con arreglo al R.D 485/97 sobre Señalización y Salud en el Trabajo.
- Todos los vehículos y máquinas que utilizar serán revisados periódicamente, quedando reflejadas las revisiones en el correspondiente libro de mantenimiento.
- El operario que maneje cualquier máquina poseerá autorización expresa, por escrito, de la empresa contratista, para el uso de esa máquina o herramienta.



- Evitar la presencia de personal debajo de maquinaria de elevación de materiales y en el radio de trabajo de la misma. Se utilizarán para elevar los materiales elementos que eviten que los materiales se desprendan del punto de agarre a la maquinaria lo suficientemente reforzados.
- Instalación de Toma de Tierra e Interruptores diferenciales, así como recubrimiento aislante de los conductores. En emprender cualquier trabajo de desconexión o conexión de las instalaciones eléctricas a una red eléctrica existente se asegurará que se ha cortado la alimentación eléctrica debidamente mediante el interruptor correspondiente.
- Queda prohibido realizar cualquier trabajo de conexión eléctrico en presencia de agua y sin previo aviso a la Dirección de Obra.
- Barandillas para evitar caídas en pozo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Calzado frente la electricidad
- Calzado y ropa impermeable en caso de trabajo en zanjas con presencia de agua.
- Casco de seguridad homologado.
- Chalecos reflectantes.
- Guantes homologados.
- Gafas de montura "universal".
- Guantes de cuero contra las agresiones mecánicas
- Guantes de goma
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico

7 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

7.1 PROTECCIÓN DE LA CABEZA. CASCO DE SEGURIDAD

1) Definición:

Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos:

- Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1.
- Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
- Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida.

4) Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco.

5) Conservación del casco:

- Es importante la higiene y limpieza, será de uso personal.
- Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

7.2 CHALECO REFLECTANTE

Prenda reflectante de protección individual mediante señalización de hombre. Serán utilizados durante toda la obra para hacer fácilmente visibles, por los vehículos externos e internos a la obra, a los trabajadores.

Será la medida de protección individual más relevante de la obra, ya que uno de los mayores riesgos de la misma para los trabajadores es el atropello por vehículos, internos y externos a la obra.

Será obligatorio su uso para todos los trabajadores de la obra y durante todas las fases de la misma.

Todos los chalecos de alta visibilidad utilizados en la obra estarán homologados según norma de la Comunidad Europea AG 02. EN 471.

7.3 PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR

Gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.



El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.

En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.

Deberán ser de uso personal.

La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

GAFAS DE SEGURIDAD

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:
 - Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
 - Modelo de que se trate.

PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.
- Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección. En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

7.4 PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO

De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.

Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.

El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.

Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

TAPÓN AUDITIVO:

- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo, o donde no puedan garantizarse las condiciones de higiene.

OREJERAS:

- Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- De aplicación en:
 - Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
 - Trabajos de percusión.

7.5 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES Y SUPERIORES

El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre.



Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

ZAPATOS Y BOTAS.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
 - Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
 - o Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
 - o Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.
- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.

Contra el agua y humedad:

- Se usarán botas altas de goma.

Contra electricidad:

- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

GUANTES.

Para evitar agresiones a las manos de los trabajadores (dermatosis, cortes, arañazos, picaduras, etc.) se debe utilizar guantes. Pueden ser hechos con diferentes materiales, como, por ejemplo:

- Cotón o punto: tareas ligeras
- Cuero: manipulación en general
- Malla metálica: manipulación de chapas que corten
- Lona: manipulación de maderas
- Etc.....

Para la protección contra los agresivos químicos deben de estar homologados según la Norma Técnica Reglamentaria MT-4.

8 PROTECCIONES COLECTIVAS

8.1 SEÑALIZACIÓN

8.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN UTILIZADA

Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.

La señal será de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.

Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

8.1.2 SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA

- Señalización externa, que indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra.

- Señalización de posición, que marca el límite de la actividad y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo.
- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial, o resaltando las señales con estímulos visuales.

VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.

SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:



- Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
- Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

8.2 PRECAUCIONES CONTRA INCENDIOS

En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo.

Se dispondrán extintores en las casetas debidamente señalizados.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS, MANTENIMIENTO Y TRASLADO):

- Quemaduras
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Caída de objetos en manipulación.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.
- En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.
- Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.
- En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MANTENIMIENTO Y TRASLADO DE EQUIPOS):

- Casco de seguridad homologado, (para traslado por la obra)
- Guantes de amianto.
- Botas.
- Máscaras.

- Equipos de respiración autónoma.
- Manoplas.
- Mandiles o trajes ignífugos.
- Calzado especial contra incendios.

8.3 ACOPIOS

El almacenamiento lo debemos realizar lo más ordenadamente posible con el fin de evitar posibles accidentes que se puedan producir por un mal apilamiento.

- RIESGOS (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO):
- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Cortes.
- Caídas de objetos acopiados.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

- Las pilas de "ferralla" no deben pasar de 1,50 m. de altura y deberán estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar los enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.
- Las chapas de encofrado deben apilarse limpias y ordenadas.
- El acopio se debe hacer sin acumulación y lejos de los bordes de terraplenes y zanjas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO):

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes.

9 MAQUINARIA DE OBRA

9.1 GRUPO ELECTRÓGENO

El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de conexión a red eléctrica. Será de uso para la conexión de pequeña maquinaria de obra de funcionamiento eléctrico.

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:



- Electrocuación
- Incendio por cortocircuito.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo, $t < 60$ s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea $RID \leq 50$ V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN):

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.

- Casco de seguridad.

9.2 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

9.2.1 CAMIÓN GRÚA AUTOPROPULSADO

Las grúas autopropulsadas se utilizarán para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos.

En el más amplio sentido de su acepción denominaremos grúa autopropulsada a todo conjunto formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Contacto eléctrico.
- Caída de objetos.
- Choques.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- Los trabajos serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.



- Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablonas, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud.
- La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
- En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.
- El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120° debiéndose procurar que sea inferior a 90°. - Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.
- Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior.
- Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores.
- En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución.
- Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

9.3 PEQUEÑA MAQUINARIA

9.3.1 ESBARBADORA RADIAL

La esbarbadora es una máquina ligera y sencilla, compuesta de un motor y un eje porta-herramienta.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Cortes.
- Contacto con el disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la pieza
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las máquinas estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Interruptor de estanco.
 - Toma de tierra.
- No retire la protección del disco de corte.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.



- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Para cortes en vía húmeda (materiales cerámicos) se utilizará:
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

9.3.2 HERRAMIENTAS MANUALES

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS GENERALES:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS

• Alicates:

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además, tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

- No golpear piezas u objetos con los alicates.

- Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

• Cinceles:

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

- No usar como palanca.

- Deben estar limpios de rebabas.

- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados.

- La colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

• Destornilladores:

- El mango deberá estar en buen estado, para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

• Llaves de boca fija y ajustable:

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.



- Al girar asegurarse de que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear.
- Martillos y mazos:
 - Las cabezas no deberá tener rebabas.
 - Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
 - La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo.
 - Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
 - Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
 - Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
 - Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
 - No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- Sierras:
 - Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
 - Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
 - La hoja deberá estar tensada.
 - Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
 - Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
 - Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco.

- El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.

10 RIESGOS

10.1 RIESGOS NO ELIMINADOS

En este apartado deberán enumerarse los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas, para controlarlos y minimizarlos.

10.1.1 INSOLACIONES

Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol, esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc.

LAS MEDIDAS PREVENTIVAS SERAN:

- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

10.1.2 INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS

Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona.

LAS MEDIDAS PREVENTIVAS SERAN:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario a el abandono de la misma.



10.1.3 RIESGOS ESPECIALES

En principio, no se prevé que existan trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud para los trabajadores conforme al ANEXO II DEL RD 1627/97.

10.1.4 RIESGOS CATASTRÓFICOS

El único riesgo catastrófico previsto es el incendio.

Normalmente los restantes riesgos: inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, vendavales, etc. no pueden ser previstos. Debiendo en tales casos suspenderse toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria de obra y demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes.

11 CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En caso de realizarse alguna tarea de mantenimiento, esta se realizará según lo dispuesto en los reglamentos específicos y en caso de no existencia, siempre cumpliendo las disposiciones de seguridad del R.D. 1627/1997.

12 CONCLUSIÓN

El técnico que suscribe, como autor de Proyecto, acredita que los datos del presente Estudio se han obtenido de las previsiones del Proyecto de Construcción reseñado y de la experiencia de la construcción, que deberán ser actualizados función de las previsiones reales de obra del Contratista al redactar sus Planes de Seguridad. Y con cuanto antecede y resto de documentación, se estima cumplimentado el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud que, junto con resto del presente Proyecto, se eleva y somete a la Superioridad, si se considera procedente, en su aprobación y tramitación reglamentaria.

Sanet y Negrals, agosto de 2018



Hector Carrió Castellano

Ingeniero Agrónomo

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES



1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita. Esta relación de textos legales no es excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor. Será de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- LEY 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan. En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras -.
- Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias.
- Real Decreto 1495/1986 de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.

- Orden de 8 de abril de 1991, por la que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MSG-SM-1, del Reglamento de Seguridad en las máquinas, elementos de la máquina o sistemas de protección usados.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1407/1992
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.
- Normas Urbanísticas Municipales y Ordenanzas de la Policía Municipal, en especial las relativas a VALLADO DE OBRAS, CONSTRUCCIONES PROVISIONALES, MAQUINARIA E INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRAS, ALINEACIONES, RASANTES, VACIADOS Y OCUPACIONES DE VIA PUBLICA.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud. Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

2 OBLIGACIONES

2.1 PROMOTOR

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004).

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento integrante del proyecto de obra.

Estará obligado a designar un Coordinador en Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, siempre que en la misma vayan a intervenir más de una empresa en la ejecución.

Abonará partidas presupuestadas en el Estudio de Seguridad e Higiene y concretadas en el Plan de Seguridad e Higiene de la obra, previa certificación de la Dirección Facultativa.

2.2 EMPRESA CONSTRUCTORA

El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La empresa pondrá a disposición de sus trabajadores todo el material de seguridad necesario en cada puesto.



La empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y Plan de Seguridad e Higiene respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección.

Someterá a aprobación expresa el Plan, que quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal, para elevar a la aprobación por la administración.

La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en este Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.

LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

- 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 servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise.

2.3 DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndola el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad e Higiene, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Estudio de Seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

2.4 TRABAJADORES

La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud.

EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante, el/los delegados de prevención asumirán sus funciones, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

LOS RECURSOS DE PREVENCIÓN EN ESTA OBRA

- Su misión es vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

- Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

2.5 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.



Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

Como norma general las misiones del coordinador de seguridad y salud son las de coordinación de planificación de los trabajos, organizar la coordinación entre las empresas que intervienen y las acciones de control de los métodos y la tareas a desarrollar, todo ello sobre la base de lo contenido en el plan.

3 INFORMACIÓN CONSULTA Y PARTICIPACIÓN

La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

A cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros Auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

La Formación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Así mismo se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos a su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

Así mismo informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora -, de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer



sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

4 VIGILANCIA DE SALUD

4.1 PARTE DE ACCIDENTE

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista; los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).
- Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:
 - ¿Cómo se hubiera podido evitar?.
 - Ordenes inmediatas para ejecutar.

4.2 PARTE DE DEFICIENCIAS

Las órdenes de Seguridad y Salud se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

Se indicará:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.

- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

4.3 NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

4.4 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

4.5 COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

ACCIDENTE LEVE:

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

ACCIDENTE GRAVE:

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

ACCIDENTE MORTAL:

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.



4.6 PLAN DE VIGILANCIA MÉDICA

Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores (siempre que presten su consentimiento) a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.

PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD:

- Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.
- Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

5 APROBACIÓN DE CERTIFICACIONES

El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad.

5.1 PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

6 LIBRO DE INCIDENCIAS

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

7 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

8 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En cada centro de trabajo existirá, en aplicación de lo dispuesto en la "LEY 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción" con fines de control y seguimiento del número de empresas y subcontratas de las mismas, un libro de subcontratación debidamente diligenciado, que será dispuesto en el centro de trabajo por la empresa contratista principal.

Deberá mantenerse siempre en obra y debidamente cumplimentado por la contrata principal. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

9 CONDICIONES TÉCNICAS

9.1 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, las casetas necesarias a pie de obra que dispondrán de lo siguiente:

- Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.
- Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurcromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes



esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

9.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

9.2.1 ENTREGA DE EPIs

Se hará entrega de los EPIs (Equipamiento de protección individual) a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los EPIs para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del EPI que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

9.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

El Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA:

a) Red eléctrica:

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra:

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

VALLADO DE OBRA:

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

Tendrán al menos 2 metros de altura.

Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

PASARELAS:

Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas, cimentaciones y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

BARANDILLAS:

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg/ml).

Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas. La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.



9.3.1 AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

9.4 SEÑALIZACIÓN

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

BALIZAMIENTO:

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.

ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES:

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso.

SEÑALES:

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

a) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

b) Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

9.5 ÚTILES Y EQUIPOS DE TRABAJO

El Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 94 a 99.

AUTORIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

AUTORIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados. Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de los medios auxiliares.

En cada montaje será revisado este tipo de medios para su autorización de uso.



9.6 MAQUINARIA

La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.

Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.

Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

9.7 INSTALACIONES PROVISIONALES

Se atenderán a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV.

El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

a) Medidas de protección contra contactos directos:

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

10 SEGUROS

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o



a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

11 CONTROL Y ESTADÍSTICAS DE LA OBRA

ÍNDICES DE CONTROL.

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

- *Índice de incidencia:* Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.

$$I.I. = (\text{N}^\circ \text{ total de accidentes} / \text{N}^\circ \text{ medio de personas expuestas}) \times 1000$$

- *Índice de frecuencia:* Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = (\text{N}^\circ \text{ total de accidentes} / \text{N}^\circ \text{ total de horas trabajadas}) \times 1000000$$

- *Índice de gravedad:* Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

$$I.G. = (\text{N}^\circ \text{ jorn. no trabajadas por accidente con baja} / \text{N}^\circ \text{ total horas trabajadas}) \times 1000$$

- *Duración media de incapacidad:* Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$D.M.I. = \text{Jornadas no trabajadas} / \text{N}^\circ \text{ de accidentes}$$

Considerando como el número de horas trabajadas:

$\text{N}^\circ \text{ total de horas trabajadas} = \text{N}^\circ \text{ trabajadores expuestos al riesgo} \times \text{N}^\circ \text{ medio horas trabajador}$

ESTADÍSTICAS.

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para

subsanan las anomalías observadas. Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos, en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

12 CONDICIONES ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

Sanet y Negral, agosto de 2018



Héctor Carrió Castellano

Ingeniero Agrónomo

Colegiado núm. 1690 del COEAC





ANEJO NÚM 6: GESTIÓN DE RESIDUOS



1. MEMORIA.....	1	1.10 Destino previsto para los residuos	9
1.1 Introducción.....	1	1.11 Gestores de residuos	9
1.2 Características de la obra.....	1	1.12 Estimación de la cantidad de residuos generados en la obra.....	10
1.2.1 Tipología de la obra	1	1.13 Valoración del coste previsto por la gestión de rcd's	10
1.2.2 Emplazamiento.....	1	1.14 Firma.....	11
1.2.3 Promotor	1	2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES	12
1.2.4 Autor del proyecto	1	2.1 Pliego de condiciones técnicas generales	12
1.3 Contenido	1	2.1.1 Aspectos generales	12
1.4 Definiciones.....	1	2.1.1.1 Objeto	12
1.5 Medidas de prevención	2	2.1.1.2 Ámbito de aplicación.....	12
1.5.1 Prevención en la adquisición de materiales.....	2	2.2 Pliego de condiciones particulares.....	12
1.5.2 Prevención en la puesta en obra.....	3	2.2.1 Clasificación de residuos	12
1.5.3 Prevención en el almacenamiento en obra	3	2.2.1.1 Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas	12
1.6 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de los residuos	4	2.2.1.2 Condiciones del proceso de ejecución	13
1.6.1 Tierras excedentes de excavación.....	4	2.2.1.3 Unidad y criterios de medición	13
1.6.1 Tierras excedentes de excavación.....	4	2.2.1.4 Normativa de cumplimiento obligatorio	13
1.7 Registros de construcción y demolición (RCD)	4	2.2.2 Transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos.....	13
1.7.1 Separación.....	4	2.2.2.1 Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas	13
1.7.2 Almacenamiento	5	2.2.2.2 Condiciones del proceso de ejecución	14
1.7.3 Recogida y transporte	5	2.2.2.3 Unidad y criterios de medición	14
1.7.4 Certificación de la gestión realizada.....	5	2.2.2.4 Normativa de cumplimiento obligatorio	14
1.7.5 Certificado de la gestión realizada. Gestión.....	6	2.2.3 Carga y transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos.....	14
1.8 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de los residuos especiales	6	2.2.3.1 Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas	14
1.8.1 Segregación y envasado	6	2.2.3.2 Condiciones del proceso de ejecución	15
1.8.2 Etiquetado.....	7	2.2.3.3 Unidad y criterios de medición	15
1.8.3 Registor	8	2.2.3.4 Normativa de cumplimiento obligatorio	15
1.8.4 Almacenamiento	8	2.2.4 Disposición de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos.....	16
1.8.5 Ecopunto o punto limpio.....	8	2.2.4.1 Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas	16
1.8.6 Entrega a gestor autorizado.....	8	2.2.4.2 Condiciones del proceso de ejecución	16
1.8.7 Documentación relativa a la transferencia de titularidad	8	2.2.4.3 Unidad y criterios de medición	16
1.9 Tratamiento de residuos.....	8	2.2.4.4 Normativa de cumplimiento obligatorio	16
		2.3 FIRMA.....	16



1 MEMORIA

1.1 INTRODUCCIÓN

En fecha del 1 de febrero de 2008 se publica el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición del Ministerio de Presidencia.

En el articulado del Real Decreto indica, entre otros, el objeto del Real Decreto y las obligaciones del promotor.

Art. 1. Objeto.

Este real decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Art.4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición.

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de la construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de una obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición...

El ámbito de aplicación de este Real Decreto tiene carácter básico y por tanto es de aplicación en todo el Estado. De acuerdo con la Disposición Transitoria Única, será de aplicación a partir del día 14 de febrero de 2009.

Este Anejo pretende dar cumplimiento a este Real Decreto.

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.1 TIPOLOGÍA DE LA OBRA

Proyecto de sustitución de dos electrobombas y el cableado de alimentación actual, así como instalación de un nuevo variador de frecuencia y un arrancador progresivo.

1.2.2 EMPLAZAMIENTO

Pozo de La Montañeta en el Término Municipal de Sanet y Negrals.

1.2.3 PROMOTOR

Comunidad de Regantes Pozo La Montañeta.

1.2.4 AUTOR DEL PROYECTO

Héctor Carrió Castellano Ingeniero Agrónomo Colegiado 1690 del COEAC

Proenhec Consultoría Estratégica S.L

Calle Valencia, 19.

03750 Pedreguer (Alicante)

Teléfono: 659 495 404

1.3 CONTENIDO

El presente Estudio de Gestión de Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Relación de MEDIDAS para la MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Estimación de la CANTIDAD, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Las operaciones de REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las MEDIDAS para la SEGREGACIÓN de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- El TRATAMIENTO de los residuos generados en la obra.
- Las prescripciones del PLIEGO de PRESCRIPCIONES técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una VALORACIÓN del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

1.4 DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- ✓ **Residuo:** Según la ley 10/98 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.
- ✓ **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las

- operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.
- ✓ **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
 - ✓ **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
 - ✓ **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
 - ✓ **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
 - ✓ **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
 - ✓ **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
 - ✓ **Volumen aparente:** Volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
 - ✓ **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiéndose una teórica masa compactada de los mismos.
 - ✓ **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
 - ✓ **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
 - ✓ **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

- ✓ **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- ✓ **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- ✓ **Eliminación:** Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

1.5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

1.5.1 PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES

Con carácter general se debe disminuir el consumo de recursos naturales, optimizar el de materias primas y fomentar la utilización de materiales reciclados, para lo cual se recomiendan las siguientes prácticas:

Tabla 1 Criterios de compra.

Actuaciones	SI	NO
Evitar la compra de materiales en exceso, ya que se provoca la aparición de materiales caducados u obsoletos, que posteriormente se suelen convertir en residuos	X	
Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.	X	
Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.	X	
Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.	X	
Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.	X	
Se priorizará la adquisición de productos a granel con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.	X	
Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad	X	
Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación, verificando la calidad de los productos, para evitar los inadecuados, defectuosos o fuera de especificación, a fin de	X	

Actuaciones	SI	NO
planificar adecuadamente en tiempo y forma las medidas a tomar (devolución, eliminación,...) así como reducir la generación de residuos.		
Comprar, en lo posible, productos en envases fabricados con materiales reciclados, biodegradables o retornables del mayor tamaño posible, para su devolución a los proveedores.	X	
Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.	X	
Comprar evitando el exceso de embalajes y en envases de características que permita reducir la producción de residuos de envases.	X	
Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos, seleccionando y adquiriendo los productos químicos de menor agresividad, frente a su afección al medio ambiente (disolventes al agua, detergentes biodegradables- sin fosfatos ni cloro, limpiadores no corrosivos, etc.). Por otro lado, los productos peligrosos llevan consigo el problema de gestionar los envases vacíos, que son residuos peligrosos.	X	
Evitar aislantes que desprendan fibras irritantes o con espumas en aerosoles con CFC, y materiales con compuestos organoclorados (PVC, CFC, PCB).	X	
Limpiar la maquinaria y los distintos equipos con productos químicos de menor agresividad ambiental (los envases de productos químicos tóxicos hay que tratarlos como residuos peligrosos).	X	
Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.	X	

1.5.2 PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

1.5.3 PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA

Las condiciones de almacenamiento influyen en gran medida en el correcto aprovechamiento de las materias primas adquiridas, y en consecuencia en los residuos que se generan, para lo cual se recomiendan las siguientes prácticas:

Tabla 2 Criterios de almacenamiento.

Actuaciones	SI	NO
Acopiar los materiales y productos de forma que se eviten roturas y deterioros que los hagan inservibles, con lo que se disminuye la cantidad de residuos.	X	
Aplicar rigurosamente las instrucciones de almacenamiento fijadas por los fabricantes, protegiendo de las inclemencias del tiempo o de las temperaturas extremas, determinadas materias primas y productos, para evitar su deterioro.	X	
Programar adecuadamente el consumo para evitar la caducidad de los materiales y productos.	X	
Prevenir las fugas de sustancias peligrosas instalando cubetos o bandejas de retención con el fin de minimizar los residuos peligrosos.	X	

Actuaciones	SI	NO
Correcto almacenamiento de los productos (separar los peligrosos del resto y los líquidos combustibles o inflamables en recipientes adecuados depositados en recipientes o recintos destinados a ese fin).	X	
Establecer en los lugares de trabajo, áreas de almacenamiento de materiales; estas zonas estarán alejadas de otras destinadas para el acopio de residuos y alejadas de la circulación.	X	
Informar al personal sobre las normas de seguridad existentes (o elaborar nuevas en caso necesario), la peligrosidad, manipulado, transporte y correcto almacenamiento de las sustancias.	X	

DESTINO DE LAS TIERRAS	REGISTRO DE LA GESTIÓN	DE APLICACIÓN
Reutilización en la propia obra	Registro interno	No

1.6.2 CABLES ELÉCTRICOS

Se prevé la sustitución de 840 m de cable de 1x95 mm² actual por un nuevo cable de prestaciones superiores, de forma que se dispondrá de cable sin uso. Este cable se bobinará y se almacenará en un local de la propia comunidad de forma que en un futuro pueda ser instalado para cubrir futuras de regantes o bien venderlas a un tercero.

A continuación, se marcan las operaciones de gestión y los destinos inicialmente previstos para las electrobombas:

Tabla 5 Operaciones de gestión de tierras.

GESTIÓN DE LAS ELECTROBOMBAS	
X	Utilización en la propia comunidad de regantes
X	Venta de los equipos

1.6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

1.6.1 ELECTROBOMBAS

Se prevé la sustitución de 2 electrobombas existentes por dos de nuevas, de forma que se dispondrá de dos electrobombas sin uso. Estas bombas se les aplicará el mantenimiento correspondiente y se almacenarán en un almacén de la propia Comunidad de forma que, en un futuro, puedan ser instaladas para cubrir futuras necesidades de la propia comunidad de regantes o bien venderlas a un tercero.

A continuación, se marcan las operaciones de gestión y los destinos inicialmente previstos para las electrobombas:

Tabla 3 Operaciones de gestión de tierras.

GESTIÓN DE LAS ELECTROBOMBAS	
X	Utilización en la propia comunidad de regantes
X	Venta de los equipos

Dado que no es necesario llevar las electrobombas fuera de la obra, ni a ningún gestor autorizado no es necesario el requerimiento del albarán del servicio efectuado por parte del transportista.

Tabla 4 Registros de operaciones de gestión de tierras.

DESTINO DE LAS TIERRAS	REGISTRO DE LA GESTIÓN	DE APLICACIÓN
Vertedero autorizado	Justificante (Vale de entrada o Certificado)	No

Dado que no es necesario llevar las electrobombas fuera de la obra, ni a ningún gestor autorizado no es necesario el requerimiento del albarán del servicio efectuado por parte del transportista.

Tabla 65 Registros de operaciones de gestión de tierras.

DESTINO DE LAS TIERRAS	REGISTRO DE LA GESTIÓN	DE APLICACIÓN
Vertedero autorizado	Justificante (Vale de entrada o Certificado)	No
Reutilización en la propia obra	Registro interno	No

1.7 REGISTROS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

1.7.1 SEPARACIÓN

Al objeto de poder disponer de un residuo de naturaleza inerte (fracciones pétreas y cerámicas), deben separarse los residuos que no tienen dicha consideración, tales como maderas, plásticos, metales, vidrios, mezclas bituminosas, así como los envases y en general todos los residuos que no son admitidos en los vertederos de inertes, de acuerdo con las posibilidades de gestión existentes en la zona. Especial atención se prestará a la separación de los residuos que tengan la consideración de especiales que serán depositados en el "Punto Limpio" habilitado a tal efecto.

Según establece el artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de ellas, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Tabla 7 Límites de separación por residuo.

Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metales	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plásticos	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

Las obligaciones de separación previstas en el artículo 5.5 serán exigibles para las obras iniciadas transcurridos dos años desde la entrada en vigor del Real Decreto.

En el caso particular de la obra objeto de este estudio y según los volúmenes obtenidos no será necesarios separar en obra ninguna de las fracciones que se resumen a continuación:

Tabla 8 Separación requerida para la obra en estudio.

SEPARACIÓN REQUERIDA	
No	Hormigón
No	Metales
No	Madera
No	Plásticos
No	Papel y cartón

Los RCD que se generen durante la ejecución de las distintas actividades serán:

- Retirados de la zona de trabajo sin ser necesaria su clasificación y dispuestas en un contenedor adecuado de forma que se facilite su posterior cesión a un gestor autorizado (reciclador).

1.7.2 ALMACENAMIENTO

El resultado de la anterior detección de los desechos y su separación del resto de materiales de obra (sin ser necesaria su separación) constituirá el almacenamiento, con carácter temporal, hasta la cesión y retirada por transportista/gestor autorizado, que se realizará mediante:

- Contenedores, transportables sobre camión.
- Big-bag o sacos de gran volumen.
- Espacios o recintos especialmente habilitados.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones de la normativa municipal de aplicación.

Para ello, se instalará un Contenedor de 6 m3 en la Zona de Acopio.

Para la ubicación de las zonas de almacenamiento, se han tenido en cuenta, entre otros los siguientes factores que facilitan la posterior gestión, principalmente la accesibilidad:

- Al personal que realice la recogida de residuos des de la obra al contenedor
- A los vehículos encargados de efectuar la recogida.

1.7.3 RECOGIDA Y TRANSPORTE

Los RCD serán retirados de la obra por un transportista debidamente registrado o autorizado, según lo establecido por la Comunidad Autónoma.

Además del albarán del servicio efectuado, el R.D. 105/2008, en su artículo 5, apartado 3, requiere que la entrega de RCD a un gestor por parte de poseedor habrá de constar en "**documento fehaciente**". Por tanto, deberá disponerse de un "**Documento de entrega**", en el que constarán, entre otros, los datos que se requieren en el artículo mencionado el transportista-gestor, con cada retirada de residuos, que deberá ser firmado por el transportista.

1.7.4 CERTIFICACIÓN DE LA GESTIÓN REALIZADA.

Cuando dentro del alcance de los servicios contratados se incluya la separación de fracciones en una instalación externa de gestión de residuos de construcción y demolición, el titular de dicha instalación deberá entregar a la empresa constructora la documentación acreditativa (Certificado) de que ha cumplido, en su nombre, la obligación de la separación de fracciones requeridas.

1.7.5 CERTIFICADO DE LA GESTIÓN REALIZADA. GESTIÓN

Tabla 1. Gestión de los diferentes tipos de residuos.

TIPO DE RESIDUO	VALORIZACIÓN PREVISTA
Hormigones	Utilización en el relleno de zanjas, machaqueo y aprovechamiento como rellenos granulares.
Escombros y restos de obras	Utilización como material auxiliar en la propia construcción
Metales	Reciclaje y recuperación de metales y compuestos metálicos
Madera	Reciclaje y reutilización de maderas y uso como combustible
Papel y cartón	Reciclaje de papel y cartón y utilización como combustible. Digestión anaerobia seguida de compostaje.
Plásticos	Reciclaje de plásticos
Vegetación	Utilización como abono en verde.

Periódicamente, preferentemente de forma mensual, se deberá entregar "Certificado de gestión" de las entregas realizadas durante el periodo establecido, conforme a lo dispuesto en el R.D. 105/2008, artículo 7. De este certificado se deberán aportar, mínimo dos originales, al objeto de entregar uno de ellos al productor legal de los residuos (promotor de la obra).

En el documento, han de figurar, al menos:

1. La identificación del gestor de las operaciones de destino (gestor que emite el certificado).
2. La identificación del poseedor (Adjudicatario de las Obras).
3. La identificación del productor (Propiedad de las obras)
4. La obra de procedencia.
5. La cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible.
6. El tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.

Cuando la entrega de los residuos de construcción y demolición se realice a un gestor que efectúe únicamente operaciones de clasificación, almacenamiento o transferencia, en el "Certificado de gestión" deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior (gestor final) al que se destinarán los residuos.

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN EN OBRA DE LOS RESIDUOS GENERADOS:

Conforme a lo dispuesto en el artículo 8 del R.D. 105/2008, toda actividad de valorización de RCD requiere autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma. Se debe comprobar si la Comunidad tiene establecido el proceso de autorización o, en su defecto, el de registro.

1.8 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS ESPECIALES

Una adecuada gestión de los Residuos Especiales supone llevar a cabo una segregación, envasado, etiquetado y almacenamiento correctos dentro de las propias instalaciones donde se generan.

Posteriormente, una vez completos los recipientes (bidones, etc.) y siempre antes de superar los seis meses de almacenamiento, se entregarán al gestor autorizado.

Son obligaciones de los productores de residuos especiales:

- No mezclar los residuos especiales
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos especiales
- Llevar un registro, en el libro que entrega la Comunidad Autónoma, de los residuos especiales producidos
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación
- Informar inmediatamente a la Administración, en caso de cualquier incidente (desaparición, pérdida o escape de residuos especiales)

1.8.1 SEGREGACIÓN Y ENVASADO

Es obligación del productor de residuos especiales separar adecuadamente y no mezclar o diluir los residuos especiales entre sí, ni con otros que no sean especiales.

Se evitarán particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión. Todo ello con el fin de no multiplicar los efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente y reducir el gravamen económico que conllevaría para el productor.

Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evita cualquier pérdida de su contenido.

Estarán contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni de formar con éste combinaciones peligrosas.

Los recipientes y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.

Se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.

Los residuos se envasarán evitando las mezclas con otros residuos de distinto tipo.

El envasado y almacenamiento de los residuos especiales se realizará de forma que evite la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que conlleven la formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos.

1.8.2 ETIQUETADO

Los recipientes que contengan residuos especiales se etiquetarán de forma clara, legible e indeleble, con una etiqueta de tamaño mínimo 10 x10 cm firmemente fijada al envase.

En esta etiqueta debe figurar:

- Código de identificación de los residuos que contiene el recipiente
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (pictogramas)
- Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos
- Fecha de envasado

En los casos en los que el Gestor contratado no facilite las Etiquetas de Identificación, se utilizarán las normalizadas (Cód. E-01) y sus correspondientes pictogramas (Cód. P-0X), y que están disponibles en el Catálogo de EPIS (Catálogo de Equipos de Protección Individual, Señalización de Seguridad y Redes) en el apartado de Medio Ambiente.

Inertes



Residuos admitidos: cerámica, hormigón, piedras, etc.

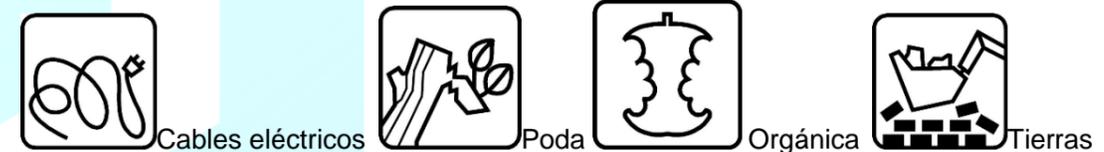
CÓDIGOS LER: 170107, 170504... (Códigos admitidos en los depósitos de tierras y escombros)

No especiales mezclados



Residuos admitidos: madera, metales, plásticos, papel y cartón, cartón-yeso, etc.

CÓDIGOS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401... (Códigos admitidos en depósitos de residuos no especiales). Este símbolo identifica a los residuos no especiales mezclados, no obstante, en caso de optar por una separación selectiva más exigente, sería necesario un cartel específico para cada tipo de residuo:



Especiales



CÓDIGOS LER: (los códigos dependerán de los tipos de residuos). Este símbolo identifica a los residuos especiales de manera genérica y puede servir para señalar la zona de acopio habilitada para los residuos especiales, no obstante, a la hora de almacenarlos se debe tener en cuenta los símbolos de peligrosidad que los identifican y se deberán señalar los bidones o contenedores de acuerdo con la legislación de residuos especiales.

1.8.3 REGISTRO

Quien genera residuos especiales está obligado a llevar un registro de los mismos con los siguientes datos:

- Origen de los residuos
- Cantidad, naturaleza y código de identificación
- Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal
- Fecha de cesión de los mismos
- Matrícula del vehículo que ha realizado la retirada y transporte de los residuos
- Código del gestor autorizado

1.8.4 ALMACENAMIENTO

El centro de trabajo dispondrá de zonas acondicionadas (ECOPUNTOS), señalizadas y delimitadas para el almacenamiento de RP de modo que evite la transmisión de contaminación a otros medios.

1.8.5 ECOPUNTO O PUNTO LIMPIO

Los Ecopuntos se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado.

Se instalarán preferentemente en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.) y/o explanaciones tratadas con suelos granulares tipo zahorras. En el presente proyecto se ha previsto su instalación en la zona de parque de maquinaria y zona de acopio de materiales en el pozo nº2.

El Ecopunto se señalizará según las instrucciones siguientes:

1. En las proximidades de cada recipiente de residuos se colocará un Cartel indicativo del tipo de residuo que contenga dicho recipiente, de acuerdo con el Catálogo de Señalización de Medio Ambiente del contratista adjudicatario de las obras.
2. Cada recipiente se señalizará con la Etiqueta de Identificación del Residuo que contenga, facilitada por el gestor autorizado o en su defecto utilizando la Etiqueta de Identificación, de acuerdo con el Catálogo de Señalización de Medio Ambiente del contratista adjudicatario de las obras. La colocación de la referida etiqueta es un requisito de carácter legal.

Periódicamente se comprobará el estado y situación del Ecopunto, en lo relativo a:

1. Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
2. Correcta segregación de los residuos especiales almacenados. En caso de detectarse deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

1.8.6 ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO

La entrega de los residuos especiales debe realizarse siempre al Gestor Autorizado por la Comunidad Autónoma, con lo que tendremos garantizado el cumplimiento de la ley y la protección del medio ambiente.

Como paso previo, se contactará con el gestor para solicitarle la aceptación de los residuos.

La retirada de los residuos del centro de trabajo la realizará el gestor autorizado, bien por medios propios o por empresa subcontratada por él, para el envío a las instalaciones del gestor. En ambos casos, el transportista deberá estar inscrito en el correspondiente Registro de la Comunidad Autónoma.

De ambas autorizaciones (Gestor y Transportista) se deberá disponer de una copia en el centro de trabajo.

Se deberá comprobar que los vehículos, que realizan la retirada de los residuos, están debidamente autorizados y que son los que figuran en la autorización de Transportista/Gestor emitida por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma. La matrícula del vehículo que realice la retirada de los residuos se incluirá en el Libro de Registro de Residuos Especiales.

Sólo se pueden entregar los residuos al Gestor, una vez que se tenga el **Documento de Aceptación** de los mismos y cuando se haya **notificado previamente** a la Agencia de Residuos con competencias en la Comunitat Valenciana el **traslado** (10 días de antelación), habitualmente este último proceso lo realiza el gestor, en nuestro nombre.

1.8.7 DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA TRANSFERENCIA DE TITULARIDAD

La Ley 22/2011 expresa que, en lo relativo a la responsabilidad administrativa y el régimen sancionador, los residuos tendrán siempre un titular responsable, calidad que corresponderá al productor, poseedor o gestor de los mismos.

La transferencia de titularidad del productor al gestor debe quedar documentada, para lo cual se utilizan los "**Documentos de Control y Seguimiento**" o los "**Justificantes de Entrega**" debidamente cumplimentados. Estos documentos se deben conservar durante al menos cinco años. (R.D. 833/1988).

La entrega se anota en el **Libro de Registro**.

1.9 TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Los diferentes grupos de residuos que se prevé encontrar en la obra son los siguientes:

- **Restos de metales**
- **Restos de madera**
- **Plásticos diversos y envases de plástico**
- **Hormigón**
- **Envases y embalajes de papel y cartón**

- **Residuos peligrosos:** se depositarán en el punto limpio en bidones o contenedores protegidos del sol y la lluvia, y estarán identificados con los pictogramas y códigos correspondientes según la legislación aplicable.

- **Aerosoles:** se depositarán en bidones, y una vez llenados, se transportarán a un punto verde, conservando el tique de alquiler o implementando un registro interno, el cual indique el número de envases depositados y la fecha del alquiler.

- **Envases metálicos y envases vacíos:** de forma general, todos los recipientes que contengan o hayan contenido productos de origen químico (envases de aceites, carburantes, pinturas) y que estén etiquetados como especiales, serán depositados y señalizados en una zona específica, la cual habrá de estar pavimentada, para almacenar este tipo de residuos.

- **Trapos, ropa contaminada:** para su recogido se habilitará y se señalará un contenedor específico (bidón) en la zona de almacenamiento de residuos especiales. Este contenedor estará protegido de la lluvia e identificado con el pictograma y el código correspondiente. Una vez lleno, y en cualquier caso nunca después de seis meses desde el inicio del acopio, todos estos residuos se transportarán a un punto verde, conservando el tique de alquiler o implementando un registro interno en el cual indique el contenido del bidón y la fecha del alquiler.

- **Aceites usados, filtros, neumáticos y baterías de maquinaria:** todos los residuos que se generarán durante el mantenimiento de la maquinaria serán recogidos, retirados y gestionados por el subcontratista. Estará prohibido, exceptuando autorización expresa del Jefe de Obra, el almacenamiento temporal en la propia obra. En el caso que el subcontratista abandone residuos procedentes del mantenimiento de la maquinaria en la propia obra o alrededores, o realice estas operaciones diferentes a las especificadas, el Jefe de Obra gestionará estos residuos así como las tierras que hayan podido quedar contaminadas por hidrocarburos, mediante un gestor autorizado, procediendo, si lo considera oportuno. En cualquier caso, tanto el propio subcontratista como el contratista deberán conservar en obra la autorización del gestor y/o transportista autorizado, así como los comprobantes de las retiradas realizadas.

1.10 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán, en todo caso, autorizadas por la Autoridad Competente para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para éstos.

En la tabla que se muestra a continuación, aparecen todos aquellos Residuos de la Construcción y Demolición (RCD's) presentes en la obra (identificados según la Orden MAM/304/2002), en ella se debe indicar el tratamiento previsto para cada tipo de residuo y su destino, así como las toneladas de cada uno, que ya han sido estimadas anteriormente.

Tabla 10. Destino previsto para los residuos

RESIDUO	TRATAMIENTO	DESTINO
Hormigón	RECICLADO	RESTAURACIÓN/VERTEDERO
Metales mezclados	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO RNP's
Maderas	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO RNP's
Envases de plástico	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO RNP's
Plásticos diversos	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO RNP's
Banales (botellas, latas)	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO RNP's
Bidones aceite	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO RNP's
Filtros usados	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO RNP's
Aerosoles	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO RNP's
Envases papel y cartón	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO RNP's

1.11 GESTORES DE RESIDUOS

Los gestores y plantas de tratamiento para todos estos tipos de residuos están pendientes de confirmación si bien se tratará de trabajos con los gestores ya autorizados, buscando solamente nuevos gestores en caso de que los existentes no pudieran retirar algún residuo en particular.

Tabla 6 Gestores autorizados

RESIDUO	GESTOR	CONTACTO
Hierros y chatarra	RECOGIDA ECOLÓGICA JADE, S.L.	Dénia Telf: -
Maderas no contaminadas	RECOGIDA ECOLÓGICA JADE, S.L.	Dénia Telf: -
Plásticos no contaminados	PLÁSTICOS LARROSA, S.L.	Dénia Telf: 965787772
	RECOGIDA ECOLÓGICA JADE, S.L.	Dénia

		Telf: -
Escombros y restos de materiales de obra no contaminados	CANALIZACIONES Y DERRIBOS SAFOR, S.L. (CADERSA)	Gandia Telf: 962950007
	LORENZO ANDRES VALLES, S.L.	Teulada Telf: 965740195
	RECOGIDA ECOLÓGICA JADE, S.L.	Dénia Telf: -
	ARENAS FORNA, S.L.	Pego Telf: 965570430

Las basuras varias y similares se tratarán de llevar a los vertederos de residuos sólidos urbanos y vertederos de residuos controlados más próximos.

1.12 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia las ratios estándar. Dichas ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra según cálculo automatizado realizado con ayuda de un programa informático específico. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

Tabla 12. Estimación de la cantidad de residuos que se generarán

RESIDUO	ORIGEN	CANTIDAD PREVISTA	CÓDIGO RESIDUO	FRECUENCIA RECOGIDA
Hormigón	Obra estructuras	0,5 m³	170101	Ocasional
Metales mezclados	Obra estructuras	0,5 m³	170408	Ocasional
Maderas	Embalajes	0,5 m³	170201	Ocasional
Plásticos diversos	Vallas delimitación, embalajes	1 m³	170203	Ocasional
Banales (botellas, latas)	Actividad trabajadores	0,5 m³	150104. 150107	Ocasional
Aerosoles	Trabajos marcado	1 Kg	150108	Ocasional
Envases de Papel y Cartón	Embalajes	2 m³	200101	Ocasional
Residuos especiales				

1.13 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO POR LA GESTIÓN DE RCD'S

En este apartado se va a realizar una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición identificados en el apartado anterior. Es una estimación inicial en base a los datos del proyecto susceptible de múltiples modificaciones en función de las técnicas finales empleadas para cada operación.

La valoración económica se ha estimado en base a los siguientes parámetros:

- Esponjamiento medio de todo tipo de residuos de 35%
- Distancia media a vertedero de 15 Km
- Residuos especiales en bidones de 200 l
- Contenedor de 6 m³

Estimación de precios unitarios en base al banco de precios ITEC obra civil 2016

Tabla 13 Gestión de los diferentes tipos de residuos.

NUM	DESCRIPCIÓN	UD	PRECIO (€)	MEDICIÓN	IMPORTE
1	Carga y transporte con medios mecánicos de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos en contenedor de 6 m³	m³	16,92	5,00	84,60
2	Deposición controlada a centro de reciclaje y/o depósito autorizado de residuos de	m³	11,42	0,50	5,71

NUM	DESCRIPCIÓN	UD	PRECIO (€)	MEDICIÓN	IMPORTE
	hormigón inertes, incluido canon de vertido				
3	Deposición controlada a centro de reciclaje y/o depósito autorizado de residuos de madera no especiales, residuos de plástico no especiales, plásticos diversos, residuos banales y envases de papel y cartón, incluido canon de vertido	m ³	6,38	5,00	31,90
5	Mantenimiento de punto limpio según pliego y en buenas condiciones de orden y limpieza.	mes	16,58	1,00	16,58
7	Transporte de bidón de 200 litros de capacidad, apto para almacenar residuos peligrosos, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso servicio de entrega	Ud.	30,00	1,00	30,00
8	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición.	Ud.	39,32	1,00	39,32
TOTAL					208,11

1.14 FIRMA

En Sanet y Negrals, agosto de 2018



Héctor Carrió Castellano
 Ingeniero Agrónomo (Colegiado nº.1690)
 Proenhec Consultoría Estratégica, S.L.

El presupuesto de ejecución material del tratamiento y gestión de los residuos de construcción y demolición asciende a la cantidad de **Dos cientos ocho euros con once céntimos de euro.**

2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

2.1 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

2.1.1 ASPECTOS GENERALES

2.1.1.1 Objeto

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales tiene por objeto estructurar la organización general de los trabajos de gestión de los residuos, priorizando:

- Valorización
- Reutilización
- Reciclaje
- Depósito controlado

2.1.1.2 Ámbito de aplicación

El presente Pliego de Condiciones Técnicas se aplicará a todas las obras necesarias para la gestión de residuos de las obras del PROYECTO EJECUTIVO FASE I. INSTALACIÓN DE DOS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES GEMELAS Y UN VARIADOR DE FRECUENCIA PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL SISTEMA DE BOMBEO, ANALIZANDO LOS CONDICIONANTES DE FUTURO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES "POU DE LA MONTAÑETA"

T.M. DE SANET Y NEGRALS (ALICANTE)

2.2 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.2.1 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

2.2.1.1 Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en la obra: residuo de construcción o demolición material de excavación. Se han considerado las operaciones siguientes:

Clasificación de los residuos en obra

Se han de separar los residuos en las fracciones mínimas siguientes si se supera el límite específico:

- Hormigón CER 170101 (hormigón): ≥ 80 tn
- Ladrillos, tejas, cerámicos CER 170103 (tejas y materiales cerámicos): ≥ 80 tn
- Metal CER 170407 (metales mezclados) ≥ 2 tn
- Madera CER 170201 (madera): ≥ 1 tn
- Vidrio CER 170202 (vidrio): ≥ 1 tn

- Plástico CER 170203 (plástico) $\geq 0,5$ tn
- Papel y cartón CER 150101 (envases de papel y cartón): $\geq 0,5$ tn

Los materiales que no superen estos límites o que no se correspondan con ninguna de las fracciones anteriores, deben quedar separados como mínimo en las fracciones siguientes:

Si se realiza la separación selectiva en obra:

- Inertes CER 170107 (mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas)
- No especiales CER 170904 (residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen, mercurio, PCB ni sustancias peligrosas)
- Especiales CER 170903* (otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas)

Si se realiza la separación selectiva en un centro de transferencia (externo):

- Inertes y No especiales CER 170904 (residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen, mercurio, PCB ni sustancias peligrosas)
- Especiales CER 170903* (otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas)

Los residuos separados en las fracciones establecidas en la DT, se almacenarán en los espacios previstos en la obra par esta finalidad.

Los contenedores han de estar señalizados claramente en función del tipo de residuo que contengan, de acuerdo con la separación selectiva prevista.

Los materiales destinados a ser reutilizados han de quedar separados, en función de su destino final.

Residuos especiales

Los residuos especiales siempre se han de separar.

Los residuos especiales se han de depositar en una zona de almacenaje separada del resto. Tiempo máximo de almacenaje: 6 meses.

Los materiales potencialmente peligrosos han de estar separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales ha de situarse en un lugar plano, fuera del tránsito habitual de la maquinaria de obra, para evitar vertidos accidentales.

Se ha de señalar convenientemente los diferentes contenedores de residuos especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas.

Los contenedores de residuos especiales han de estar tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contienen líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se han de almacenar en posición vertical y sobre cubetos de retención de líquidos para evitar fugas.

Los contenedores de residuos especiales se han de colocar sobre un suelo impermeabilizado.

2.2.1.2 Condiciones del proceso de ejecución

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN: La manipulación de los materiales ha de realizarse con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

2.2.1.3 Unidad y criterios de medición

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS: m³ de volumen realmente clasificado de acuerdo con las especificaciones de la DT.

2.2.1.4 Normativa de cumplimiento obligatorio

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decreto 161/2001 de 12 de junio, de modificación del Decreto 201/1994 de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción.

2.2.2 TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN A INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.2.2.1 Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en la obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las operaciones siguientes:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y recogida del contenedor de los residuos

Residuos especiales:

Los residuos especiales siempre se han de separar.

Los residuos especiales se han de depositar en una zona de almacenaje separada del resto.

Tiempo máximo de almacenaje: 6 meses.

Los materiales potencialmente peligrosos han de estar separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales ha de situarse en un lugar llano, fuera del tránsito habitual de la maquinaria de obra, para evitar vertidos accidentales

Ha de señalar convenientemente los diferentes contenedores de residuos especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas.

Los contenedores de residuos especiales han de estar tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contienen líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) han de almacenarse en posición vertical y sobre cubetos de retención de líquidos para evitar fugas.

Los contenedores de residuos especiales han de colocarse sobre un suelo impermeabilizado.

Carga y transporte de material de excavación y residuos:

La operación de carga ha de realizarse con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte han llevar los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor ha de estar adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto que se ha de recorrer ha de cumplir las condiciones de ancho libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice.

Transporte en la obra:

Transporte de tierras y material de excavación o del rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido han de ser las que defina la DF.

El vertido ha de realizarse en el lugar y con el grosor de capa indicados.

Las características de las tierras han de estar en función del su uso, han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones y hace falta que tengan la aprobación de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

El material de rechazo que la DF no acepte para reutilizar en la obra se ha de transportar a una instalación externa autorizada, para recibir el tratamiento definitivo.

El transportista ha de entregar un certificado donde indique, como mínimo:

- Identificación del productor y poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la cual proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t i m³ del residuo gestionado y su codificación según código CER.

2.2.2.2 Condiciones del proceso de ejecución

Carga y transporte de material de excavación y residuos:

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, para el material que se desee transportar, proveído de los elementos necesarios para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se ha de proteger el material de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos utilizados.

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales ha de realizarse con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

2.2.2.3 Unidad y criterios de medición

Transporte de material de excavación o residuos:

m³ de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

La unidad de obra no incluye los gastos de vertido ni de mantenimiento del vertedero.

Residuos de la construcción:

Se considera un incremento para esponjamiento de un 35%.

2.2.2.4 Normativa de cumplimiento obligatorio

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decreto 161/2001 de 12 de junio, de modificación del Decreto 201/1994 de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción.

2.2.3 CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN A INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.2.3.1 Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en la obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las operaciones siguientes:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición.
- Suministro y recogida del contenedor de los residuos.

Carga y transporte de material de excavación y residuos:

La operación de carga ha de realizarse con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte han de llevar los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor ha de estar adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto que se ha de recorrer ha de cumplir las condiciones de ancho libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice.

Transporte en la obra:

Transporte de tierras y material de excavación o del rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido han de ser las que defina la DF.

El vertido se ha de realizar en el lugar y con el grosor de capa indicados.

Las características de las tierras han de estar en función del su uso, han de cumplir las especificaciones del su pliego de condiciones y es necesario que tengan la aprobación de la DF.

Transporte a instalación externa de gestión de residuos:

El material de rechazo que la DF no acepte para reutilizar en la obra se ha de transportar a una instalación externa autorizada, para recibir el tratamiento definitivo.

El transportista ha de entregar un certificado donde indique, como mínimo:

- Identificación del productor y poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la cual proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m³ del residuo gestionado y su codificación según código CER.

2.2.3.2 Condiciones del proceso de ejecución

Carga y transporte de material de excavación y residuos:

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, para el material que se desee transportar, proveído de los elementos necesarios para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se ha de proteger el material de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos utilizados.

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales ha de realizarse con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

2.2.3.3 Unidad y criterios de medición

Transporte de material de excavación o residuos:

m³ de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

La unidad de obra no incluye los gastos de vertido ni de mantenimiento del vertedero.

Residuos de la construcción:

Se considera un incremento para esponjamiento de un 35%.

2.2.3.4 Normativa de cumplimiento obligatorio

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decreto 161/2001 de 12 de junio, de modificación del Decreto 201/1994 de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción.

2.2.4 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.2.4.1 Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en la obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las operaciones siguientes:

- Deposición del residuo no reutilizado en la instalación autorizada de gestión donde se le aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenaje o eliminación.

Disposición de residuos:

Cada fracción ha de depositarse en el lugar adecuado legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificada en la DT: valorización, almacenaje o eliminación.

2.2.4.2 Condiciones del proceso de ejecución

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales ha de realizarse con las protecciones adecuadas a la peligrosidad de este.

2.2.4.3 Unidad y criterios de medición

Disposición de residuos de construcción o demolición inertes o no especiales y de material de excavación: m³ de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

Disposición de residuos de construcción o demolición especiales: kg de peso de cada tipo de residuo depositado al vertedero o centro de recogida correspondiente.

Disposición de residuos: La unidad de obra incluye todos los cánones, tasas y gastos para la disposición de cada tipo de residuo al centro correspondiente.

No incluye la emisión del certificado por parte de la entidad receptora.

2.2.4.4 Normativa de cumplimiento obligatorio

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decreto 161/2001 de 12 de junio, de modificación del Decreto 201/1994 de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción.

2.3 FIRMA

En Sanet y Negrals, agosto de 2018



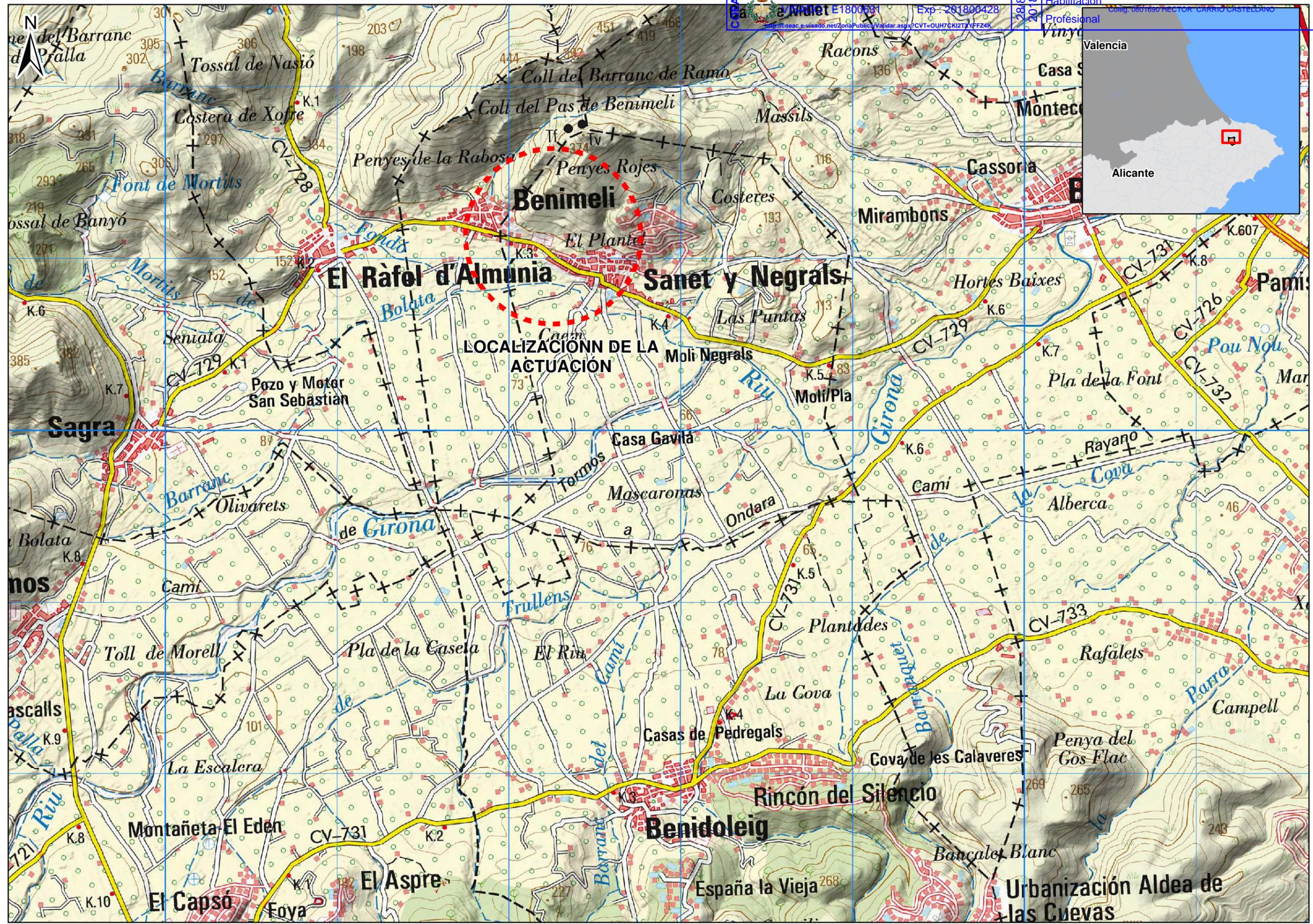
Héctor Carrió Castellano
Ingeniero Agrónomo (Colegiado nº.1690)
Proenhec Consultoría Estratégica, S.L.



INDICE

- Localización / Situación de las infraestructuras principales para el riego
- Localización / Situación de las infraestructuras principales para el riego
- Planta topográfica de las instalaciones actuales
- Planta orto fotografía / Instalación actual
- Perfil longitudinal del terreno
- Planta general elementos fase II
- Detalle de instalación de las nuevas electrobombas, cableado y tubo sonda.
- Planta de ubicación de los equipos y fotografías de detalle del estado actual.
- Detalle de instalación del ventilador axial para ventilación de los equipos electrónicos.





LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN



LEYENDA

NOM

-  Balsa de Riego
-  Cuadro Eléctrico de Control y Protección
-  Pozos de Bombeo Nº1 y 2



LEYENDA

INFRAESTRUCTURAS

-  Balsa de Riego
-  Cuadro Eléctrico de Control y Protección
-  Pozos de Bombeo Nº1 y 2
-  Tubo de Fibrocemento 300 mm

POZOS DE BOMBEO Nº1 Y 2

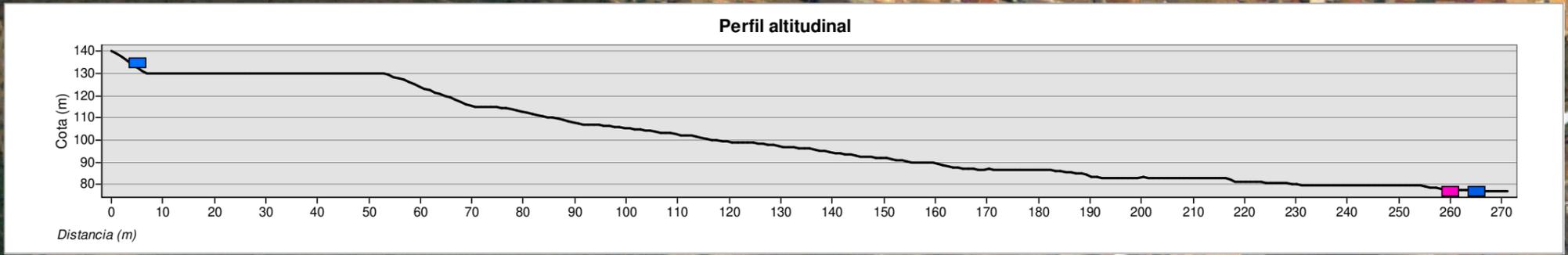
CUADRO ELÉCTRICO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

BALSA DE RIEGO



LEYENDA

- Curva de Nivel 135 m
- INFRAESTRUCTURAS**
- Balsa de Riego
- CUADRO ELÉCTRICO DE CONTROL Y PROTECCIÓN
- POZOS DE BOMBEO Nº1 Y 2
- TUBO DE FIBROCEMENTO 300 mm

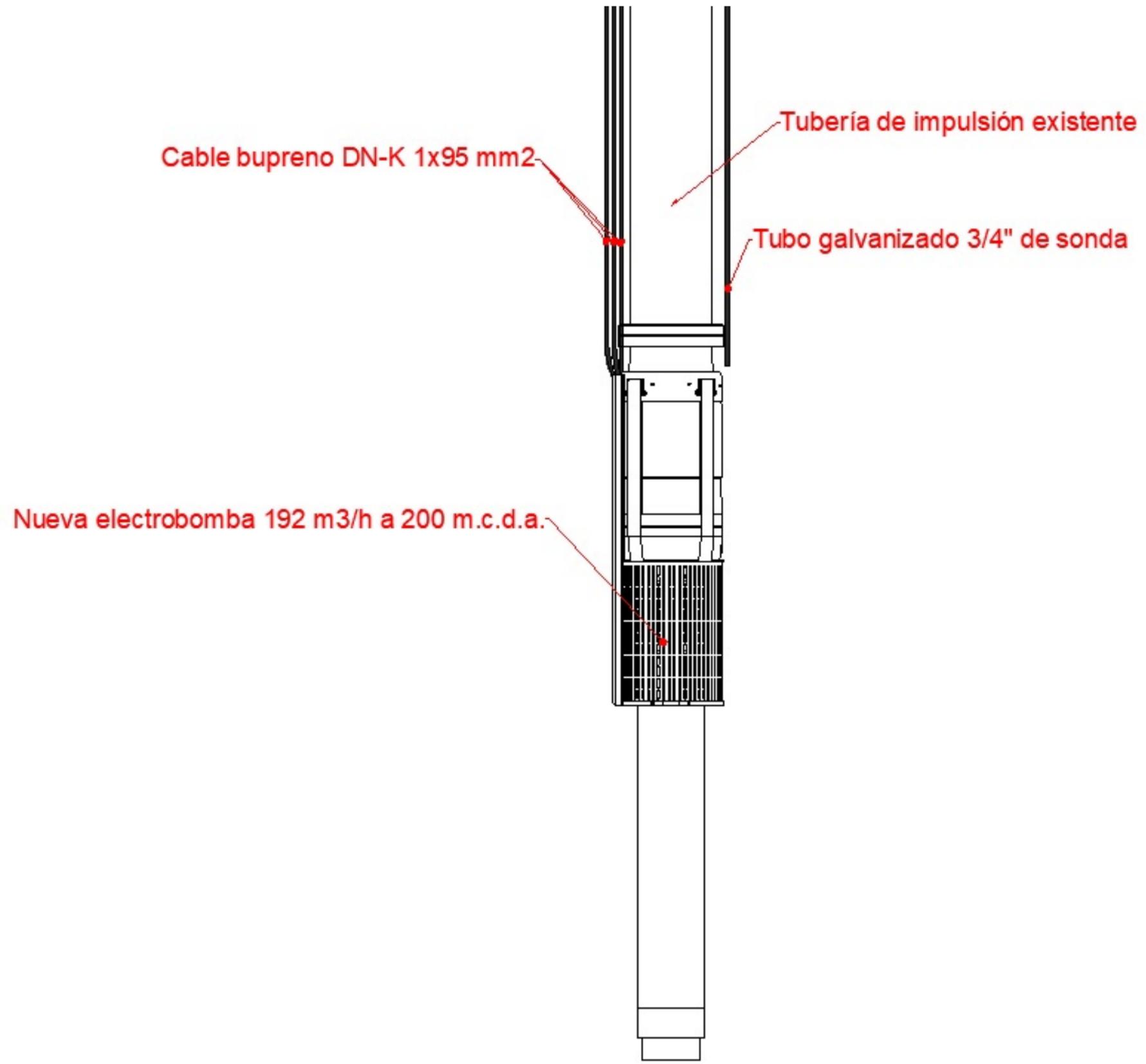




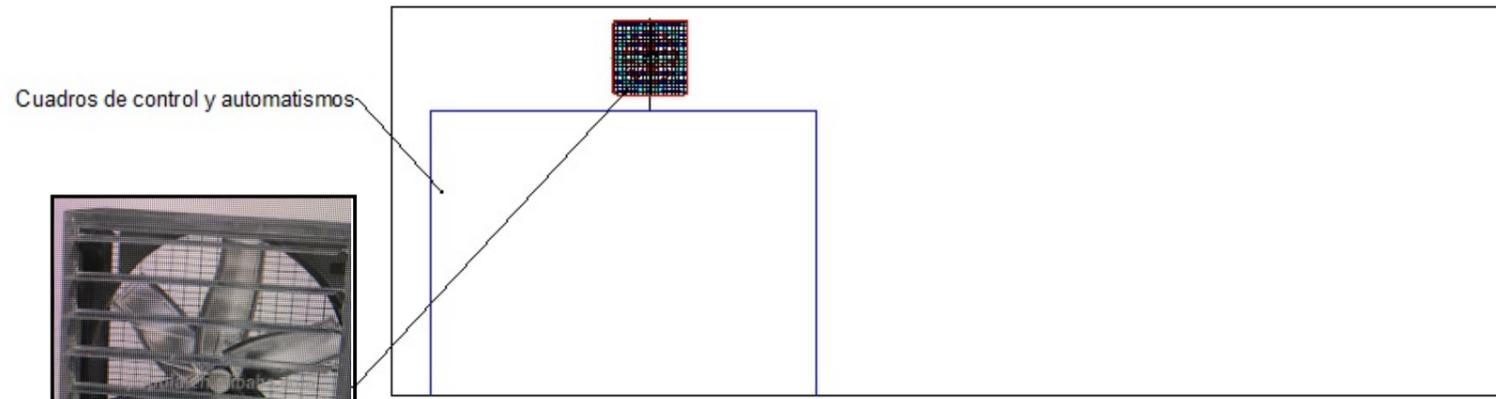
LEYENDA

INFRAESTRUCTURAS

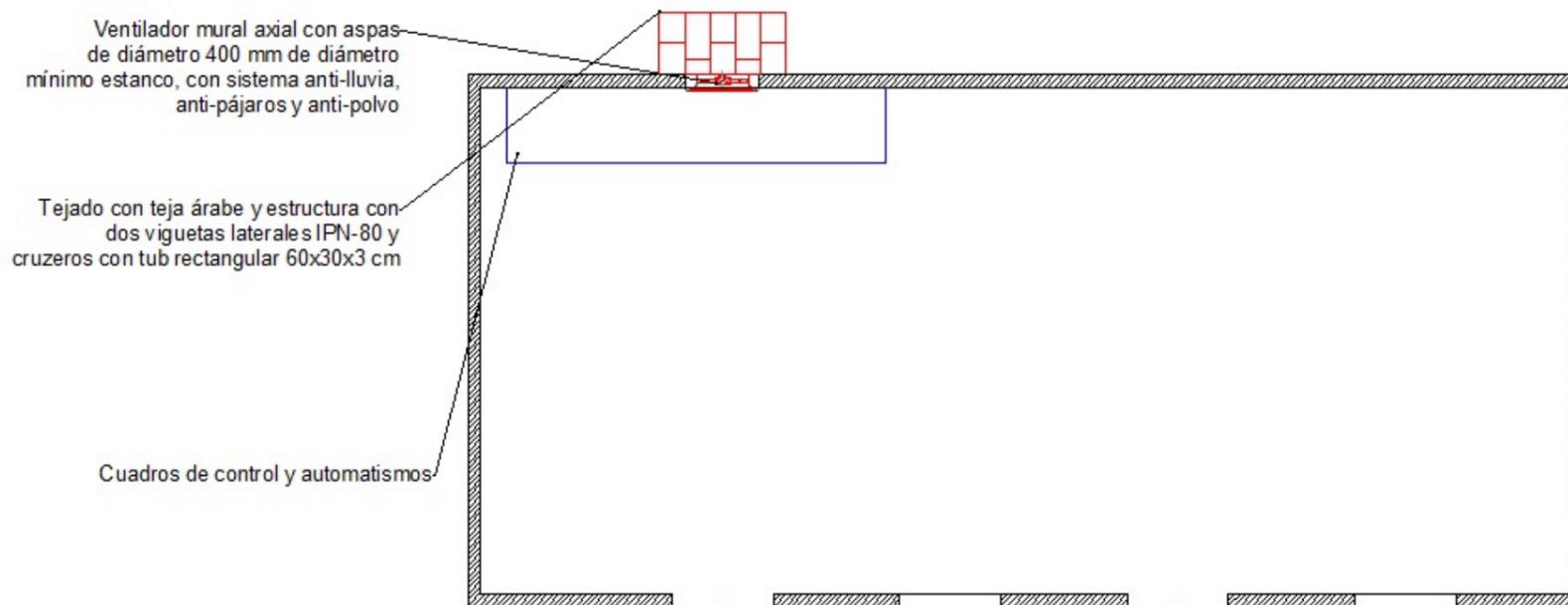
-  INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA
-  CUADRO ELÉCTRICO DE CONTROL Y PROTECCIÓN
-  POZOS DE BOMBEO Nº1 Y 2
-  3 cables de 1x95 mm2



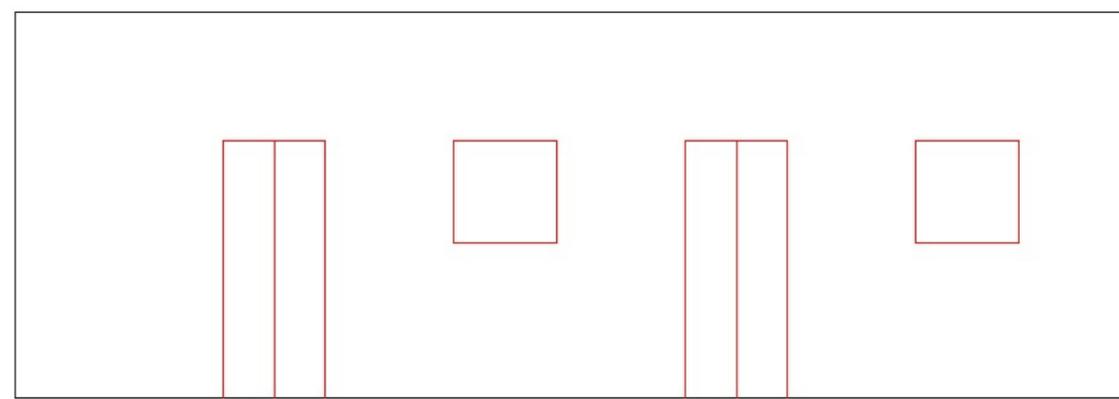




Sección



Planta



Frontal



PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.....	1	102.1.- Planos.....	10
ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	1	102.2.- Contradicciones, omisiones o errores en la documentación	10
100.1.- Definición	1	102.3.- Documentación a entregar al contratista.....	11
100.2.- Ámbito de aplicación	1	102.4.- Descripción General de las obras	11
100.3.- Normas administrativas aplicables de tipo general.....	1	102.4.1.- Sustitución de las dos electrobombas actuales.	12
ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES	3	102.4.2.- Sustitución del cableado eléctrico desde los cuadros actuales a las electrobombas.....	12
101.1.- Dirección de Obra	3	102.4.2.- Instalación de nuevo variador de frecuencia en la bomba 1 y reforma del arrancador de la bomba 2.....	12
101.2.- Personal del contratista	3	ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS	12
101.3.- Órdenes al contratista.....	3	103.1.- Programa de trabajos	12
101.4.- Contradicciones, omisiones y modificaciones	4	103.2.- Orden de iniciación de las obras.....	13
101.5.- Cumplimiento de Ordenanzas y Normativas vigentes.....	4	103.3.- Plazo de ejecución de las obras	13
101.6.- Plan de Obra y orden de ejecución de los trabajos	4	103.4.- Consideraciones previas a la ejecución de las obras	13
101.7.- Plazo de ejecución de las obras	5	ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	14
101.8.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras	5	104.1.- Replanteo de detalle de las obras	14
101.9.- Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos.....	5	104.2.- Equipos y maquinaria	15
101.10.- Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista	6	104.3.- Ensayos y pruebas.....	15
101.11.- Estudio de Seguridad y Salud.....	6	104.4.- Materiales.....	16
101.12.- Vigilancia de las obras.....	6	104.5.- Acopios.....	16
101.13.- Subcontratos	6	104.6.- Trabajos defectuosos.....	16
101.14.- Reposiciones	6	104.7.- Señalización de obras e instalaciones.....	17
101.15.- Trabajos varios	7	104.8.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras	17
101.16.- Cubicación y valoración de las obras	7	104.9.- Modificaciones de obra	17
101.17.- Casos de rescisión	7	104.10.- Control de ruido y vibraciones.....	18
101.18.- Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto	7	104.11.- Emergencias.....	18
101.19.- Obras que quedan ocultas	7	104.12.- Conservación de las obras durante el plazo de garantía	18
101.20.- Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas.....	7	104.13.- Limpieza final de las obras.....	18
101.21.- Recepción de obra y plazo de garantía	7	ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	18
101.22.- Reglamentación y accidentes del trabajo	7	105.1.- Daños y perjuicios.....	18
101.23.- Gastos de carácter general a cargo del contratista	7	105.2.- Permisos y licencias	19
101.24.- Responsabilidades y obligaciones generales del Contratista	8	ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO	19
101.27.- Abonos al contratista	8	106.1.- Abono de obras.....	19
ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	10		

106.2.- Otros gastos de cuenta del contratista.....	20
106.3.- Abono de las obras completas.....	20
106.4.- Abono de las obras incompletas.....	20
106.5.- Precios contradictorios.....	20
106.6.- Otras unidades.....	20
106.7.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.....	21
106.8.- Excesos de obra.....	21
106.9.- Transporte adicional.....	21
ARTÍCULO 107.- OFICINA EN OBRA.....	21
ARTÍCULO 108.- DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN.....	21
108.1.- Señalización y balizamiento de las obras.....	21
108.2.- Carteles y anuncios.....	21
ARTÍCULO 109.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO.....	22
109.1.- Hallazgos históricos.....	22
109.2.- Aguas de limpieza.....	22
109.3.- Tratamiento de aceites usados.....	22
109.4.- Prevención de daños y restauración en superficies contiguas a la obra.....	22
109.10.- Prevención de molestias a la población del entorno.....	22
ARTÍCULO 110.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	23
ARTÍCULO 111.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.....	23
111.1.- Período de garantía: responsabilidad del contratista.....	23
PARTE 2ª.- EQUIPOS MECÁNICOS.....	24
ARTÍCULO 200.- EQUIPOS DE BOMBEO.....	24
200.1.- Definición.....	24
200.2.- Características del equipo.....	24
200.3.- Otras características.....	24
200.4.- Pruebas.....	24
200.5.- Medición y Abono.....	25
PARTE 3ª.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	26
ARTICULO 300. VARIADOR DE FRECUENCIA.....	26
300.1.- Características.....	26

300.2.- Descripción.....	26
300.3.- Medición y abono.....	27
301. CONDUCTORES.....	27
301.1.- Descripción.....	27
301.2.- Normativa de aplicación.....	27
301.3.- Medición y abono.....	28
302. VENTILADORES.....	28
302.1.- definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas.....	28
302.2.- Condiciones del proceso de ejecución.....	29
302.3.- Unidad y criterio de medición.....	29
302.4.- Normativa de cumplimiento obligatorio.....	29
302.5.- Condiciones de control de ejecución y de la obra acabada.....	29
ARTICULO 303. ARRANCADOR PROGRESIVO.....	30
303.1.- Características.....	30
303.2.- Descripción.....	30
300.3.- Medición y abono.....	31
PARTE 4ª.- TUBERÍAS Y CONDUCCIONES.....	31
ARTICULO 400 TUBERÍAS DE ACERO GALVANIZADO.....	31
400.1. Condiciones generales.....	31
400.1.1. Normas.....	31
400.2. Características generales.....	31
400.3. Inspección de fábrica previa al transporte.....	32
400.4 Accesos a las obras.....	32
400.5. Carga, transporte, y descarga de los tubos.....	32
400.6. Instalación de las tuberías.....	32
400.7. Medición y abono.....	32
PARTE 5ª.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	33
ARTÍCULO 500.- SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DE DESVÍOS DE OBRAS.....	33
500.1.- Definición.....	33
500.2.- Materiales.....	33
500.3.- Medición y abono.....	33
ARTÍCULO 501.- CARTELES DE OBRA.....	33

501.1.- Materiales	33
501.2.- Forma y dimensiones de los Carteles	34
501.3.- Ejecución de las obras.....	34
501.6.- Medición y abono	34
PARTE 6ª.- VARIOS.....	34
ARTÍCULO 600.- TRANSPORTE ADICIONAL	34
600.1.- Medición y abono	34
ARTÍCULO 601.- GESTIÓN DE ACEITES USADOS Y UBICACIÓN DE MAQUINARIA.....	34
601.1.- Normativa aplicable	34
601.2.- Definición de Productor	34
601.3.- Información previa.....	34
601.4.- Prohibiciones expresas	35
601.5.- Obligaciones del Contratista	35
601.6.- Almacenamiento.....	35
601.7.- Régimen de control y seguimiento	35
601.7.2.- Transporte o gestión	35
601.8.- Régimen sancionador.....	35
ARTÍCULO 602.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	35
602.1.- Definición	36
602.2.- Ejecución	36
602.3.- Medición y abono	36
ARTÍCULO 603.- ACONDICIONAMIENTO DE PRESTAMOS Y VERTEDEROS	36



PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

100.1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de Febrero de 1976, y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del Proyecto de "INSTALACIÓN DE DOS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES GEMELAS Y UN VARIADOR DE FRECUENCIA PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL SISTEMA DE BOMBEO, ANALIZANDO LOS CONDICIONANTES DE FUTURO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES "POU DE LA MONTAÑETA" T.M. DE SANET Y NEGRALS (ALICANTE)".

Durante la ejecución de las obras definidas en el presente proyecto será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, aprobado por Orden Ministerial de fecha 6 de febrero de 1975.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) prevalecerán, en su caso, sobre las del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales antes citado.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ha articulado de la misma manera que el Pliego General. Si no hace referencia a un Artículo, se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75).

100.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto de "INSTALACIÓN DE DOS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES GEMELAS Y UN VARIADOR DE FRECUENCIA PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL SISTEMA DE BOMBEO, ANALIZANDO LOS CONDICIONANTES DE FUTURO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES "POU DE LA MONTAÑETA" T.M. DE SANET Y NEGRALS (ALICANTE)".

100.3.- NORMAS ADMINISTRATIVAS APLICABLES DE TIPO GENERAL

100.3.1.- Normas de carácter general

Será de obligado cumplimiento todo lo establecido en la Normativa Legal sobre Contratos con el Estado. En consecuencia, serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, DEL 16 DE NOVIEMBRE DE 2011.
- REGLAMENTO GENERAL DE LA LCAP, (Real Decreto 1098/2001).
- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES, (Decreto 3854/1970).
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS (PG-3), Y ACTUALIZACIONES POSTERIORES.
- INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS, NORMAS 8.3-IC, SEÑALIZACIÓN DE OBRA.
- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (L 31/1995).
- R.D. 1627/1997 SOBRE DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
- LEY 32/2006 REGULADORA DE LA SUBCONTRATACION EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION

100.3.2.- Prescripciones Técnicas Generales

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen ni se opongan a lo que en él se especifica.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976 y Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75) para obras de carreteras y puentes.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75) fue aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 y publicado por Orden Ministerial de 2 de julio de 1976 en el BOE del 7 del mismo mes.

El tiempo transcurrido y los consiguientes avances tecnológicos han propiciado la revisión de un cierto número de artículos del Pliego, que ha de culminar en la aprobación de una nueva edición del mismo (denominada abreviadamente PG-4/88), cuya redacción ha sido autorizada por la Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE del 3 de febrero).

Desde 1986 se ha venido poniendo en práctica la nueva redacción de algunas prescripciones, mediante la obligatoriedad de su inclusión en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en el momento de la redacción de los proyectos.

La relación de estas modificaciones es, actualmente, la siguiente:

1º Por Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 (BOE del 9 de octubre), se ha revisado el artículo 104 "Desarrollo y control de las obras".

TUBERIAS

- Recomendaciones del CEDEX, recogidas en la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión", en lo referente a pruebas de presión.
- Norma UNE-EN 545:2011: Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- Norma UNE EN 681-1:1996: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.

PRECIOS, PLAZOS, REVISIONES Y CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS

- Orden Ministerial de 28 de marzo de 1968 (BOE del 30), por la que se dictan normas complementarias para la clasificación de contratistas de obras del Estado. Modificada por la Orden Ministerial de 15 de octubre de 1987 (BOE del 30), y su modificación por la O.M. de 28 de Junio de 1991.
- Orden Ministerial de 12 de junio de 1968 (BOE del 25 de julio), por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 de Reglamento general de contratación del Estado. Se refiere a la determinación de costes indirectos.
- Orden Ministerial de 14 de marzo de 1969 (BOE del 29), por la que se dictan normas complementarias sobre la aplicación de los artículos 67, 68 y 76 del Reglamento general de contratación. Modificada parcialmente por la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979 (BOE del 28). Se refieren a los costes horarios de las distintas categorías laborales.
- Decreto 1359/2011 de 7 de octubre (BOE 258 de 26-10-2011), por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas
- "Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carretera", publicado en 1976. Los costes han sido actualizados (la última vez en 1989) por la Comisión de maquinaria del SEOPAN, en colaboración con ATEMCOP.
- Orden Circular 316/91 PyP, de 5 de febrero de 1991, sobre "Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras".

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre (BOE 257 del 26 de octubre), por el que aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Orden FOM/1824/2013 de 30 de septiembre (BOE 243 del 10 de octubre), por la que se fija el porcentaje a que se refiere el artículo 131 del Reglamento general de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el R.D. 1098/2001 de 12 de octubre.
- Orden Circular 307/89G, de 28 de agosto de 1989, sobre normalización de los documentos a entregar por Contratistas y Consultores en cuanto a certificaciones, mediciones y presupuestos.

Son también de aplicación las siguientes normas técnicas:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión. Decreto 842/2002 de 02 de agosto (BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2002).

Por último, es de aplicación la siguiente normativa con carácter general.

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 11/1994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica aprobado por Orden Ministerial de 28 de agosto de 1970 (BOE 5/7/8/9 de septiembre de 1970).

Las normas relacionadas completan las prescripciones del presente Pliego en lo referente a aquellos materiales y unidades de obra no mencionados expresamente en él.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole que están promulgadas por la Administración y tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citadas como si no lo están en la relación anterior, quedando a la decisión del Ingeniero Director de Obra, dirimir cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

Será responsabilidad del Contratista conocerlos y cumplirlos sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES

101.1.- DIRECCIÓN DE OBRA

El Director de Obra es la persona directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75. "Funciones del Director".

101.2.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones, el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan asumirse varias de ellas por una misma persona.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación.

Este representante, con plena dedicación a la obra, tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Además, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del Jefe de Seguridad y Salud responsable de la misma.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días, salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección, etc. definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

101.3.- ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Delegado, y en su representación el Jefe de Obra, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que del Director, directamente o a través de otras

personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se abrirá el libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director.

Se abrirá el libro de Incidencias. Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al Libro de Incidencias.

El Libro de Incidencias debe ser custodiado por la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra.

101.4.- CONTRADICCIONES, OMISIONES Y MODIFICACIONES

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera desarrollado en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de

Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último según se indica en el Apartado 1.2.3.1

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Ingeniero Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la Obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego y la Legislación vigente sobre la materia.

101.5.- CUMPLIMIENTO DE ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones, ordenanzas y normativas oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que pueda dictarse por las Comunidades Autónomas, etc. durante la ejecución de los trabajos

101.6.- PLAN DE OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

En los plazos el Contratista someterá a la aprobación de la PROPIEDAD, el Plan de Obra que haya previsto, con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución. Este Plan, una vez aprobado, adquirirá carácter contractual. Su incumplimiento, aún en plazos parciales, dará objeto a las sanciones previstas en la legislación vigente, sin obstáculo de que la Dirección de Obra pueda exigir al Contratista que disponga los medios necesarios para recuperar el retraso u ordenar a un tercero la realización sustitutoria de las unidades pendientes, con cargo al Contratista.

Dicho Plan de Obra contendrá un diagrama de barras valorado y un PERT relacionado con aquél, con el estudio de caminos y actividades críticas para la Obra.

El Contratista presentará, asimismo, una relación complementaria de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra durante su ejecución, sin que en ningún caso pueda retirarlos el Contratista sin la autorización escrita del Director de la Obra.

Además, el Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra siempre que la Propiedad se lo ordene tras comprobar que ello es necesario para la ejecución de los plazos previstos en el Contrato. La Propiedad se reserva, asimismo, el derecho a prohibir que se comiencen nuevos trabajos, siempre que vayan en perjuicio de las obras ya iniciadas y el Director de Obra podrá exigir la terminación de una sección en ejecución antes de que se proceda a realizar obras en otra.

La aceptación del Plan de realización y de los medios auxiliares propuestos no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Será motivo suficiente de sanción la falta de la maquinaria prometida, a juicio del Director de la Obra.

No obstante lo expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos, siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

El Contratista contrae, asimismo, la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos que designe el Director de la Obra aún cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión del Director de Obra podrá producirse con cualquier motivo que la ADMINISTRACIÓN estime suficiente y, de un modo especial, para que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución o cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos servicios públicos y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de otras partes de la obra.

101.7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este proyecto será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, a contar del día siguiente al levantamiento del Acta de Comprobación del Replanteo. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en los Artículos 137, 138, 139, 140 y 141 del Reglamento General del texto refundido de la ley de contratos del sector público, del 16 de noviembre de 2011, y a la cláusula 27 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Decreto 3854/1970).

101.8.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las obras proyectadas deben ejecutarse sin interrumpir el tránsito, y el Contratista propondrá, con tal fin, las medidas pertinentes. La ejecución se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para las circulaciones del tráfico por carretera y el urbano, sean mínimas.

En todo caso el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico y, si las circunstancias lo requieren, el Director de la Obra podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos.

El Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que pueda dar a este respecto, así como al acopio de materiales, el Director de Obra.

Los accesos que realice el Contratista para ejecutar las obras deberán ser compatibles con los plazos de obras parciales y totales que se aprueben contractualmente entre la Administración y la empresa adjudicataria de las obras.

No obstante, y reiterando lo ya expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, bien por razones de seguridad, tanto del personal, de la circulación o de las obras como por otros motivos, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos, sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

101.9.- TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

101.10.- EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES A APORTAR POR EL CONTRATISTA

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el Contratista para la correcta ejecución de las Obras, serán reconocidos por el Director de la Obra a fin de constatar si reúnen las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

Si durante la ejecución de las Obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

El equipo quedará adscrito a la Obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del Director de la Obra. En caso de avería deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que, a juicio del Director de la Obra, no alteren el "Programa de Trabajo" que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

La maquinaria, herramienta y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los Cuadros no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

101.11.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoración de ese Plan no excederá del presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte de este Proyecto entendiéndose, de otro modo, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo o, en su caso, en el del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por el Director de Obra, y que se consideran documentos del contrato a dichos efectos.

101.12.- VIGILANCIA DE LAS OBRAS

El Director de Obra establecerá la vigilancia de las obras que estime necesaria, designando al personal y estableciendo las funciones y controles a realizar.

El Contratista facilitará el acceso a todos los tajos y la información requerida por el personal asignado a estas funciones. Asimismo, el Director de Obra, o el personal en que delegue, tendrán acceso a las fábricas, acopios, etc. de aquellos suministradores que hayan de actuar como subcontratistas, con objeto de examinar procesos de fabricación, controles, etc. de los materiales a enviar a obra.

101.13.- SUBCONTRATOS

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de la Obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

101.14.- REPOSICIONES

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fábricas e instalaciones que hayan sido necesario demoler para la ejecución de las obras, y deben de quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las características de estas obras serán iguales a las demolidas debiendo quedar con el mismo grado de calidad y funcionalidad.

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el Cuadro del presupuesto, aquellas reposiciones que, a juicio del Director de la Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

101.15.- TRABAJOS VARIOS

En la ejecución de otras fábricas y trabajos comprendidos en el Proyecto y para los cuales no existan prescripciones consignadas, explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a las reglas seguidas para cada caso por la buena práctica constructiva, y las instrucciones del Director de Obra.

Además de las obras detalladas en el Proyecto, el Contratista viene obligado a realizar todos los trabajos complementarios o auxiliares precisos para la buena terminación de la Obra, no pudiendo servir de excusa que no aparezcan explícitamente reseñados en este Pliego.

101.16.- CUBICACIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS

A la terminación de cada una de las partes de obra se hará su cubicación y valoración en un plazo máximo de dos meses y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la medición de la liquidación general.

101.17.- CASOS DE RESCISIÓN

En los casos de rescisión, bajo ningún pretexto podrá el Contratista retirar de las inmediaciones de las obras ninguna pieza y elemento del material de las instalaciones, pues la Administración podrá optar por retenerlo, indicando al Contratista lo que desea adquirir previa valoración por períodos o por convenio con el Contratista. Este deberá retirar lo restante en el plazo de tres (3) meses, entendiéndose por abandono lo que no retire en dicho plazo.

101.18.- OBRAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTÁ TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO

Las obras cuya ejecución no esté totalmente definida en el presente Proyecto, se abonarán a los precios del Contrato con arreglo a las condiciones de la misma y a los proyectos particulares que para ellas se redacten.

De la misma manera se abonará la extracción de escombros y desprendimientos que ocurran durante el plazo de garantía siempre que sean debidos a movimiento evidente de los terrenos y no a faltas cometidas por el Contratista.

101.19.- OBRAS QUE QUEDAN OCULTAS

Sin autorización del Director de la Obra o personal subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de la Obra ordenar la demolición de los ejecutados y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

101.20.- CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre la Propiedad y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en la cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, teniendo en cuenta el Reglamento General de la nueva ley de Contratos de la Administración Pública (RG-TRLCAP; 1098/2001), siempre y cuando no contradiga la Ley 2/2000.

La fijación del precio deberá hacerse obligatoriamente antes de que se ejecute la obra a la que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de cumplir este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Administración competente.

101.21.- RECEPCIÓN DE OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA

Será de aplicación lo establecido en el texto refundido de la ley de contratos del sector público, del 16 de noviembre de 2011

101.22.- REGLAMENTACIÓN Y ACCIDENTES DEL TRABAJO

El Contratista deberá atenerse en la ejecución de estas obras, y en lo que le sea aplicable, a cuantas disposiciones se hayan dictado o que en lo sucesivo se dicten, regulando las condiciones laborales en las obras por contrata con destino a la Administración pública.

101.23.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Todos los gastos por accesos no presupuestados en el proyecto, a las obras y a sus tajos de obra, tanto nuevos como de adecuación de existentes, así como las ocupaciones temporales, conservaciones, restituciones de servicios, restitución del paisaje natural y demás temas, que tampoco hayan sido considerados en el proyecto,

e incidan sobre los servicios públicos o comunitarios en sus aspectos físicos y medio ambientales, serán por cuenta del Contratista sin que pueda reclamar abono alguno por ello entendiéndose que están incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios de las unidades de obra consignadas en los Cuadros de Precios.

Serán de cuenta del Contratista los daños que puedan ser producidos durante la ejecución de las obras en los servicios e instalaciones próximas a la zona de trabajos. El Contratista será responsable de su localización y señalización, sin derecho a reclamación de cobro adicional por los gastos que ello origine o las pérdidas de rendimiento que se deriven de la presencia de estos servicios.

De acuerdo con el párrafo anterior el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios, imputables a él ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra o su terminación; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determinan el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares, empleados o no en la ejecución de las obras.

Los gastos que se originen por atenciones y obligaciones de carácter social, cualquiera que ellos sean, quedan incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios que para las distintas unidades se consignan en el Cuadro número uno del Presupuesto. El Contratista, por consiguiente, no tendrá derecho alguno a reclamar su abono en otra forma.

101.24.- RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

Durante la ejecución de las obras proyectadas y de los trabajos complementarios necesarios para la realización de las mismas, el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se

puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de los trabajos. En especial, será responsable de los perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico, debidos a una señalización insuficiente o defectuosa de las obras o imputables a él.

Además, deberá cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro, sobre materia laboral y social y de la seguridad en el trabajo.

Los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a expropiaciones, deberán ser obtenidos por el Contratista.

El Contratista queda obligado a cumplir el presente Pliego; el texto del Reglamento General de la ley de Contratos de Administraciones Públicas (Decreto 1098/2001); y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se redacte para la licitación; cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean y que afecten a obligaciones económicas y fiscales de todo orden y demás disposiciones de carácter social; la Ordenanza General de Seguridad y Salud, la Ley de Industria de 16.07.92 (B.O.E. 23.7.92); y el texto refundido de la ley de contratos del sector público, del 16 de noviembre de 2011.

Observará, además cuantas disposiciones le sean dictadas por el personal facultativa de la PROPIEDAD, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros sin que por ello se le considere relevado de la responsabilidad que, como patrono, pueda contraer y acatará todas las disposiciones que dicte dicho personal con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

101.27.- ABONOS AL CONTRATISTA

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo, podrán liquidarse en su totalidad, o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubriciones deducidas de las mediciones.

MEDICIONES

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el PPTP del Proyecto. El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de

Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias, que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

CERTIFICACIONES

En la expedición de certificaciones registrará lo dispuesto en el Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas (1098/2001) y cláusulas 46 y siguientes del PCAG, y el texto refundido de la ley de contratos del sector público, del 16 de noviembre de 2011.

Mensualmente se extenderán certificaciones por el valor de la obra realizada, obtenida de su medición según los criterios expuestos en la Parte 3 de este Pliego.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Administración competente.

Las certificaciones tendrán el carácter de abono a cuenta, sin que la inclusión de una determinada unidad de obra en las mismas suponga su aceptación, la cual tendrá lugar solamente en la Recepción.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

PRECIOS UNITARIOS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:
- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la descripción de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos

de obra.

- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la Obra.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:

Los gastos generales y el beneficio.

Los impuestos y tasas de toda clase, incluso el IVA.

Los precios cubren igualmente:

- a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

PARTIDAS ALZADAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 del PCAG.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).

Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios básicos, auxiliares o de unidades de obra existentes en el presupuesto, a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden la repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios.

ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 158 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (1098/2001 de 12 de octubre).

TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 43 y 44 del P.C.A.G.

Los abonos a cuenta por instalaciones, maquinaria o acopios de materiales no perecederos podrán ser efectuados por la Administración de acuerdo con los criterios y garantías contenidos en las cláusulas 54 al 58 del P.C.A.G., y en la Ley 2/2000 de Contratos con las Administraciones Públicas.

ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

102.1.- PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

102.1.1.- Interpretación de los planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

102.1.2.- Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de Obra sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho

102.1.3.- Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

102.1.4.- Archivo de documentos que definen las obras

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos "As Built" o planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos "As Built" deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

102.2.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas General y Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en éstos últimos.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Ordenes.

102.3.- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

102.3.1.- Documentos contractuales

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la cláusula 7 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras (Contratos del Estado).

Será documento contractual el programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contratación con los otros documentos contractuales. No obstante, lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en los Pliegos de Licitación de acuerdo con el artículo 81 del Reglamento de Contratación del Estudio 1.2.3.2. Documentos informativos.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

102.3.2.- Documentos que definen las obras y orden de prelación

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones y la normativa incluida en el apartado 100.3 del presente Pliego.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Projectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

102.3.3.- Cumplimiento de las ordenanzas y normativa vigentes

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

102.4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Para lograr aumentar el caudal bombeado se sustituirán las bombas de los dos pozos por unas nuevas electrobombas adecuadas y suficientes para los puntos de trabajo calculados. Estas serán gemelas y trabajaran en paralelo en cuando funcionen las dos simultáneamente en horas valle.

Se contempla la extracción de las bombas actuales y la sustitución por las nuevas bombas referenciadas.

Para la alimentación de las nuevas electrobombas de 150 kW cada una se sustituirá el cableado actual por un cableado nuevo de mayor sección y de tipo brupeno, considerando que en un futuro los dos equipos trabajaran a través de variador de frecuencia.

Para realizar un arranque progresivo y posibilitar la adaptación de la curva de trabajo a una presión de consigna se instalará un variador de frecuencia para el control de la bomba 1, además de adaptar las protecciones necesarias para la nueva potencia de 150 kW de las nuevas bombas.

Para la electrobomba nº2 se mantendrá el mismo cuadro de control actual, adaptando las protecciones necesarias para la nueva potencia de 150 kW de la nueva bomba. Se deberá instalar un nuevo arrancador para la nueva intensidad de 375 A. Se debe tener en cuenta que ésta bomba será la que en la futura fase 2 trabajará mediante energía fotovoltaica de forma directa, de manera que en la fase 2 éste arrancador se deberá modificar por un variador solar.

102.4.1.- Sustitución de las dos electrobombas actuales.

Para lograr aumentar el caudal bombeado se sustituirán las bombas de los dos pozos por unas nuevas electrobombas modelo GP215-8R+MS10-200 o similar capaz de impulsar (cumplir la curva de régimen de trabajo, materiales y condiciones de servicio) 192 m³/h a 200 m.c.d.a. con motor de 150 kW (200 CV) a una tensión de 400 V. Estas serán gemelas y trabajarán en paralelo en cuando funcionen las dos simultáneamente en horas valle.

Se deberán extraer las bombas actuales y sustituirlas por las nuevas bombas referenciadas. Se volverá a instalar la tubería de impulsión existente revisando que estén en buen estado y se cambiará toda la tornillería con nueva tornillería de acero inoxidable de calidad A-2. Además, se deberán instalar nuevos adaptadores de rosca de las bombas a la brida de la tubería existente.

102.4.2.- Sustitución del cableado eléctrico desde los cuadros actuales a las electrobombas.

Para la alimentación de las nuevas electrobombas de 150 kW cada una se sustituirá el cableado actual por un cableado nuevo de mayor sección y de tipo brupeno, considerando que en un futuro los dos equipos trabajaran a través de variador de frecuencia.

Para cada bomba se instalará una línea de 3 cables de 1x95 mm² cada uno de brupeno y para un voltaje de 1 KV. Las conexiones se harán mediante empalmes recauchutados y completamente estancos.

La longitud total de cada cable es de 140 metros

Para la canalización del cableado actual de sondas se instalará una tubería de acero galvanizado de 3/4" con unión roscada, una para cada pozo.

Se retirarán los cables antiguos y se conducirán los nuevos cables por los pasatubos existentes, de forma que no se requiera obra civil para la instalación de los nuevos cables.

102.4.2.- Instalación de nuevo variador de frecuencia en la bomba 1 y reforma del arrancador de la bomba 2.

Para realizar un arranque progresivo y posibilitar la adaptación de la curva de trabajo a una presión de consigna se instalará un variador de frecuencia para el control de la bomba 1, además de adaptar las protecciones necesarias para la nueva potencia de 150 kW de las nuevas bombas.

Para la electrobomba nº2 se mantendrá el mismo cuadro de control actual, adaptando las protecciones necesarias para la nueva potencia de 150 kW de la nueva bomba. Se deberá instalar un nuevo arrancador para la nueva intensidad de 375 A. Se debe tener en cuenta que ésta bomba será la que en la futura fase 2 trabajará mediante energía fotovoltaica de forma directa, de manera que en la fase 2 éste arrancador se deberá modificar por un variador solar.

Los equipos actuales que serán substituidos se revisarán y engrasarán con el fin de asegurar su conservación, con el fin de almacenarse en un local propio de la comunidad de regantes. De esta forma se tendrán en reserva equipos para emergencias futuras en caso de averías.

ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

103.1.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará según la Orden Circular 187/64 C de la Dirección General de Carreteras, debiendo ser conforme con el plan de obra contenido en este Pliego. El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

Este programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal, etc., siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Una vez aprobado por la Dirección de Obra, servirá de base en su caso, para la aplicación de los artículos ciento treinta y siete (137) a ciento cuarenta y uno (141), ambos inclusive, del Reglamento General de Contratación del Estado.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

103.2.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

103.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

El plazo de las obras queda definido en 0,75 meses. 21 días.

103.4.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

103.4.1.- Examen de las propiedades afectadas por las obras

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas quien, de acuerdo con los propietarios, establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

Asimismo, antes del comienzo de las obras se procederá al cerramiento de las fincas y propiedades particulares según la línea de cierre definitivo.

103.4.2.- Servicios públicos afectados

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, se tomarán medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra. El programa de trabajo, aprobado y en vigor, suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

103.4.3.- Vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades.

Antes de comenzar los trabajos en una zona determinada el Contratista procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado

del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales. Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.1.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

Al inicio de los trabajos la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las tareas a llevar a cabo y la forma de ejecutar los trabajos.

104.1.1.- Elementos que se entregarán al contratista

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las instrucciones de instalación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las marcas e instrucciones y su reposición en caso de ser necesario

104.1.6.- Responsabilidad del replanteo

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo. Excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

104.2.- EQUIPOS Y MAQUINARIA

Cualquier modificación que el contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director de Obra.

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentado a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicadas a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

104.3.- ENSAYOS Y PRUEBAS

104.3.1.- Ensayos

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los pliegos de prescripciones técnicas o citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fuese distinto de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, el contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista no será de aplicación a los

necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al contratista.

El Director de Obra señalará la clase y el número de ensayos de contraste que realice por su cuenta para el control de calidad de los materiales y de las unidades de obra ejecutadas. El Contratista fijará en su plan de calidad (que habrá de aprobar la Dirección de la Obra) el número y clase de ensayos para el mismo fin, los cuales correrán de su cuenta hasta un máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

Los ensayos y pruebas verificadas durante la realización de la instalación no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales u obras, en cualquier forma que se realicen, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae sí las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y prueba de recepción.

Los materiales y unidades o partes de unidad de obra precisos para los ensayos y pruebas de control de calidad no se considerarán, a efectos de medición, como obra ejecutada, debiendo ser repuestos en caso de obtenerse elementos de obra ya terminados.

No se computarán como gastos, los derivados del control de calidad cuando del mismo resultarán unas unidades de obra incorrectamente ejecutadas o materiales de características inadecuadas.

Los ensayos a realizar con cargo a ese uno por ciento y los adicionales que pudieran exigirse al adjudicatario se valorarán según tarifas oficiales, deducidas del Decreto 136, de 4 de Febrero de 1969 y sus actualizaciones posteriores, o tarifas aplicadas por laboratorios oficiales. No se incluirán los desplazamientos a la obra de los laborantes.

Los ensayos ordenados por la Dirección de las obras por encima del uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material serán abonados al Contratista tan sólo si los resultados mostraran calidad y ejecución adecuados, y no en caso contrario.

Los procedimientos de ensayo se ajustarán a normas oficiales, y por parte del Contratista no se podrá exigir responsabilidad ni indemnización, ni se podrá aducir como causa justificada de demora en la ejecución, el uso de métodos de ensayo convencionales frente a otros más eficaces (a título de mero ejemplo, determinación de densidades y humedades "in situ" por el método de la arena frente a procedimientos radiactivos). A este objeto, el Contratista programará sus tajos de modo que no se produzcan tales demoras.

os ensayos de materiales y de la calidad de ejecución de las obras se realizarán de acuerdo a las Normas de Ensayo de Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo aprobadas por la Dirección General de Carreteras; y si alguno de los ensayos previstos no estuviera aún normalizado por dicho Organismo, se realizará conforme

a las normas UNE, A.S.T.M. (American Society for Testing Materials), A.A.S.H.O. (American Association of State Highway Officials), DIN, o bien según se detalle en el correspondiente Artículo.

Los ensayos se ejecutarán en los laboratorios indicados por la Dirección de las obras o en los propuestos por el Contratista y aprobados por ella.

Por la Dirección de la Obra no se considerarán válidos sino los resultados obtenidos por sus propios medios o por ella señalados. De ese modo no serán aceptados los resultados obtenidos por medios de control del Contratista en caso de discrepancia con los de la Dirección de la Obra. La dilucidación de estos casos, a requerimiento del Contratista, se efectuará por laboratorios oficiales o aceptados por la Dirección de las Obras. Si de estos nuevos ensayos resultara la aceptación del material o unidad de obra, la Administración vendría obligada a la consideración dentro del uno por ciento del Presupuesto de Ejecución Material o al abono aparte, caso de haberse sobrepasado, de ambos ensayos, y con los criterios antes indicados.

104.3.2.- Pruebas

Antes de la recepción y una vez totalmente terminados los trabajos, se llevarán a cabo las correspondientes pruebas de los elementos de obra, con objeto de comprobar su correcta adecuación al fin a que se destinan. Si las pruebas dieran resultado negativo el Contratista deberá hacer los elementos o partes inadecuadas en el plazo que fije el Ingeniero Director de Obra, debiendo realizarse nuevas pruebas a su costa y la reposición de los elementos necesarios hasta la obtención del resultado positivo en las pruebas.

104.4.- MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro, por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún

concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

104.5.- ACOPIOS

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será aplicado asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de Obra.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos: Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia. Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Todos los gastos e indemnizaciones que se puedan derivar de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

104.6.- TRABAJOS DEFECTUOSOS

El pliego de prescripciones técnicas particulares deberá, en su caso expresar los límites dentro de los que se ejercerá la facultad del Director de Obra de proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de Obra, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

104.7.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptar en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de Obra podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como cambie o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros Organismos públicos, el contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquél los gastos de dicho Organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

La señalización de las obras durante la ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 por la que se aprobó la Norma de Carreteras 8.3.-I.C. Señalización de Obras, y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el Proyecto. En dicho Plan se incluirán en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa del Director de Obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2 de la O.M. 31-8-87 (8.3.I.C.).

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

104.8.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

104.10.1.- Drenaje

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

104.10.2.- Heladas

Cuando se teman heladas, el contratista protegerá todas las zonas de las obras que pudieran ser perjudicadas por ellas. Las partes dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con el presente pliego.

104.10.3.- Incendios

El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias, o que se dicten por el Director de Obra.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

104.9.- MODIFICACIONES DE OBRA

Cuando el Director de Obra ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas

de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de Obra, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

104.10.- CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado. Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

104.11.- EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

104.12.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

La conservación de las obras durante el plazo de garantía no será a cuenta del contratista; excepto en aquellas obras realizadas que el Director de Obra considere hayan sido mal ejecutadas, en la cuales el contratista quedará obligado a la conservación de las mismas. El periodo de conservación de las obras se realizará durante el plazo de DOS (2) años a partir de la fecha de la recepción.

104.13.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la

obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

La partida alzada de abono íntegro para la "Limpieza y terminación de las obras" se abonará en la liquidación de la obra, una vez que en las actas de recepción provisional o definitiva se haya hecho constar el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Además, se tendrá en la misma consideración lo expresado en la O.C. 15/2003, de 13 de octubre de 2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras – Remates de obras –.

ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

105.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS

105.1.1.- Reclamación de terceros

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

105.1.2.- Seguros

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

105.2.- PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO

106.1.- ABONO DE OBRAS

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios de los Cuadros de Precios a las unidades de obra resultantes.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

106.1.1.- Precios unitarios

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios que componen el Cuadro de Precios del Proyecto.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, materiales de consumo y suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

De igual modo se consideran incluidos todos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y la señalización de las obras
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico y por la reparación de servidumbres.
- La conservación hasta el cumplimiento del plazo de garantía.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro N° 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

106.2.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales: los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos; los de adquisición de aguas y energía.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

106.3.- ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP y del PG-3/75 correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios n° 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la subasta.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro para su completa ejecución.

106.4.- ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios n° 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro Número 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

106.5.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio en todo caso se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

106.6.- OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro n° 1 que

comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

106.7.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

106.8.- EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono. El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

106.9.- TRANSPORTE ADICIONAL

No se considerará transporte adicional alguno, estando incluido en los precios unitarios correspondientes ese transporte, cualquiera que sea la distancia.

Consecuentemente, si las posibles modificaciones que se efectúen sobre el Proyecto, afectan a la disposición prevista en éste de los volúmenes de desmonte y terraplén, el Contratista no podrá efectuar reclamación alguna respecto a la alteración que pueda sufrir su estudio económico de la obra, para la licitación, en cuanto a compensaciones de tierras. Estará obligado a hacer las compensaciones transportando las tierras procedentes de la excavación, o de préstamos, si así estuviese previsto en el Proyecto, desde donde fuere preciso, respetando, naturalmente, las disposiciones vigentes respecto a supuestos de rescisión.

ARTÍCULO 107.- OFICINA EN OBRA

Como complemento de la cláusula 7 del pliego de cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de Diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición de la Dirección de Obra, las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras. Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 20 m².

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los treinta días de la fecha de comienzo de los trabajos.

El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos. El teléfono de estas oficinas será totalmente independiente, de forma que asegure su privacidad. El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

ARTÍCULO 108.- DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN

108.1.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista colocará la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes, el Proyecto y el Estudio de Seguridad. Asimismo, cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Las zonas de construcción de obras singulares estarán completamente valladas.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

108.2.- CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Dirección de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo con las características señaladas en la memoria

El costo de los carteles y accesorios, así como la instalación y retirada de los mismos, será por cuenta del Contratista.

ARTÍCULO 109.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO

109.1.- HALLAZGOS HISTÓRICOS

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

109.2.- AGUAS DE LIMPIEZA

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas. Manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

109.3.- TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Art. 2 de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada Ley y en el Reglamento para su ejecución.

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por si o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.

Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

109.4.- PREVENCIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas: pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

Delimitación exacta del área afectada.

Previsión de dispositivos de defensa según se ha especificado en los artículos anteriores sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

109.10.- PREVENCIÓN DE MOLESTIAS A LA POBLACIÓN DEL ENTORNO

La circulación de la maquinaria de obra, así como el transporte de materiales procedentes de desmontes o de préstamos, debe realizarse exclusivamente por el interior de los límites de ocupación de la zona de obras, o sobre los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos reservados a tal efecto.

El cruce o el entronque de las pistas de obra con cualquier vía pública debe establecerse de acuerdo con la Administración responsable, y mantenerse limpios y en buen estado.

El contratista debe obtener las autorizaciones para circular por las carreteras, y proceder a reforzar las vías por las que circulará su maquinaria, o a reparar las vías deterioradas por la circulación de estas últimas. El Contratista deberá acatar las limitaciones de circulación que puedan imponerle las autoridades competentes y en particular: prohibición de utilizar ciertas vías públicas, itinerarios impuestos, limitaciones de peso, de gálibo o de velocidad, limitación de ruido, circulación en un sólo sentido, prohibición de cruce.

Al finalizar las obras, deberán restablecerse las calzadas y sus alrededores y las obras que las atraviesan, de acuerdo con las autoridades competentes.

ARTÍCULO 110.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios nº 1 que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

ARTÍCULO 111.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

111.1.- PERÍODO DE GARANTÍA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía a contar desde la recepción de las obras será de DOS AÑOS, o el indicado en el Pliego de Cláusulas Administrativas de la licitación.

PARTE 2ª.- EQUIPOS MECÁNICOS

ARTÍCULO 200.- EQUIPOS DE BOMBEO

200.1.- DEFINICIÓN

El Contratista suministrará y montará dos electrobombas sumergibles de las características que posteriormente se describen que estará dimensionado para trabajar en condiciones óptimas de acuerdo con las condiciones de operación que quedarán definidas en los apartados posteriores.

200.2.- CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO.

Electrobombas sumergibles multicelulares de alta presión construidas en acero inoxidable y acopladas directamente a motores eléctricos en forma V-1, de protección IP-55.

Bomba sumergible con motor de 200 CV, 2900 r.p.m., 230/400 V. Para las siguientes condiciones.

Caudal.....	192 m3/h
Altura.....	200 m.c.d.a.
Material de la bomba	AISI-304.

200.3.- OTRAS CARACTERÍSTICAS.

La parte hidráulica, incluso juntas y circuitos de refrigeración deberá admitir una presión de trabajo 0,9 MPa.

Deberá admitir una frecuencia de maniobras de hasta 15 arranques por hora, a intervalos regulares.

El contratista presentará junto con la bomba, un manual sobre su mantenimiento y los plazos en que estos trabajos deberán ser ejecutados.

La Dirección Facultativa de las Obras tomará de entre tres marcas con implantación nacional la que más se ajuste, a su criterio, a las necesidades y características anteriormente expuestas.

El Contratista presentará certificado del fabricante del motor en el que se asegure que 15 arranques por hora no afectan a su nivel de aislamiento y por tanto a su vida media.

200.4.- PRUEBAS.

De forma general y en todo el material descrito en este apartado, se realizarán dos tipos de ensayos; uno individual del motor y de la bomba en las plataformas de pruebas de sus fabricantes respectivos, y otro, una vez acoplados en su ubicación definitiva.

Antes de proceder a los ensayos del motor en fábrica se deberá llevar a cabo una cuidadosa inspección de los componentes de los mismos y se comprobará:

- Sentido de giro.
- Conexiones eléctricas.
- Conexión a los instrumentos de medición.

Se realizarán los ensayos de:

- Medida de la resistencia óhmica en frío de cada una de las fases del bobinado.
- Medida de la resistencia de aislamiento del bobinado.
- Curva de funcionamiento en vacío, concretada en: Medida de la corriente en vacío, a tensión y frecuencia nominal constante. Comprobación del sentido de rotación respecto al marcado de los terminales de conexión.
- Curva de cortocircuito (con tensión reducida), concretada en: Medida de la tensión de cortocircuito con intensidad reducida (In), frecuencia constante y rotor bloqueado.
- Prueba de sobretensión en el bobinado del estator. Este ensayo se realiza dos veces.
- Prueba de rigidez dieléctrica.
- Medición de vibraciones.
- Ensayos de calentamiento.

Se determinaran los valores de: Factor de potencia, pérdidas globales, par máximo, par inicial, deslizamiento, intensidad de aceleración, inercia y rendimiento 5/4, 4/4 y 3/4 de la carga.

Para la realización de los ensayos se seguirán las recomendaciones de las normas VDE y CEI.

Las pruebas de la bomba en fábrica se harán a su velocidad nominal, si en la misma la instalación eléctrica es suficiente para el arranque de dichos motores; si no fuese posible, se haría con un motor contrastado, a velocidad reducida obteniéndose luego las diversas curvas características, a la velocidad de régimen del motor definitivo a plena carga, según las Normas DIN.

Antes de proceder a los ensayos de la bomba en fábrica se deberá llevar a cabo una cuidadosa inspección de los componentes de los mismos y se comprobará:

- Sentido de giro.
- Conexiones eléctricas del motor.

Instalados en su ubicación definitiva el grupo motor-bomba, se comprobará, que no presentan cavitación ni vibraciones, temperatura de cojinetes, caudal bombeado y potencia absorbida.

200.5.- MEDICIÓN Y ABONO.

Su medición se realizará por unidad (ud.) realmente instalada y probada de acuerdo con el proyecto.

El precio incluye todos los elementos necesarios para su instalación y correcto funcionamiento.

Se abonará de acuerdo con lo indicado en el Cuadro de Precios:

P-EQME01

UD. Electrobomba sumergible modelo GP215-8R + MS10-200 o similar capaz de elevar 192 m³/h a 200 m.c.d.a. Con un motor de 150 kW de potencia nominal y 140 kW de potencia absorbida en el punto de trabajo, con una tensión nominal de 400V trifásica. Cuerpo de la bomba fabricado en acero inoxidable A304, impulsores de acero inoxidable A-304, cojinetes de goma y eje de acero inoxidable A-304. El motor estará fabricado con estátor de acero inoxidable, eje de acero inoxidable y carcasas en fundición gris GGG-40. Completamente instalada y probada.

El precio incluye el suministro y puesta en obra, terminada. También se incluyen los gastos por pruebas de estanqueidad, seguridad y hermeticidad. Asimismo, quedan incluidos todos los medios, maquinaria y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, y así como termistencias, sistemas de disparo, sondeos de temperatura en cojinetes y bobinados con sistemas de representación de los mismos, resistencias de caldeo y cableado.

PARTE 3ª.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ARTICULO 300. VARIADOR DE FRECUENCIA

300.1.- CARACTERÍSTICAS

Se ha previsto un variador de frecuencia en el cuadro de la bomba núm. 1.

Las características claves del variador es que ofrece una gran eficiencia y precisión en el control de velocidad. Incluye filtro dV/dt para la reducción del valor dV/dt has 500V/ms-800V/ms dependiendo de la tensión de alimentación y del tamaño de variador, atenuando al mínimo los picos de tensión en los devanados del motor.

Cuenta con un sistema que absorbe inteligentemente las corrientes de alta frecuencia generados por el fenómeno de reflexión en cables a motor largos.

Reduce la energía electromagnética emitida y los picos de tensión que se manifiestan en las primeras espiras del bobinado del motor, de forma que puede ser instalado con mayores distancias de cable (hasta 300m), sin cables apantallados, con rodamientos no aislados y con motores sin aislamiento especial.

Las principales prestaciones del equipo son:

- Regulación precisa de presión, caudal, nivel mediante control PID directo e inverso.
- Función "sleep" y "wake up" dependiendo de la presión y el caudal proporciona un ahorro extra.
- Control de golpe de ariete que evita roturas de tuberías y válvulas.
- Programación directa en unidades del Sistema Internacional
- Operación automática o manual según necesidades.
- Visualización del tiempo de funcionamiento y nº de arranques.
- Compensación de Sub y Sobre presión.
- Funcionamiento de prellenado de tuberías.
- Función de detección de bombas fuera de Servicio.
- Protección de Seguridad de bombas: detección de cavitación con función reset, detección de presión mínima, control de sobrepresión, detección de flujo nulo...

300.2.- DESCRIPCIÓN

Entrada:

- Potencia 150 kW
- Tensión de alimentación: 380-500Vca Trifásico (+/- 10%)
- Multipulso: 6,12,18,24
- Frecuencia de alimentación: 50 Hz +/- 6%
- Tecnología rectificador entrada: Tiristor-Diodo
- DPF: 0,98 / 0,91
- Filtro EMC de entrada: C3 Estándar
- THDI (%) Corriente / Filtro armónicos: inferior 40% / bobinas de entrada 3% impedancia
- Regenerativo: No

Salida:

- Frecuencia de salida: 0-200 Hz
- Capacidad de sobrecarga:
- Por constante: 150% durante 60 seg a 50°C
- Por variable: 120% durante 60 seg a 40°C
- Eficiencia (a plena carga): superior 98%
- Frecuencia de modulación: 4 a 8 kHz – PEWave
- Filtro dV/dt de salida: 500 a 800 V/ms
- Longitud cable de salida: Cable no apantallado 300m, Cable apantallado 150m

Condiciones ambientales:

- Tª ambiente / Tª almacenamiento: -20°C a +50°C / -40°C a +70°C
- Humedad relativa: inferior 95% sin condensación
- Grado de protección: IP20, IP54

Entradas/Salidas:

- Entradas digitales: 6 programables, activas en nivel alto (24Vcc), Alimentación aislada, 1 entrada PTC.
- Salidas digitales: 3 relés conmutados configurables (250Vca, 8ª o 20Vcc, 8ª)

- Entradas analógicas: 2 entradas programables y diferenciales 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 Vcc y +/- 10 Vcc, aisladas ópticamente.
- Salidas analógicas: 2 salidas configurables aisladas: 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 Vcc y +/-10 Vcc
- Alimentación usuario: +24Vcc alimentación usuario (max 180mA) regulada y protegida frente a cortocircuitos +
- Vcc alimentación usuario (max 2 potenciómetros R= 1 omio) regulada y protegida frente a cortocircuitos.

Comunicación:

- Protocolo estándar: Modbus-RTU

Regulación:

- Certificación: Ce, cTick, UL, cUL, GL
- Compatibilidad electromagnética: EMC Directiva (2004/108/CE), IEC/EN 61800-3
- Diseño y construcción: LVD Directiva (2006/95/CE), IEC/EN 61800-2, IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 60146-1-1, IEC60068-2-6, IEC/EN 61800-5-2(STO) Certificado por Tüv Rheinland.
- - Protección: IP66
- - Alimentación: 85 – 265Va.c. 50/60Hz a 20VA max.
- Programación Opera con la mayoría de terminales RS232C/423 (por ejemplo Organizador de Psion, IBM PC etc.) Máximo 4800 Baudios a 10metros máximo.
- Display: LCD de 32 caracteres alfanuméricos. Scroll de texto y posibilidad de RESET magnético.
- Salidas:
 - · Analógica:4-20mA totalmente aislada.
 - Impulsos: Salida de pulsos de onda cuadrada de 0 a 800Hz o con anchura fija de hasta 2.5 segundos. Interruptor protegido totalmente aislado y programable.
- Comunicaciones: Conector RS232C- 9 PIN –D para configurador manual. Compatible con protocolo de comunicaciones serie RS432/422.
- - Peso: 0.5kg.
- Temperatura:
 - · Operación: -20° a +60°C ;
 - · Almacenamiento:..... -20° a +75°C -4° a 170°F).

300.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente instalada y probada, si lo ha sido de acuerdo con las especificaciones de este proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa

Se abonará al siguiente precio del Cuadro de Precios:

El precio incluirá el suministro, puesta en obra y pruebas de funcionamiento de todos los elementos, así como cualquier medio, material o mano de obra que sea necesaria para la correcta para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra.

Ud. Variador de velocidad modelo SD7027555 344A para una tensión de 400V, con protección IP54 y para una potencia nominal de 150 kW, instalado en armario.

301. CONDUCTORES.

301.1.- DESCRIPCIÓN

En las canalizaciones exteriores se instalarán conductores con tensión de aislamiento 1 kV, tipo DN-K, unipolar de sección 1 x 95 mm², con aislamiento de goma EPR y cubierta del cable de goma flexible de color negro.

Se respetarán los radios de curvatura de los conductores prescritos por el fabricante.

Todos los materiales utilizados serán del tipo no propagador de llama.

301.2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

- Reglamento de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica, aprobado por Real
- Decreto del 1 de Diciembre de 2.000, BOE del 27 de Diciembre de 2.000.
- Reglamento de Estaciones de Transformación, aprobadas según OM de 23-2-49, publicado en el BOE del 14-4-49; y las modificaciones al mismo según OM 11-3-71, publicado en el BOE del 18 de Marzo de 1971.
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Decreto 2413/1973 de 20 de Septiembre, BOE del 9 de Octubre e Instrucciones Complementarias MI BT, aprobadas según OM 31-10-73, BOE del 27, 28, 29 de Diciembre.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas”, Decreto de 12 de Marzo de 1.954 y Reales Decretos posteriores por los que se modifica o complementa.

- Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 162/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1942/1993, del 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Contra Incendios.

301.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonará por unidades realmente terminadas, si se han ajustado a las especificaciones de este Proyecto y a las órdenes del Ingeniero Director:

Se abonarán a los siguientes precios del Cuadro de Precios:

m. Cable con conductor de cobre de 1 kV de tensión asignada, con designación DN-K, unipolar, de sección de 1 x 95 mm², con aislamiento de goma EPR y cubierta del cable de goma flexible de color negro, colocado en pozo.

Ud. Empalme recauchutado para cable de 95 mm², instalado superficialmente.

302. VENTILADORES

302.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ventiladores axiales y cajas con ventiladores axiales

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

VENTILADOR AXIAL:

- Fijados con tornillos
- Fijados al conducto de distribución
- Fijados dentro de la caja de ventilación
- Murales

CAJA CON VENTILADOR AXIAL:

- Caja con ventilador axial colgada del techo y conectada al conducto.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

VENTILADOR AXIAL:

- Colocación y fijación del ventilador con soportes anti vibratorios
- Conexión a la red eléctrica
- Prueba de servicio

CAJA CON VENTILADOR AXIAL:

- Colocación y fijación de la caja
- Conexión a la red eléctrica
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Se conectará a la red de alimentación eléctrica y se comprobará que la tensión disponible sea la adecuada.

VENTILADORES MURALES:

El ventilador se fijará mediante los taladros existentes en su marco a los espárragos del marco de montaje, que previamente se empotrará en la pared, enmarcando el orificio de paso del aire.

VENTILADORES FIJADOS CON TORNILLOS:

El ventilador se fijará con tornillos mediante los taladros existentes en su marco, en el lugar que le corresponde.

VENTILADORES FIJADOS AL CONDUCTO DE DISTRIBUCION:

Se soportará con independencia de los conductos, que no ejercerán ningún tipo de esfuerzo. Las conexiones respectivas serán flexibles para evitar la propagación de ondas sonoras.

VENTILADORES DENTRO DE CAJAS DE VENTILACION:

Irá fijado con tornillos a los pies de soporte dispuestos en la base de la caja. Coincidirá con los huecos de aspiración e impulsión correspondientes.

CAJA CON VENTILADOR AXIAL:

Se atornillará al soporte, utilizando los agujeros existentes en el marco de la caja.

Debe soportarse con independencia de los conductos, que no ejercerán ningún esfuerzo. Las conexiones serán flexibles para evitar la propagación de ondas sonoras.

Estará colocado de manera que las compuertas de registro sean accesibles y practicables para su mantenimiento.

302.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se comprobará que el sentido de giro del ventilador es el adecuado al igual que el sentido de circulación del aire resultante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

302.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

302.4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.open_in_new

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

302.5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.

- Control del proceso del montaje, verificar la correcta ejecución de la instalación.

- Verificación que las vibraciones no se transmiten al conducto.

- Verificación que los elementos de sujeción tienen la misma resistencia que la exigida al ventilador.

- Control específico de los ventiladores:

- Control de la situación de los ventiladores

- Verificación de la no existencia de ruidos anormales

- Actuación elementos de control (si hay)

- Certificado de garantía de fabricante, de acuerdo con la ley vigente de defensa de consumidores y usuarios.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control específico de los ventiladores:

- Comprobación del funcionamiento del motor, consumo (A) sentido de giro, velocidad (m/s), caudal (m³/s), ruido (dBA)

- Mantenimiento de la instalación.

- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobarán todas las unidades de ventilación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

ARTICULO 303. ARRANCADOR PROGRESIVO

303.1.- CARACTERÍSTICAS

Se ha previsto un arrancador progresivo en el cuadro de la bomba núm. 2.

Las características claves del arrancador en los sistemas de bombeo, el V5 dispone de funciones como Paro con control Golpe de Ariete, para reducir poco a poco el caudal y evitar así la tensión mecánica en válvulas y tuberías, desapareciendo el riesgo de golpes de ariete. Además, funciones como subcarga, que determinará cuándo la bomba está trabajando sin agua, o sobrecarga que se activaría por un posible atasco, son algunas protecciones de las que dispone el menú especial para el control de bombas. La función JOG permite activar la velocidad lenta en sentido del avance o retroceso para un posible desatasque

303.2.- DESCRIPCIÓN

ENTRADA:

- Tensión de alimentación: Trifásica 230-500V (-20% a +10%) Trifásica 690V (-20% a +10%) Trifásica 1000V (-20% a +10%)[1]
- Rango corriente: De 9A hasta 1500A
- Frecuencia de alimentación: 47 a 62 Hz
- Tensión de control 230V ±10%, otras según demanda

SALIDA

- Conexión: 3 hilos / 6 hilos[1]
- Tensión de salida: 0 a 100%
- Frecuencia de salida: Igual a la de la entrada
- Eficiencia a plena carga: >99%

PROTECCIÓN AMBIENTAL

- Temperatura ambiente: Mínima: 0°C / Máxima: +50°C
- Temperatura de almacenamiento: -10°C a +70°C
- Humedad relativa: < 95%, sin condensación
- Pérdida por altitud: >1000m, 1% cada 100m; 3000m máximo
- Grado de protección: IP20
- Grado de contaminación: Grado de contaminación 3

PROTECCIONES DEL MOTOR

- Secuencia de fases a la entrada
- Baja tensión a la entrada

- Alta Tensión a la entrada
- Límite de corriente en el arranque
- Rotor bloqueado
- Subcarga
- Sobre temperatura motor (PTC, estado normal 150R-2K7)
- Número máximo de arranques / hora
- Sobrecarga motor (modelo térmico)
- Desequilibrio de fases
- Corriente Shearpin

PROTECCIONES DEL ARRANCADOR

- Fallo tiristor Temperatura del equipo

AJUSTES

- Pulso de par
- Par inicial
- Tiempo de par inicial
- Límite de corriente: 1 a 5 In
- Tiempo de aceleración
- Tiempo de deceleración / paro por inercia
- Velocidad Lenta (1/7 frec. fundamental)
- Número de arranques / hora permitidos
- Paro con control Golpe de Ariete
- Sobrecarga: 0.8 a 1.2 In, Curva de sobrecarga: 0 a 10
- Freno CC
- Doble ajuste
- Control de par

SEÑALES DE ENTRADA Y SALIDA

- 2 entradas analógicas de, 0-20mA ó 4-20mA, 0-10V, 5 entradas digitales configurables 1 entrada para PTC 3 relés conmutados configurables (10A 250Vac no inductivos)
- 1 salida analógica 0-20 mA ó 4-20mA

COMUNICACIONES

- Nivel físico RS232/RS485
- Protocolo Series Modbus RTU

CONTROL

- Local desde teclado
- Comunicaciones (Modbus RTU, RS232/RS485)
- Remoto desde las entradas digitales

INDICACIÓN DE LEDS

- LED1 Verde, alimentación en la tarjeta de control
- LED2 Naranja, Intermitente: Motor acelerando / decelerando - Encendido: Régimen nominal
- LED3 Rojo, fallo en el equipo

CERTIFICADOS

- CE, UL, cUL, cTick.

300.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente instalada y probada, si lo ha sido de acuerdo con las especificaciones de este proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa

Se abonará al siguiente precio del Cuadro de Precios:

El precio incluirá el suministro, puesta en obra y pruebas de funcionamiento de todos los elementos, así como cualquier medio, material o mano de obra que sea necesaria para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra.

Ud. Arrancador suave para electrobomba con motor de 150 kW (375A) para una tensión de 400 V con protección IP54, instalado en armario.

PARTE 4ª.- TUBERÍAS Y CONDUCCIONES

ARTICULO 400 TUBERÍAS DE ACERO GALVANIZADO

400.1. CONDICIONES GENERALES.

400.1.1. Normas.

Las tuberías responderán a la norma UNE-EN 10255 serie H

El acero cumplirá las siguientes características:

- Carga de rotura..... > 42 Kg/mm²
- Límite elástico > 24 Kg/mm²
- Alargamiento > 24%

400.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Presión nominal.
- Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de verificar previamente los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de realizar en taller 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 la obra, el fabricante avisará a la Dirección Facultativa con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

La Dirección Facultativa 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.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos de unión 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 Plan de Obras del Contratista, aprobado en su caso por la Dirección Facultativa. El ritmo y plazo de ejecución en ningún caso se verán limitadas por la falta de acopio de los tubos y piezas especiales en obra; siendo por cuenta del Contratista las responsabilidades derivadas de ello.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

La Dirección Facultativa, 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.

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 la Dirección Facultativa, 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.

Para las juntas que precisen en obra trabajos especiales para su ejecución (soldaduras, hormigonado, retacado, etc.), el contratista propondrá a la Dirección Facultativa los planos de ejecución de éstas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el proyecto. La Dirección Facultativa, previo los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

400.3. INSPECCIÓN DE FÁBRICA PREVIA AL TRANSPORTE.

Con independencia de la vigilancia que realice la Dirección Facultativa, el Contratista está obligado a inspeccionar los pedidos de tubería y las piezas especiales correspondientes en la fábrica, antes de proceder a la carga de material asegurándose que se corresponden con las exigencias del proyecto y que no hay elementos deteriorados.

400.4 ACCESOS A LAS OBRAS.

Será por cuenta exclusiva del Contratista la realización de los caminos de acceso hasta el lugar de ejecución de las obras, así como el mantenimiento de los mismos hasta la total terminación de las unidades de obra objeto de del presente artículo.

400.5. CARGA, TRANSPORTE, Y DESCARGA DE LOS TUBOS.

Se tendrá presente:

- Los tubos se acondicionarán en los camiones apoyados en cunas adecuadas para inmovilizarlos. Además, se evitará el contacto directo entre ellos y se intercalarán elementos amortiguadores.
- Se fijarán debidamente mediante atado con cuerdas o cadenas sujetas a la plataforma.
- Se evitará la trepidación de la carga durante el transporte y se impedirá el contacto directo de los tubos con las piezas especiales de material rígido.
- Se usarán eslingas recubiertas de goma o algún procedimiento de elevación mediante ventosas para evitar daños en la superficie de la tubería.
- El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.
- El acopio se realizará preferiblemente en posición vertical a menos que pudiera sufrir daño la chapa soldada.
- Si el acopio se llevara a cabo en posición horizontal, sería necesario disponer soportes de material adecuado para que los tubos descansaran en ellos.

Una vez en obra se descargarán junto a la zona donde se han de instalar, salvo que exista algún motivo por el que lo impida la Dirección Facultativa. No se admitirá el arrastre de los tubos.

400.6. INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS.

Las tuberías se instalarán en el pozo según se especifica en los planos

400.7. MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonarán por metro lineal (ml) realmente instalado y probado, si lo han sido de acuerdo con lo especificado en proyecto y según las órdenes de la Dirección Facultativa. La medición se hará sobre los planos de proyecto.

Los precios de abono serán los siguientes del Cuadro de Precios:

M. Tubo de acero galvanizado sin soldadura, fabricado con acero S195 T, de 3/4" de medida de rosca (diámetro exterior especificado=26,9 mm y DN=20 mm) série H según UNE-EN 10255, roscado, con grado de dificultad bajo y colocado superficialmente.

Los precios incluyen el suministro y puesta en obra de la tubería, su colocación, montaje, uniones, accesorios, piezas especiales y soportes, pintura, aislamiento cuando proceda, terminación, pruebas y todos los medios, trabajos, maquinaria y mano de obra necesarias para la correcta terminación de estas unidades de obra.

PARTE 5ª.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ARTÍCULO 500.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DE DESVÍOS DE OBRAS

500.1.- DEFINICIÓN

Se incluye dentro del artículo la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y barreras que han de ser utilizadas de forma provisional en los desvíos previstos en la obra.

En los documentos del Proyecto se recogen las medidas previstas para las distintas fases de las obras; no obstante, es responsabilidad del Contratista su adecuación a la concreta situación de las mismas, y en función de su desarrollo.

- Las unidades a utilizar son las siguientes:
- Placa de señal circular de diámetro 90 cm TIPO TR de señalización provisional de desvíos de obra.
- Placa de señal triangular L=135 cm tipo TP- en señalización provisional de desvíos de obra.
- Panel direccional tipo TB-1 de 195 x 95 cm en señalización provisional de desvíos de obra.
- Cono reflectante tipo TB-6 en señalización provisional de desvío de obra.
- Panel zona excluida al tráfico tipo TB-5. en señalización provisional de desvíos de obra.
- Cascada luminosa intermitente tipo TL-8.
- Luz amarilla intermitente tipo TL-2
- Semáforo autónomo portátil tipo TL-1.
- Cartel de señalización de obras.
- Captafaros tipo TB-10 de señalización provisional de desvíos de obra.
- Barrera de seguridad rígida portátil tipo TD-1, para desvíos de obra.

500.2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar en las unidades descritas deberán cumplir las especificaciones previstas para otros materiales similares en el presente Pliego.

De cualquier forma, estos materiales deberán ser suministrados por empresas que presenten una garantía que quede avalada por la calidad de los productos que comercializa, siendo responsabilidad del Contratista garantizar su eficacia y/o adecuado funcionamiento.

500.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades se abonarán de acuerdo con los precios previstos en el Cuadro de Precios, y se medirán por unidad realmente utilizada.

En el precio se encuentran incluidos todos los elementos, materiales, maquinaria y actividades necesarias para su completo establecimiento, así como la conservación durante el tiempo en que permanezcan, y la posterior retirada al finalizar su función.

Sólo se abonarán aquellas unidades aprobadas por la Dirección de las Obras, no siendo de abono las medidas de protección o señalización propias de ejecución de las diferentes unidades de obra del proyecto.

Correrán igualmente de cuenta del Contratista, no siendo por tanto de abono independiente, los gastos derivados del mantenimiento de tráfico intermitentes mientras que se realizan los trabajos.

ARTÍCULO 501.- CARTELES DE OBRA

Esta unidad de obra consiste en:

- La colocación de los carteles de "Obras en ejecución", de las dimensiones que especifique LA PROPIEDAD.
- La retirada de estos carteles trasladándolos al lugar que determine la Dirección de la Obra.

501.1.- MATERIALES

La rotulación se realizará por Serigrafía en los textos reiterativos y con caracteres troquelados en láminas de Scotchcal para los textos personales.

Todos los carteles irán recubiertos en su anverso y reverso con un barniz transparente, acrílica, secado al horno, protector o decoloraciones, y que permite la limpieza de las señales.

Los postes, provistos de sus piezas correspondientes como tope y cierre de su alojamiento, a la posible caída de escombros que dificulten en su día las operaciones de traslado, irán embutidos en unas hembras metálicas, fijadas a las cimentaciones equidistantes todas, al objeto de que cada dos cimentaciones sirvan indistintamente para alojamientos de todos y cada uno de los carteles, con lo que tenemos asegurado la recuperación de todos y cada uno de los elementos sustentadores de los carteles.

501.2.- FORMA Y DIMENSIONES DE LOS CARTELES

La forma y dimensiones de los carteles, tanto en lo que se refiere a la placa como a los elementos de rotulación y anclaje, serán las aprobadas por la D.O.

501.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en el art. 4.65 de este Pliego.

501.6.- MEDICIÓN Y ABONO

No se abonará ninguna cantidad para la colocación del cartel de obra y correrá a cargo del CONTRATISTA incluyendo el material, cimentaciones, anclajes y su correcta colocación.

PARTE 6ª.- VARIOS

ARTÍCULO 600.- TRANSPORTE ADICIONAL

600.1.- MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad no será de abono independiente. El transporte se considera incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

ARTÍCULO 601.- GESTIÓN DE ACEITES USADOS Y UBICACIÓN DE MAQUINARIA

601.1.- NORMATIVA APLICABLE

Será de aplicación para la gestión de aceites usados generados durante la construcción de la obra de la carretera la siguiente legislación:

- Reglamento aprobado por Real Decreto 833/1988 de 20 de julio, que desarrolla la Ley 20/1986 de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de 13 de junio de 1990 por la que se modifica el apartado decimosexto, 2, y el anexo II de la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.

601.2.- DEFINICIÓN DE PRODUCTOR

Como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el Contratista se convierte, a efectos de la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, en productor de dichos tóxicos y peligrosos.

601.3.- INFORMACIÓN PREVIA

El Contratista deberá obtener información previa del órgano competente en materia de gestión de aceites usados (Empresa de Gestión Medioambiental, y por extensión la Agencia del Medio Ambiente), acerca de las personas

físicas o jurídicas que tienen autorización debida para la gestión de aceites usados: talleres, estaciones de engrase, garajes, transportistas y centros de tratamiento existentes, en cualquiera de sus modalidades (almacenamiento, recuperación, regeneración o combustión).

601.4.- PROHIBICIONES EXPRESAS

Queda expresamente prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en cauces de aguas superficiales, aguas subterráneas, así como en sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- El abandono y vaciado en depósitos incontrolados.

601.5.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista vendrá obligado a realizar algunas de las acciones que se mencionan a continuación:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.)
- Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida.
- Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización. Del sistema elegido se dará conocimiento al Director Facultativo.

601.6.- ALMACENAMIENTO

En tanto y en cuanto se procede a la retirada de aceites usados, el productor podrá almacenar los mismos por un período no superior a seis (6) meses, en envases o recipientes que tendrán las siguientes características:

- Estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida.
- Construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por su contenido.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.
- Se mantendrán en buen estado, sin defectos estructurales ni fugas aparentes.

601.7.- RÉGIMEN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

901.7.1.- Cesión

En el caso de que el cambio se efectúe en taller, estación de engrase o garaje, el Contratista exigirá un justificante por la entrega realizada, en el que se figure el nombre o razón social, domicilio y número de identificación fiscal del taller, estación de engrase o garaje, así como la cantidad entregada.

Este justificante será conservado por el Contratista al menos durante el período de ejecución de la obra, y se mostrará al Director Facultativo o al personal facultativo de la Administración competente cuando así se le requiera.

En el caso de que el cambio se efectúe a pie de obra y posteriormente se produzca la cesión a un recogedor autorizado, el Contratista deberá almacenarlo en la forma definida en el Artículo 6 de este pliego, y en lugar accesible para los vehículos de transporte.

En este caso se formalizará el procedimiento especificado en los Artículo 5 y 6 del Anexo A de la Orden de 13 de junio de 1990, mediante la cumplimentación del documento A.

El recogedor entregará al Contratista el justificante de entrega en el que consten los datos del Contratista (razón social y nº de identificación fiscal), datos del recogedor (razón social, nº de identificación fiscal y nº de autorización para llevar a cabo la recogida), número de bidones y kilogramos recogidos.

La hoja de recogida será cumplimentada por el recogedor y remitida a la Administración competente, tal y como se establece en la citada Orden de 13 de junio de 1990. El Contratista, como transmitente, conservará dicho justificante, al menos durante el período de ejecución de la obra.

601.7.2.- TRANSPORTE O GESTIÓN

La consideración de que el productor contratista se convierta a su vez en transportista o gestor de aceites usados en todas sus facetas escapa al objeto de este proyecto, debiendo cumplir en ese caso lo estipulado por los mencionados Reglamentos de la Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, así como las Ordenes respectivas para la gestión de aceites usados.

601.8.- RÉGIMEN SANCIONADOR

La no entrega de los aceites usados a gestor autorizado se considera infracción de grave a muy grave de acuerdo con lo recogido por la legislación mencionada anteriormente, pudiendo dar lugar a: cese definitivo o temporal, total o parcial, de las actividades; multa de hasta cien (100) millones de pesetas; apercibimiento.

ARTÍCULO 602.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con la O.M. de 31 de agosto de 1987, se establece la obligación de llevar a cabo la limpieza general de la zona afectada por las obras.

602.1.- DEFINICIÓN

En la Instrucción 8.3. I.C. "Señalización de Obras", se fijan los principios a seguir sobre señalización y balizamiento en obras en vías fuera de poblado que afectan a la libre circulación por la Red de Interés General del Estado, de acuerdo con lo establecido en los ARTÍCULOS 2, 3, 4, 5 y 6 de la O.M. de 31 de Agosto de 1987. Se hace constar de forma expresa la obligación del Contratista de dar cumplimiento a lo dispuesto en los ARTÍCULOS 2, 3, 4, 5 y 6 de la citada Orden Ministerial. Además, se tendrá en la misma consideración lo expresado en la O.C. 15/2003, de 13 de octubre de 2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras – Remates de obras –.

602.2.- EJECUCIÓN

Una vez terminada la obra, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección a la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

602.3.- MEDICIÓN Y ABONO

No se abonará como Partida

ARTÍCULO 603.- ACONDICIONAMIENTO DE PRESTAMOS Y VERTEDEROS

Esta unidad incluye las operaciones necesarias para rellenar y acondicionar con los productos sobrantes de la excavación, no utilizables en terraplenes o tierra vegetal.

Esta unidad no será de abono, considerándose incluida en las diferentes unidades de excavación y terraplén, y queda a expensas del Contratista, la programación y ordenación del movimiento de tierras, así como la gestión de préstamos (si fuera necesario), y los vertederos controlados para extender el material sobrante (tierras vegetales, excavaciones de zanja, materiales inadecuados de la propia excavación no aptos para terraplenes).

El Contratista tendrá que considerar y valorar que los materiales excavados en zanjas en la propia urbanización y podrán utilizarse en terraplenes, si son ADECUADOS (CBR>5).

A Sanet y Negrals, agosto de 2018



Héctor Carrió Castellano
Ingeniero Agrónomo
Colegiado nº 1.690 COEAC



Jordi Feixas Bonfill
Ingeniero Técnico Agrícola
Colegiado nº 4.599 COETAFAC





MEDICIONES..... 1

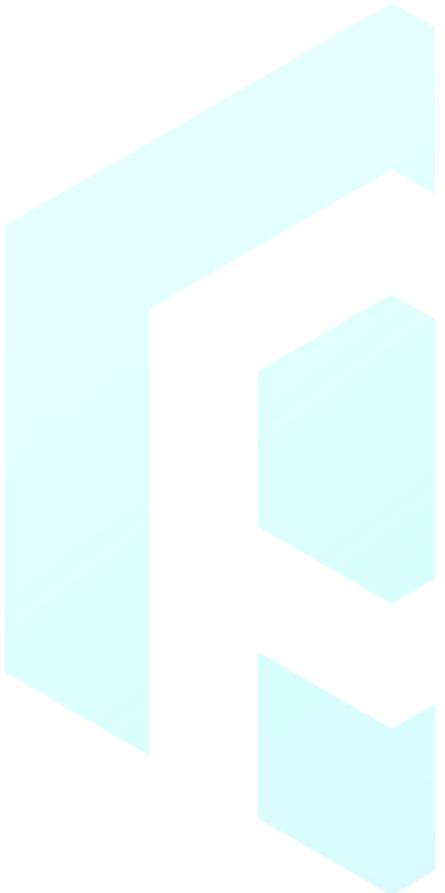
CUADRO DE PRECIOS Nº 1 3

PRESUPUESTO GENERAL 3

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA 4



MEDICIONES



PRESUPUESTO COMUNIDAD DE REGANTES MONTANETA SANET

MEDICIONES Fecha: 27/08/18 Pág: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 17_12_001
 CAPITOL 01 SUSTITUCIÓN DE LAS ELECTROBOMBAS ACTUALES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	EQME01	u	Electrobomba sumergible modelo GP215-SR + MS10-200 o similar capaz de elevar 192 m3/h a 200 m.c.d.s. Con un motor de 150 kW de potencia nominal y 140 kW de potencia absorbida en el punto de trabajo, con una tensión nominal de 400V trifásica. Cuerpo de la bomba fabricado en acero inoxidable A304, impulsores de acero inoxidable A-304, cojinetes de goma y eje de acero inoxidable A-304. El motor estera fabricado con estator de acero inoxidable, eje de acero inoxidable y carcasa en fundición gris GGG-40. Completamente instalada y probada.

Num. Med	Tip	(C)	(R)	(I)	(P)	TOTAL	Fórmula
1		2,000				2,000	C#C#E#F#

TOTAL MEDICIÓN 2,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
2	EQME02	u	Trabajos de extracción de las 2 electrobombas existentes, consistentes en extracción de la totalidad de la tubería de impulsión y cableado existente y revisión de los materiales extraídos con sustitución de los materiales que se observen defectuosos o excesivamente desgastados de acuerdo con las directrices de la Dirección de obra. Incluye también una revisión de las electrobombas actuales y puesta a punto para dejarlas en condiciones óptimas para su almacenaje en el almacén de la propiedad, incluso el transporte hasta este.

Num. Med	Tip	(C)	(R)	(I)	(P)	TOTAL	Fórmula
1		1,000				1,000	C#C#E#F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 17_12_001
 CAPITOL 02 SUSTITUCIÓN DEL CABLEADO ELÉCTRICO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	SCCE01	m	Cable con conductor de cobre de 1 kV de tensión asignada, con designación DN-K, unipolar, de sección de 1 x 95 mm ² , con aislamiento de goma EPR y cubierta del cable de goma flexible de color negro, colocado en pozos.

Num. Med	Tip	(C)	(R)	(I)	(P)	TOTAL	Fórmula
1		840,000				840,000	C#C#E#F#

TOTAL MEDICIÓN 840,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
2	SCCE02	u	Empelme recauchutado para cable de 95 mm ² , instalado superficialmente.

Num. Med	Tip	(C)	(R)	(I)	(P)	TOTAL	Fórmula
1		12,000				12,000	C#C#E#F#

TOTAL MEDICIÓN 12,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
3	SCCE03	m	Tubo de acero galvanizado sin soldadura, fabricado con acero S195 T ₁ , de 3/4" de medida de rosca (diámetro exterior especificado=26,9 mm y DN=20 mm) serie H según UNE-EN 10255, roscado, con grado de dificultad bajo y colocado superficialmente.

Num. Med	Tip	(C)	(R)	(I)	(P)	TOTAL	Fórmula
1		264,000				264,000	C#C#E#F#

EUR

PRESUPUESTO COMUNIDAD DE REGANTES MONTANETA SANET

MEDICIONES

Fecha: 27/08/18 Pág: 2

TOTAL MEDICIÓN 254,000

OBRA CAPITOL 01 03 PRESSUPOST 17_12_001 INSTALACION VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA 1

NUM. CODIGO	UM	DESCRIPCION
-------------	----	-------------

1 VFAP03 u Arrancador suave para electrobomba con motor de 150 kW (375A) para una tensión de 400 V con protección IP54, instalado en armario.

Num. Texto	Tip	(C)	(R)	(I)	(F)	TOTAL	Fórmula
1		1,000				1,000	C#O#E#F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

2 VFAP02 u Caja con ventilador axial de 4000 a 5000 m3/h de caudal máximo, motor trifásico de 400 V de 4 polos y 0,25 kW de potencia a 1450 rpm, con una clase de eficiencia energética IE2, según REGLAMENTO (CE) 640/2009, IP 55, ventilador de 400 mm de diámetro con paletas de aluminio y caja de acero galvanizado con aislamiento, de eficiencia energética según REGLAMENTO 327/2011, colocada.

Num. Texto	Tip	(C)	(R)	(I)	(F)	TOTAL	Fórmula
1		1,000				1,000	C#O#E#F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

3 VFAP01 u Variador de velocidad modelo SD7027555 344A para una tensión de 400V, con protección IP54 y para una potencia nominal de 150 kW, instalado en armario.

Num. Texto	Tip	(C)	(R)	(I)	(F)	TOTAL	Fórmula
1		1,000				1,000	C#O#E#F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

OBRA CAPITOL 01 04 PRESSUPOST 17_12_001 PARTIDAS ALZADAS

NUM. CODIGO	UM	DESCRIPCION
-------------	----	-------------

1 SESA01 pa Período alzado e justificar para los elementos de protección individual y colectiva según Estudio básico de Seguridad y Salud.

Num. Texto	Tip	(C)	(R)	(I)	(F)	TOTAL	Fórmula
1		1,000				1,000	C#O#E#F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

2 SESA02 pa Período alzado e justificar para la selección y gestión de los residuos de obra.

Num. Texto	Tip	(C)	(R)	(I)	(F)	TOTAL	Fórmula
1		1,000				1,000	C#O#E#F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

EUR

PRESUPUESTO COMUNIDAD DE REGANTES MONTANETA SANET

MEDICIONES

Fecha: 27/08/18 Pág: 3



EUR

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PRESUPUESTO COMUNIDAD DE REGANTES MONTAÑETA SANET

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 27/08/18

Pág: 1

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	EQME01	u	Electrobomba sumergible modelo GP215-8R + MS10-200 o similar capaz de elevar 192 m ³ /h a 200 m.c.d.a. Con un motor de 150 kW de potencia nominal y 140 kW de potencia absorbida en el punto de trabajo, con una tensión nominal de 400V trifásica. Cuerpo de la bomba fabricado en acero inoxidable A304, impulsores de acero inoxidable A-304, cojinetes de goma y eje de acero inoxidable A-304. El motor estará fabricado con estator de acero inoxidable, eje de acero inoxidable y carcasas en fundición gris GGG-40. Completamente instalada y probada. (OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	8.696,64 €
P-2	EQME02	u	Treballs de extracci3 de les 2 electrobombes existents, consistents en extracci3 de la totalitat de la tuberia d'impulsi3 i cablejat existent i revisi3 de los materiales extraidos con sustituci3 de los materiales que se observen defectuosos o excesivamente desgastados de acuerdo con las directrices de la Direcci3 de obra. Incluye tambien una revisi3 de las electrobombas actuales y puesta a punto para dejarlas en condiciones 3ptimas para su almacenaje en alm3s3n de la propiedad, incluso el transporte hasta este. (MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS)	1.350,00 €
P-3	SCCE01	m	Cable con conductor de cobre de 1 kV de tensi3 assignada, con designaci3 DN-K, unipolar, de secci3 de 1 x 95 mm ² , con aislamiento de goma EPR y cubierta del cable de goma flexible de color negro, colocado en pozo. (DIEZ EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	10,68 €
P-4	SCCE02	u	Empalme recauchutado para cable de 95 mm ² , instalado superficialmente. (TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS)	35,29 €
P-5	SCCE03	m	Tubo de acero galvanizado sin soldadura, fabricado con acero S195 T ₁ de 3/4" de medida de rosca (diámetro exterior especificado=26,9 mm y DN=20 mm) s3rie H seg3n UNE-EN 10255, roscado, con grado de dificultad bajo y colocado superficialmente. (CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS)	4,10 €
P-6	VFAP01	u	Variador de velocidad modelo SD7027555 344A para una tensi3 de 400V, con protecci3 IP54 y para una potencia nominal de 150 kW, instalado en armario. (OCHO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	8.887,39 €
P-7	VFAP02	u	Caja con ventilador axial de 4000 a 5000 m ³ /h de caudal m3ximo, motor trif3sico de 400 V de 4 polos y 0,25 kW de potencia a 1450 rpm, con una clase de eficiencia energ3tica IE2, seg3n REGLAMENTO (CE) 640/2009, IP 55, ventilador de 400 mm de diámetro con palas de aluminio y caja de acero galvanizado con aislamiento, de eficiencia energ3tica seg3n REGLAMENTO 327/2011, colocado. (SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS)	638,03 €
P-8	VFAP03	u	Amortecedor suave para electrobomba con motor de 150 kW (375A) para una tensi3 de 400 V con protecci3 IP54, instalado en armario. (DOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	2.876,34 €

BENIDOLEIG A AGOSTO DE 2018

H3ctor Carri3 Castellano
Enginyer Agr3nom
N3 Col·legiat 1.690

PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO COMUNIDAD DE REGANTES MONTAÑETA SANET

PRESUPUESTO

Fecha: 27/08/18

Pág: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 17_12_001
CAPÍTOL 01 SUSTITUCI3 DE LAS ELECTROBOMBAS ACTUALES

NUM	C3DIGO	UM	DESCRIPCI3	PRECIO	MEDICI3	IMPORTE
1	EQME01	u	Electrobomba sumergible modelo GP215-8R + MS10-200 o similar capaz de elevar 192 m ³ /h a 200 m.c.d.a. Con un motor de 150 kW de potencia nominal y 140 kW de potencia absorbida en el punto de trabajo, con una tensi3 nominal de 400V trif3sica. Cuerpo de la bomba fabricado en acero inoxidable A304, impulsores de acero inoxidable A-304, cojinetes de goma y eje de acero inoxidable A-304. El motor estar3 fabricado con estator de acero inoxidable, eje de acero inoxidable y carcasas en fundici3n gris GGG-40. Completamente instalada y probada. (P-1)	8.696,64	2,000	17.393,28
2	EQME02	u	Treballs de extracci3 de les 2 electrobombes existents, consistents en extracci3 de la totalitat de la tuberia d'impulsi3 i cablejat existent i revisi3 de los materiales extraidos con sustituci3 de los materiales que se observen defectuosos o excesivamente desgastados de acuerdo con las directrices de la Direcci3 de obra. Incluye tambien una revisi3 de las electrobombas actuales y puesta a punto para dejarlas en condiciones 3ptimas para su almacenaje en alm3s3n de la propiedad, incluso el transporte hasta este. (P-2)	1.350,00	1,000	1.350,00
TOTAL CAPÍTOL			01.01			18.743,28

OBRA 01 PRESSUPOST 17_12_001
CAPÍTOL 02 SUSTITUCI3 DEL CABLEADO EL3CTRICO

NUM	C3DIGO	UM	DESCRIPCI3	PRECIO	MEDICI3	IMPORTE
1	SCCE01	m	Cable con conductor de cobre de 1 kV de tensi3 assignada, con designaci3 DN-K, unipolar, de secci3 de 1 x 95 mm ² , con aislamiento de goma EPR y cubierta del cable de goma flexible de color negro, colocado en pozo. (P-3)	10,68	840,000	8.971,20
2	SCCE02	u	Empalme recauchutado para cable de 95 mm ² , instalado superficialmente. (P-4)	35,29	12,000	423,48
3	SCCE03	m	Tubo de acero galvanizado sin soldadura, fabricado con acero S195 T ₁ de 3/4" de medida de rosca (diámetro exterior especificado=26,9 mm y DN=20 mm) s3rie H seg3n UNE-EN 10255, roscado, con grado de dificultad bajo y colocado superficialmente. (P-5)	4,10	264,000	1.082,40
TOTAL CAPÍTOL			01.02			10.477,08

OBRA 01 PRESSUPOST 17_12_001
CAPÍTOL 03 INSTALACI3 VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA 1

NUM	C3DIGO	UM	DESCRIPCI3	PRECIO	MEDICI3	IMPORTE
1	VFAP03	u	Amortecedor suave para electrobomba con motor de 150 kW (375A) para una tensi3 de 400 V con protecci3 IP54, instalado en armario. (P-8)	2.876,34	1,000	2.876,34

EUR

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

PRESUPUESTO COMUNIDAD DE REGANTES MONTAÑETA SANET

PRESUPUESTO

Fecha: 27/08/18

Pág: 2

NUM	CODIGO	UM	DESCRIPCION	PRECIO	MEDICION	IMPORTE
2	VFAP02	u	Caja con ventilador axial de 4000 a 5000 m3/h de caudal máximo, motor trifásico de 400 V de 4 polos y 0,25 kW de potencia a 1450 rpm, con una clase de eficiencia energética IE2, según REGLAMENTO (CE) 640/2009, IP 55, ventilador de 400 mm de diámetro con palas de aluminio y caja de acero galvanizado con aislamiento, de eficiencia energética según REGLAMENTO 327/2011, colocada. (P-7)	636,03	1,000	636,03
3	VFAP01	u	Variador de velocidad modelo SD7027555 344A para una tensión de 400V, con protección IP54 y para una potencia nominal de 150 kW, instalado en armario. (P-6)	8.887,39	1,000	8.887,39
TOTAL CAPITOL			01.03			12.401,76

OBRA 01 PRESSUPOST 17_12_001
CAPITOL 04 PARTIDAS ALZADAS

NUM	CODIGO	UM	DESCRIPCION	PRECIO	MEDICION	IMPORTE
1	SESA01	pe	Partida alzada a justificar para los elementos de protección individual y colectivo según Estudio básico de Seguridad y Salud. (P-0)	832,44	1,000	832,44
2	SESA02	pe	Partida alzada a justificar para la selección y gestión de los residuos de obra. (P-0)	208,11	1,000	208,11
TOTAL CAPITOL			01.04			1.040,55

PRESUPUESTO COMUNIDAD DE REGANTES MONTAÑETA SANET

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Pág: 1

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	42.662,67
13 % 13% Gastos Generales SOBRE 42.662,67.....	5.546,15
6 % 6% Beneficio Industrial SOBRE 42.662,67.....	2.559,76
Subtotal	50.768,58
21 % IVA SOBRE 50.768,58.....	10.661,40
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	€ 61.429,98

Este presupuesto de ejecución por contrato asciende a la cantidad de:

(SESENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS)

BENIDOLEIG A AGOSTO DE 2018


Héctor Carrió Castellano
Ingenyer Agrónom
Nº Col·legiat 1.690



