

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

CONTENIDO.

OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DATOS DEL PROYECTO

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS.

NORMAS PREVENTIVAS.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LAS ACTIVIDADES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS.

PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

TRABAJOS POSTERIORES

OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

LIBRO DE INCIDENCIA.

PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.

FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

NORMATIVAS APLICABLES EN LA OBRA

1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
- Servir de guión para la redacción, por parte del Contratista de las obras, del Plan de Seguridad y Salud.

2. DATOS DEL PROYECTO.

Nombre del proyecto: Protección hidrológica ambiental Arroyo la Nave. 2ª FASE.

Expediente :

Población: Valverde de Leganés

Promotor: Ayuntamiento de Valverde de Laganés

Plazo de ejecución estimado: 4 meses

3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el Artículo 4 que los proyectos de obra no incluidos en algún de 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 lo tanto, hay que comprobar que no se dan algún de los supuestos siguientes para que quede justificado la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud:

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) superior a 450.759,08 €.
- b) La duración estimada de la obra superior a 30 días laborables, empleándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada es superior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
- d) Se trate de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

- **Descripción general de las obras.**

Las obras consisten en urbanizar la margen derecha del cauce del arroyo la nave construyendo dos calles, una paralela al cauce y otra perpendicular al mismo. Se realizaran las explanadas, firmes y redes de los distintos servicios; saneamiento, abastecimiento, suministro de electricidad, telefonía, y alumbrado público.

- **Actividades a realizar en la obra mas importantes desde el punto de vista prevencionista serán:**

Movimientos de tierra en general

Colocación de tuberías y canalizaciones en zanja.

Ejecución de Acerados y firmes flexibles (zahorras y mezcla bituminosa) en calzada.

Ejecución de red de saneamiento.

Demolición de cerramiento de fábricas.

- **Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra**

La obra se sitúa en campo abierto, colindando al núcleo urbano, y conectando al mismo en dos puntos, por lo que ha de considerarse que existe tráfico rodado en la obra.

El terreno presenta fuertes desniveles que deberán de tenerse en cuenta a la hora de planificar los trabajos.

La obra es cruzada por una línea eléctrica de alta tensión que se deberá proteger y señalizar convenientemente.

- **Tráfico rodado y accesos.**

La obra no soportará tráfico rodado ni circulación de peatones, excepto en aquellos puntos de conexión con el viario de la localidad, en los que se deberá establecer la señalización de obra correspondiente.

- **Maquinaria prevista para la realización de la obra**

Camión de transporte de materiales

Camión dumper para movimiento de tierras

Camión hormigonera

Compresor

Grúa autotransportada

Maquinaria para movimiento de tierras (en general)

Motoniveladora.

Pala cargadora sobre neumáticos.

Retroexcavadora con equipo de martillo roedor (ruptura de terrenos; losas)

Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y asimilables)

Pequeñas compactadoras (pisones mecánicos - 'ranitas')

Soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica)

Vibradores para hormigones

- **Plan de ejecución de obra**

Las fases más importantes serán, descritas en orden de ejecución serán:

Ejecución de la explanada; movimiento de tierra y demoliciones de cerramientos

Excavaciones de zanjas.

Instalación de conducciones y canalizaciones.

Rellenos de zanjas y nivelaciones de explanadas

Pavimentado del vial.

5. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realiza sobre el proyecto de ejecución, en consecuencia, los sistemas de seguridad y ejecución de las obras puede ser variada por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

☑ Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por las actividades de la obra

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo
B Baja	c Colectiva	Ld Ligermente dañino	T Riesgo trivial To Riesgo tolerable
M Media	i Individual	D Dañino	M Riesgo moderado I Riesgo importante
A Alta		Ed Extremadamente dañino	In Riesgo intolerable

Actividad: Demolición de pavimentos, (urbanización).							Lugar de evaluación: sobre planos						
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel, (caminar sobre escombros, terrenos irregulares).	X				X	X			X				
Proyección violenta de partículas, (ruptura o cortes de pavimentos).	X				X	X			X				
Sobre esfuerzos, (manejo de herramientas pesadas).	X				X	X			X				
Ruido por: (compresores; martillos neumáticos; espadones).	X				X	X			X				
Polvo ambiental.	X				X	X			X				
Cortes por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X			X				
Vibraciones, (manejo de martillos neumáticos; espadones).	X				X		X			X			

Actividad: Excavación de tierras a máquina en zanjas.							Lugar de evaluación: sobre planos						
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Desprendimientos de tierras, (por sobrecarga o tensiones internas).	X			X	X		X			X			
Desprendimiento del borde de coronación por sobrecarga.	X			X			X			X			
Caída de personas al mismo nivel, (pisar sobre terreno suelto o embarrado).	X				X	X			X				
Caídas de personas al interior de la zanja, (falta de señalización o iluminación).	X			X	X		X			X			
Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas, (con la cuchara al trabajar refinando).	X				X	X			X				
Los derivados por interferencias con conducciones enterradas, (inundación súbita; electrocución). (.)													
Golpes por objetos desprendidos.	X				X		X			X			
Caídas de objetos sobre los trabajadores.	X				X	X			X				

Estrés térmico, (generalmente por alta temperatura).	X				X	X			X				
Ruido ambiental.	X				X	X			X				
Sobre esfuerzos.	X				X	X			X				
Polvo ambiental.		X			X	X				X			

Actividad: Rellenos de tierras en general.											Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento, (camiones o palas cargadoras).															
Caídas de material desde las cajas de los vehículos por sobrecolmo.		X			X	X				X					
Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos, (saltar directamente desde ellas al suelo).	X				X		X			X					
Interferencias entre vehículos por falta de dirección en las maniobras, (choques, en especial en ambientes con polvo o niebla).															
Atropello de personas, (caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormir a su sombra).	X				X		X			X					
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso, (ausencia de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).	X							X			X				
Accidentes por conducción en atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad, (caminos confusos).															
Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales, (atoramiento, proyección de objetos).	X					X			X						
Vibraciones sobre las personas, (conductores).		X					X				X				
Ruido ambiental y puntual.		X			X	X				X					
Vertidos fuera de control, en el lugar no adecuado con arrastre o desprendimientos.	X						X			X					
Atrapamiento de personas por tierras en el trasdós de muros.															
Caídas al mismo nivel, (caminar sobre terrenos sueltos o embarrados).	X				X	X			X						

Actividad: Construcción de arquetas de saneamiento											Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados.	X				X	X			X						
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	X				X	X			X						
Sobre esfuerzos, (trabajos en posturas forzadas o sustentación de piezas pesadas).	X				X	X									
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X			X						
Atrapamiento entre objetos, (ajustes de tuberías y sellados).	X				X		X			X					
Proyección violenta de objetos, (corte de material cerámico).	X				X		X			X					
Estrés térmico, (altas o bajas temperaturas).	X				X	X			X						
Sobre esfuerzos, (trabajar en posturas obligadas).	X				X	X			X						
Pisadas sobre terrenos inestables.	X				X	X			X						
Caídas al mismo nivel.	X				X	X			X						

Sobre esfuerzos.	X				X	X			X				
Cortes y erosiones, (manejo de madera).	X				X	X			X				
Otros riesgos:													
Sobre esfuerzos por: sustentación de piezas de madera pesadas.	X				X	X			X				
Atrapamientos entre piezas pesadas, (guía a gancho de grúa ; sustentación manual).	X						X			X			
Golpes por penduleo de piezas en sustentación a gancho de grúa.	X						X			X			
Caída de personas al mismo nivel, por: (obra sucia, desorden, modulación irregular o mal montada del acodalamiento).	X				X	X			X				
Cortes al utilizar las sierras de mano o las cepilladoras.	X				X	X			X				
Proyección violenta de partículas.	X			X	X		X			X			
Cortes al utilizar las mesas de sierra circular, (ausencia o anulación de la protección del disco de corte).	X			X	X		X			X			
Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica, (empalmes directos con cable desnudo; empalmes con cinta aislante simple; cables lacerados o rotos).		X		X	X		X					X	
Riesgos por otras actividades:													
Dermatitis por contactos con el cemento.	X				X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes.	X				X	X			X				
Dermatitis por contacto con desencofrantes.	X				X	X			X				
Riesgo de rotura de encofrados por impericia o sobrecarga, (atrapamiento).	X						X			X			
Vibración corporal, (manejo de agujas vibrantes).	X				X		X			X			
Ruido ambiental y puntual.	X				X	X			X				
Sobre esfuerzos.	X				X	X			X				

Actividad: Instalación de tuberías.						Lugar de evaluación: sobre planos								
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Los riesgos propios del lugar, factores de forma y ubicación del tajo de instalación de tuberías..														
Caídas de objetos, (piedras, materiales, etc.).	X				X	X			X					
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.	X				X	X			X					
Caídas de personas al entrar y al salir de zanjas por; (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinillo, etc.).	X				X		X			X				
Caídas de personas al caminar por las proximidades de una zanja, (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).	X				X	X			X					
Derrumbamiento de las paredes de la zanja, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera).	X				X			X				X		
Interferencias con conducciones subterráneas, (inundación súbita, electrocución).	X				X		X			X				
Sobre esfuerzos, (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).	X				X	X			X					
Estrés térmico, (por lo general por temperatura alta).	X				X	X			X					
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.	X				X	X			X					
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	X				X	X			X					
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X			X					
Atrapamiento entre objetos, (ajustes de tuberías y sellados).	X				X		X			X				

Caída de tuberías sobre personas por: (eslingado incorrecto; rotura por fatiga o golpe recibido por el tubo, durante el transporte a gancho de grúa o durante su instalación; uña u horquilla de suspensión e instalación corta o descompensada; rodar el tubo con caída en la zanja -acopio al borde sin freno o freno incorrecto-).	X							X					X	
Atrapamientos por: (recepción de tubos a mano; freno a brazo, de la carga en suspensión a gancho de grúa; rodar el tubo -acopio sin freno o freno incorrecto-).	X				X			X					X	
Polvo, (corte de tuberías en vía seca).	X				X	X			X					
Proyección violenta de partículas, (corte de tuberías en vía seca).	X				X		X			X				
Sobre esfuerzos, (parar el penduleo de la carga a brazo; cargar tubos a hombro).	X				X	X			X					

Actividad: Hormigonado de firmes de urbanización, y de obra civil, (extendidos de subbase y base).										Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural:														
Caída de personas desde la máquina, (despistes o confianza por su movimiento lento).	X			X	X		X			X				
Caída de personas al mismo nivel.	X				X	X			X					
Estrés térmico, (insolación).	X				X	X			X					
Sobre esfuerzos, (apaleo circunstancial, refinos).	X				X	X			X					
Atropello entre camión de transporte del hormigón y la tolva de la máquina.	X				X		X			X				
Ruido ambiental.		X			X	X				X				
Quemaduras por asfaltos.		X			X	X				X				
Pisadas sobre objetos punzantes.		X			X	X				X				
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas, (frío, calor, humedad intensos).	X				X	X			X					

☐ Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por los oficios que intervienen en la obra

Actividad: Albañilería.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural:														
Caída de personas desde altura por: (penduleo de cargas sustentadas a gancho de grúa; andamios; huecos horizontales y verticales).	X			X	X		X			X				
Caída de personas al mismo nivel por: (desorden, cascotes, pavimentos resbaladizos).	X				X		X			X				
Caída de objetos sobre las personas.	X				X		X			X				
Golpes contra objetos.		X			X	X				X				
Cortes y golpes en manos y pies por el manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales.		X			X	X				X				
Dermatitis por contactos con el cemento.		X			X	X				X				
Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por: (corte de material cerámico a golpe de paletín; sierra circular).	X				X		X			X				
Cortes por utilización de máquinas herramienta.	X				X		X			X				

Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo, (cortando ladrillos).	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos, (trabajar en posturas obligadas o forzadas; sustentación de cargas).	X				X	X			X				
Electrocución, (conexiones directas de cables sin clavijas; anulación de protecciones; cables lacerados o rotos).		X			X	X					X		
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho.	X						X			X			
Los derivados del uso de medios auxiliares, (borriquetas, escaleras, andamios, etc.)..													
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X			X				
Ruido, (uso de martillos neumáticos).		X			X	X				X			

☐ Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra

Actividad: Escaleras de mano.						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel, (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	X						X			X			
Caídas a distinto nivel, (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	X							X			X		
Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera, (fatiga de material; nudos; golpes; etc.).	X						X			X			
Caída por deslizamiento debido a apoyo incorrecto, (falta de zapatas, etc.).	X						X			X			
Caída por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.	X						X			X			
Caída por rotura debida a defectos ocultos.	X							X					X
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos, (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar).	X							X					X

☐ Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra

Actividad: Pala cargadora sobre neumáticos.						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Ruido, (cabina sin insonorizar).		X			X	X				X			
Polvo ambiental.		X			X	X				X			
Atropello de personas, (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la pala cargadora).	X				X		X			X			
Caídas a distinto nivel por: (subir o bajar por lugares imprevistos; acción de golpear la caja del camión; tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga, al suelo).		X			X		X				X		
Vuelco de la máquina por: (superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante; pasar zanjas; maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	X				X		X			X			
Alud de tierras, (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	X						X			X			
Caídas de personas al mismo nivel, (barrizales).		X			X	X			X				

Estrés, (trabajo de larga duración; ruido; alta o baja temperatura).		X			X		X				X		
Sobre esfuerzos, (trabajos continuados y monótonos).		X			X	X				X			

Actividad: Maquinaria para movimiento de tierras, (en general).											Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Vuelco por: (terreno irregular; trabajos a media ladera; sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos; cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X			X			X					
Atropello de personas por: (falta de señalización, visibilidad, señalización).	X						X			X					
Atrapamiento de miembros, (labores de mantenimiento; trabajos realizados en proximidad de la máquina; falta de visibilidad).	X				X		X			X					
Los derivados de operaciones de mantenimiento, (quemaduras, atrapamientos, etc.).		X			X		X				X				
Proyección violenta de objetos, (durante la carga y descarga de tierras; empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X		X			X					
Desplomes de terrenos a cotas inferiores, (taludes inestables).	X						X			X					
Vibraciones transmitidas al maquinista, (puesto de conducción no aislado).		X			X		X				X				
Ruido, (general; en el puesto de conducción no aislado).		X			X	X				X					
Polvo ambiental.		X			X	X				X					
Desplomes de los taludes sobre la máquina, (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X						X			X					
Desplomes de los árboles sobre la máquina, (desarraigar).	X						X			X					
Caídas al subir o bajar de máquina, (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).		X			X		X				X				
Pisadas en mala posición, (sobre cadenas o ruedas).	X				X	X			X						
Caídas a distinto nivel, (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X		X				X				
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina, (atropellos, golpes, catástrofe).	X							X				X			
Los derivados de la impericia, (conducción inexperta o deficiente).	X							X				X			
Contacto con la corriente eléctrica, (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas; erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	X							X				X			
Sobre esfuerzos, (trabajos de mantenimiento; jornada de trabajo larga).	X				X	X			X						
Intoxicación por monóxido de carbono, (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X		X			X					
Choque entre máquinas, (falta de visibilidad, falta de iluminación; ausencia de señalización).	X						X			X					
Caídas a cotas inferiores del terreno, (ausencia de balizamiento y señalización; ausencia de topes final de recorrido).	X							X				X			
Los propios del suministro y redespedición de la máquina. ().															

Actividad: Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.											Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		

Atropello por: (mala visibilidad; campo visual del maquinista disminuido por suciedad u objetos; tajos ajenos próximos a la máquina; caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores; falta de planificación; falta de señalización).	X						X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina, (terrenos embarrados; impericia).	X						X			X			
Máquina en marcha fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina.	X							X			X		
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores; inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	X			X				X			X		
Caída de la máquina a zanjas, (trabajos en los laterales; rotura del terreno por sobrecarga).	X			X				X			X		
Caída por pendientes, (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).	X							X		X			
Vuelco de la máquina por : (superar pendientes superiores a las recomendadas por su fabricante; circulación con el cazo elevado o cargado; impericia).	X							X				X	
Choque contra otros vehículos, (falta de visibilidad; falta de señalización; errores de planificación; falta de iluminación; impericia).													
Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas, (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).													
Interferencias con infraestructuras urbanas de alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad por: (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).													
Desplomes de las paredes de los terrenos de las zanjas por: (sobrecargas al borde, vibraciones del terreno por la presencia de la máquina).		X					X				X		
Incendio, (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X			
Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; impericia).	X				X		X			X			
Atrapamiento, (trabajos de mantenimiento; impericia; abuso de confianza).		X			X		X				X		
Proyección violenta de objetos, (rotura de rocas).	X				X		X			X			
Caída de personas desde la máquina, (subir o bajar por lugares no previstos para ello; saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X		X				X		
Golpes, (trabajos de refino de terrenos en la proximidad de la máquina).		X			X		X				X		
Ruido propio y ambiental, (cabinas sin insonorización).	X				X	X				X			
Vibraciones, (cabinas sin aislamiento).		X			X		X				X		
Proyección violenta de objetos a los ojos.	X				X	X				X			
Estrés térmico, (frío, calor) por: (cabinas sin calefacción ni refrigeración).		X			X	X				X			

Actividad: Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor, (ruptura de terrenos; losas de hormigón; pavimentos).						Lugar de evaluación: sobre planos										
Nombre del peligro identificado						Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo		
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In			
Atropello por: (mala visibilidad; campo visual del maquinista disminuido por suciedad u objetos; tajos próximos a la máquina; falta de señalización vial; errores de planificación; caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores).	X						X			X						
Deslizamiento lateral o frontal de la máquina, (impericia; terrenos embarrados).	X						X			X						

Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina sin desconectar la máquina).	X							X			X		
Vuelco de la máquina, (apoyo peligroso de los estabilizadores; inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	X			X				X			X		
Caída de la máquina a zanjas, (trabajos en los laterales; rotura del terreno por sobrecarga).	X							X			X		
Caída por pendientes, (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).	X							X			X		
Vuelco de la maquina por: (circulación con el cazo elevado o cargado; impericia).	X							X			X		
Choque contra otros vehículos, (falta de visibilidad; falta de señalización; errores de planificación; falta de iluminación; impericia).													
Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas, (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).													
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad por: (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).													
Desplomes de las paredes de las zanjas por: (sobrecargas al borde, vibraciones del terreno por la presencia de la máquina).		X						X			X		
Incendio, (abastecimiento de combustible - fumar -; almacenar combustibles sobre la máquina).	X			X				X			X		
Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; impericia).	X				X			X			X		
Atrapamiento, (trabajos de mantenimiento; impericia; abuso de confianza).		X			X			X			X		
Proyección violenta de objetos, (rotura de rocas).	X				X			X			X		
Caída de personas desde la máquina, (subir o bajar por lugares no previstos para ello; saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X			X			X		
Golpes, (trabajos de refino de terrenos; trabajos en proximidad a la máquina).		X			X			X			X		
Ruido propio y ambiental, (trabajo al unísono de varias máquinas, cabinas sin insonorización).	X				X	X				X			
Vibraciones, (cabinas sin aislamiento).		X			X			X			X		
Los riesgos derivados de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo, (neumoconiosis; cuerpos extraños en ojos).	X				X	X				X			
Estrés térmico por: (cabinas sin calefacción ni refrigeración).		X			X	X					X		
Caídas al mismo nivel, (caminar sobre terrenos sueltos, demolidos).	X				X			X			X		
Proyección violenta de fragmentos de terreno.		X			X			X			X		
Sobre esfuerzos, (tareas de mantenimiento, transporte a brazo de piezas pesadas).	X				X	X				X			

Actividad: Máquinas herramienta eléctrica en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras, y asimilables.						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Cortes por: (el disco de corte; proyección de objetos; voluntarismo; impericia).		X			X		X				X		
Quemaduras por: (el disco de corte; tocar objetos calientes; voluntarismo; impericia).		X			X	X				X			
Golpes por: (objetos móviles; proyección de objetos).		X			X		X				X		
Proyección violenta de fragmentos, (materiales o rotura de piezas móviles).		X			X		X				X		

Caída de objetos a lugares inferiores.		X					X				X		
Contacto con la energía eléctrica, (anulación de protecciones; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).		X					X				X		
Vibraciones.		X			X		X				X		
Ruido.		X			X	X					X		
Polvo.		X			X	X					X		
Sobre esfuerzos, (trabajar largo tiempo en posturas obligadas).		X			X	X					X		

Actividad: Camión de transporte de materiales.											Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Riesgos de accidentes de circulación, (impericia; somnolencia; caos circulatorio)..															
Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad,.															
Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalistas; errores de planificación; falta de señalización; ausencia de semáforos).		X					X				X				
Choques al entrar y salir de la obra por: (maniobras en retroceso; falta de visibilidad; ausencia de señalista; ausencia de señalización; ausencia de semáforos).	X						X			X					
Vuelco del camión por: (superar obstáculos; fuertes pendientes; medias laderas; desplazamiento de la carga).	X						X			X					
Caídas desde la caja al suelo por: (caminar sobre la carga; subir y bajar por lugares imprevistos para ello).	X						X			X					
Proyección de partículas por: (viento; movimiento de la carga).	X							X			X				
Atrapamiento entre objetos, (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).		X			X		X				X				
Atrapamientos, (labores de mantenimiento).		X					X				X				
Contacto con la corriente eléctrica, (caja izada bajo líneas eléctricas). ().															

Actividad: Camión cuba hormigonera.											Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In		
Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; falta de visibilidad; espacio angosto).		X					X				X				
Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camione, etc., por: (ausencia de señalista; falta de visibilidad; señalización insuficiente o ausencia de señalización).	X						X			X					
Vuelco del camión hormigonera por: (terrenos irregulares; embarrados; pasos próximos a zanjas o a vaciados).	X						X			X					
Caída en el interior de una zanja, (cortes de taludes, media ladera).	X						X			X					
Caída de personas desde el camión, (subir o bajar por lugares imprevistos).		X					X				X				

Golpes por el manejo de las canaletas, (empujones a los operarios guía y puedan caer).		X					X					X		
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza, (riesgo por trabajos en proximidad).	X							X				X		
Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio.		X					X					X		
Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.		X					X					X		
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes. ().														
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas. ().														

Actividad: Camión grúa.											Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo							
	B	M	A		c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; espacio angosto).	X						X				X				
Contacto con la energía eléctrica, (sobrepasar los gálambos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas). ().															
Vuelco del camión grúa por: (superar obstáculos del terreno; errores de planificación).	X						X				X				
Atrapamientos, (maniobras de carga y descarga).	X						X				X				
Golpes por objetos, (maniobras de carga y descarga).		X					X					X			
Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.		X					X					X			
Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.	X							X				X			
Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.	X						X				X				
Ruido.		X			X	X				X					
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes. ().															
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas. ().															

Actividad: Camión dumper de tipo bañera para transporte de tierras.											Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo							
	B	M	A		c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Riesgos de circulación por carreteras, (circulación vial). ().															
Riesgos de accidente por estación en arcenes. ().															
Riesgo de accidente por estación en vías urbanas. ().															
Atropello de personas, (errores de planificación; falta de señalización; circulación común de vehículos y personas; falta de visibilidad).	X						X				X				
Vuelco, (sobrecarga; tránsito a media ladera; superar obstáculos).	X						X				X				
Colisión, (errores de planificación; ausencia de señalista o de señalización vial; ausencia de señales acústicas).	X						X				X				
Atrapamiento, (mantenimiento; impericia durante el movimiento de la gran caja volquete).	X						X				X				
Proyección violenta de objetos durante la marcha.	X						X				X				
Desplome de tierras colindantes del lugar de carga, (por vibración).	X						X				X				
Vibraciones, (fallos en el aislamiento contra las vibraciones en la cabina).	X				X		X				X				
Ruido ambiental, (conjunción de varias máquinas).		X			X	X				X					
Polvo ambiental.		X			X	X				X					
Caídas al subir o bajar a la cabina, (hacerlo por lugares inapropiados).		X					X					X			

Contactos con la energía eléctrica, (vehículo en marcha con la caja volquete izada; trabajos en proximidad o bajo catenarias de conducciones eléctricas aéreas). (.)														
Quemaduras, (mantenimiento).	X				X	X			X					
Golpes por la manguera de suministro de aire, (relleno de ruedas).	X					X			X					
Sobre esfuerzos, (mantenimiento).	X				X	X			X					
Estrés por trabajo en jornadas exhaustivas de larga duración.		X					X					X		

Actividad: Compresor.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Riesgos del transporte interno:														
Vuelco, (circular por pendientes superiores a las admisibles).	X						X			X				
Atrapamiento de personas, (mantenimiento).	X				X		X			X				
Caída por terraplén, (fallo del sistema de inmovilización decidido).	X						X			X				
Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.	X							X				X		
Sobre esfuerzos, (empuje humano).	X					X			X					
Riesgos del compresor en servicio:														
Ruido, (modelos que no cumplen las normas de la UE; utilizarlos con las carcasa abiertas).		X				X			X					
Rotura de la manguera de presión, (efecto látigo; falta de mantenimiento; abuso de utilización; tenderla en lugares sujetos a abrasiones o pasos de vehículos).	X						X			X				
Emanación de gases tóxicos por escape del motor.		X					X				X			
Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.	X				X		X			X				
Riesgo catastrófico por: (utilizar el brazo como grúa). (.)														
Vuelco de la máquina por: (estación en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante; blandones; intentar superar obstáculos).	X						X			X				
Caída desde el vehículo de suministro durante maniobras en carga, (impericia).	X						X				X			

Actividad: Martillo neumático, martillos rompedores, taladradores para bulones o barrenos.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Vibraciones en miembros y en órganos internos.														
Ruido puntual, (no cumplir las normas de la UE)		X			X		X				X			
Ruido ambiental, (no cumplir las normas de la UE).		X			X		X				X			
Polvo ambiental.		X			X		X				X			
Proyección violenta de objetos y partículas.		X			X		X				X			
Sobre esfuerzos, (trabajos de duración muy prolongada o continuada).		X			X		X				X			
Rotura de la manguera de servicio, (efecto látigo), por: (falta de mantenimiento; abuso de utilización; tenderla por lugares sujetos abrasivos o paso de vehículos).	X						X			X				
Contactos con la energía eléctrica de líneas enterradas por: (impericia; falta de planificación; desprecio al riesgo). (.)														
Proyección de objetos por reanudar el trabajo tras dejar hincado el martillo en el lugar.		X					X				X			

Actividad: Motoniveladora.	Lugar de evaluación: sobre planos													
----------------------------	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atropello de personas, (falta de visibilidad; trabajos en su proximidad).		X						X				X	
Vuelco de la máquina, (resaltos en el terreno; sobrepasar obstáculos; pendientes superiores a las admisibles; velocidad inadecuada).	X						X			X			
Choque entre máquinas, (errores en el trazado de circulación).	X						X			X			
Atoramiento, (barrizales).	X					X			X				
Incendio, (almacenar combustible sobre la máquina).	X			X		X			X				
Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; impericia).	X				X	X			X				
Atrapamientos, (trabajos de mantenimiento; impericia).	X						X			X			
Caída de personas desde la máquina, (subir o bajar por lugares inapropiados; saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X		X				X		
Proyección violenta de objetos, (fragmentos de roca o tierra).	X						X			X			
Ruido propio y ambiental, (conjunción de varias máquinas; cabinas sin insonorizar).		X			X	X			X				
Vibraciones, (puesto de mando sin aislar).		X			X		X				X		
Estrés térmico, (frío o calor, cabinas sin refrigeración o calefacción).		X			X	X				X			

Actividad: Vibradores eléctricos para hormigones, de sustentación manual.						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Contacto con la energía eléctrica, (puentear las protecciones eléctricas; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).		X		X			X				X		
Vibraciones en el cuerpo y extremidades al manejar el vibrador.		X			X		X				X		
Sobre esfuerzos, (trabajo continuado y repetitivo; permanecer sobre las armaduras del hormigón en posturas forzadas).	X				X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes o lacerantes, (armaduras; forjados; losas).	X				X	X			X				
Ruido.		X			X	X				X			
Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.	X				X		X			X			

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Pisones mecánicos para compactación de tierras, (urbanización).						Lugar de evaluación: sobre planos							
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Ruido.		X			X	X			X				
Atrapamiento por el pisón, (impericia; despiste; falta de un anillo perimetral de protección).	X				X	X			X				
Golpes por el pisón, (arrastré por impericia).	X				X	X			X				
Vibraciones por el funcionamiento del pisón.		X			X	X				X			
Explosión, (durante el abastecimiento de combustible, fumar).	X						X			X			
Máquina en marcha fuera de control.	X				X		X			X			
Proyección violenta de objetos, (piedra fracturada).	X				X		X			X			
Caidas al mismo nivel, (impericia; despiste; cansancio).	X				X	X			X				
Estrés térmico, (trabajos con frío o calor intenso).	X				X	X			X				
Insolación.	X				X	X			X				

Sobre esfuerzos, (trabajos en jornadas de larga duración).	X				X	X			X				

6. NORMAS PREVENTIVAS.

- **Respecto a las maquinarias.**

Maquinarias en general.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresoras, etc.)
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR!".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de carga durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de la carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa y auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruados a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

Extendidora de productos bituminosos

- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidente por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. De altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm. Desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Grúa móvil

- Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, o, en su defecto se calculará el peso de la carga que se deba elevar
- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a las cargas que deberá izar.
- Recuerde, los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso
- Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento por la grúa no se pueda caer.
- Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar en función del tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablonos o traviesas de reparo.
- Sólo en aquellos casos en que la falta de espacio impida el uso de los telescópicos, se procederá al izado de la carga sin mediación de éstos cuando se cumpla:
- El exacto conocimiento del peso de la carga
- Garantía del suministrador de la máquina, de que la misma reúne características de estabilidad suficiente para el peso al que se deberá someter y a los ángulos de trabajo con que se utilizará su pluma
- El operador procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.
- Cuando por efecto de los trabajos, las cargas se deban desplazar por encima del personal, el gruista utilizará señal acústica que advierta de sus movimientos, permitiendo que el personal se pueda proteger.
- El gruista cumplirá obligatoriamente las siguientes prescripciones:
 - a.-Desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.
 - b.-Antes de operar la grúa, dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores
- Si la carga o descarga del material no fuera visible por el operador, se colocará un encargado que señale las maniobras, debiendo cumplir únicamente aquellas que est último señale.

Camión hormigonera

- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará según se indique
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones-hormigonera.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera pasen 2 metros (como norma general) del borde.

Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida. Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento.
- En evitación de descargas eléctricas el vibrador tendrá toma de tierra.
- No se dejará funcionar en vacío, ni se moverá tirando de los cables.

Motoniveladora

- Se asegurará en cada momento de la posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Circulará siempre a velocidad moderada

- Hará uso del claxon cuando sea necesario percibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, se asegurará de que está frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Normas preventivas para el operador de la motoniveladora
 - Extreme las precauciones ante taludes y zanjas

En los traslados, circule con precaución, con la cuchilla elevada, sin que esta sobrepase el ancho de su máquina
Vigile la marcha atrás y accione la bocina

No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso
Al parar, pose el escarificador y la cuchilla en el suelo. Sitúe ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

• **Maquinaria para el movimiento de tierras en general**

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en cada obra serán inspeccionados diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la máquina, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación

Pala cargadora

- Se desplazará a velocidad moderada, especialmente en lugares de mayor riesgo (pendientes y rampas, bordes de excavación, cimentaciones, etc)
- Se extremarán las precauciones en maniobras de marcha atrás
- Se cargará el cazo, teniendo en cuenta la estabilidad del material cargado para evitar caídas.
- Se asegurará que el área en que se manobra está despejada de personal
- En los aprovisionamientos de combustible, se cumplirán y harán cumplir las normas, para evitación de incendios (motor parado, prohibición de fumar, etc)
- Una vez parada la máquina, la cuchara siempre quedará apoyada sobre el terreno, con el fin de que no pueda caer y producir un accidente.
- Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina, lo hará con la cuchara bajada
- Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina
- Al finalizar la jornada, o durante los descansos, se observarán las siguientes reglas:
 - La cuchara se debe apoyar en el suelo
 - Nunca se deberá dejar la llave de contacto puesta
 - Se dejará metida una marcha contraria al sentido de la pendiente
 - Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina
- Normas preventivas para el operador de la pala cargadora
 - Antes de bajarse de la máquina, apoye el cazo en el suelo

Cuide la limpieza del tajo y su entorno

Cargue el cazo de manera estable para evitar caída de piedras

Exija que el área de trabajo de su máquina esté despejada para evitar accidentes

El sistema de articulado puede aprisionarle, extreme las precauciones cuando tenga que situarse en su radio de acción.

Pequeñas compactadoras

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Retroexcavadora

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente
- Todo el personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada
- Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, y se retirará la llave de contacto
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada mediante sus zapatas hidráulicas
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Se limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Rodillo vibrante autopropulsado

- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que el rodillo esté parado
- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada

Camión basculante

- El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo permiso de conducción.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha
- Respetará las normas del código de circulación
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Durante las operaciones de carga, permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora
- En la aproximación del borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.
- Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste las maniobras
- Si descarga material en las proximidades en la zanja, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m., garantizando ésta mediante topes.
- Se realizarán las revisiones y mantenimiento indicadas por el fabricante, dejando constancia en el "libro de revisiones".

Herramientas manuales

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas
- 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
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- 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

Máquinas-herramienta (taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc.)

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al encargado o vigilante de prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

7. MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LAS ACTIVIDADES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Demolición en obra civil

<ul style="list-style-type: none"> • Protecciones individuales • Será obligatorio el uso de casco • Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos 	<ul style="list-style-type: none"> • Protecciones colectivas • Se acotarán con vallas las áreas en las que la caída de materiales pudiera afectar a peatones o vehículos. • Se establecerán accesos obligados a la zona de trabajo, debidamente protegidos, cerrando huecos que a nivel del suelo pudieran constituir accesos incontrolados a la obra. • Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.
--	---

Normas preventivas

- Siempre que se trabaje a distintos niveles se adoptarán las precauciones necesarias para la protección de los trabajadores ocupados en los niveles inferiores.
- Los productos de demolición se conducirán al lugar de carga mediante rampas, tolvas, transporte mecánico o a mano, u otros medios que eviten arrojar estos productos desde lo alto.
- Iniciada la demolición de un elemento, con pérdida progresiva de su estabilidad, se completará su derribo en la jornada o se acotarán las zonas que pudieran ser afectadas por su derrumbe imprevisto.
- Se regarán los elementos a demoler y escombros siempre que pueda producir cantidad de polvo que resulte insalubre o peligrosa.

Despeje y desbroce

<p>Protecciones individuales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casco homologado, clase N, con barbuquejo • Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo “americano” • Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en latex rugoso. • Guantes de tacto en piel flor • Cinturón antivibratorio de protección lumbar • Protectores antirruido, clase A • Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, 	<p>Protecciones colectivas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización interior de obra • Vallas para protección de peatones • Señalización exterior de obra
---	---

<p>con atalaje adaptado al casco</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Botas de seguridad clase II con piso antideslizante ● Botas de agua ● Traje de agua ● Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa) ● Cinturón de seguridad clase A ● Chalecos reflectantes para señalistas y estrobadores. 	
---	--

Normas preventivas

- Durante el desbroce, las zanjas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- En invierno se deberá establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.
- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se seleccionarán las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección, traslado y/o mantenimiento posterior.
- Los operarios de la máquina deberán mirar alrededor de la máquina para observar posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
- Los operarios de la máquina empleada en la limpieza del solar deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:
 - No subir pasajeros
 - No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
 - No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
 - No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas
 - Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.

Excavaciones a cielo abierto

Protecciones individuales	Protecciones colectivas
<ul style="list-style-type: none"> ● Botas puntera reforzada y piso de goma (tajo) ● Botas de goma con puntera reforzada (tajo con lluvia) ● Prendas reflectantes ● Cinturón antivibratorio ● Protector de oídos ● Mascarilla y gafas antipolvo ● Traje impermeable ● Botas piso de goma antideslizante (operadores) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Señalización interior de obra ● Señalización exterior de obra ● Vallas protección de peatones ● Tiras reflectantes (zanjas, pozos, taludes) ● Carteles anunciadores: desprendimientos, prohibido el paso, circule por la derecha, etc.

Normas preventivas

- Se deberá prohibir a toda persona ajena el acceso
- Las máquinas y vehículos aparcarán o se estacionarán fuera de la zona de trabajo para evitar colisiones.
- Se realizarán los circuitos de vehículos y máquinas que fuesen posibles, para evitar atropellos.
- En zonas de producción de polvo, se regará para evitarlo, siempre que sea posible.

- Cuando la visibilidad sea escasa (niebla, lluvia) se circulará con las luces de cruce dadas.
- Las limitaciones de velocidad, dependerán de las condiciones del tajo: accesos, número de personas que trabajen, visibilidad, etc.
- Está totalmente prohibido, permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- Se sanearán los taludes y las zonas inestables se señalarán convenientemente.
- El ayudante en las operaciones de descarga, se situará suficientemente alejado del vehículo o máquina. Indicará mediante un jalón o sistema similar, el lugar en el que debe producirse la descarga.
- En situación anormal (lluvia, niebla, etc) se extremarán las precauciones.
- Se comprobará la adherencia del terreno en zonas de grandes pendientes transversales.
- Toda máquina, deberá cumplir con las especificaciones establecidas en el libro de "Sistemas de Seguridad incorporadas en la Maquinaria".
- Cualquiera que sea la manipulación a efectuar en maquinaria o vehículo de obra, se hará con esta parada, y calzando o bloqueando las partes móviles que pudieran ponerse en funcionamiento de forma inesperada.
- Se evitará situarse bajo cargas suspendidas
- Se señalarán las zanjas y pozos para evitar caídas a distinto nivel
- Los traslados de máquinas pesadas, que tengan que salir a carreteras, se realizarán precedidas de un coche piloto con indicadores, sin exceder las velocidades máximas autorizadas.
- No se deberán acopiar materiales en zonas próximas a los bordes de las zanjas
- En zanjas y pozos, los productos de excavación, se acopiarán de tal forma que el C.G. de la carga esté a una distancia igual a la profundidad de los mismos más 1 metro.
- Las descargas de volquetes en terraplenados y vertederos, se realizarán en lugares estables, y lo más horizontales posible, no aproximándose demasiado al talud. Para extenderlos se empleará un tractor.
- Se acompañará la marcha atrás de los vehículos con señales acústicas, siendo ésta dirigida por un operario, que se situará en el costado izquierdo del vehículo, en caso de concentración de personas.
- Está totalmente prohibido transportar personas en vehículos, excepto en aquellos que tengan asiento para acompañante
- Después de bascular, la caja del vehículo deberá estar totalmente bajada antes de reanudar la marcha.
- Antes de iniciar trabajos de saneo, en cabeza de excavación, se comprobará que no hay nadie trabajando en niveles inferiores.
- Se evitará, en lo posible, la circulación de vehículos en las proximidades de los bordes de la excavación para evitar sobrecargas y efectos de vibraciones.
- Los problemas de desprendimientos o corrimientos de zanjas y pozos se resuelven mediante taluzado. Los taludes se deberán vigilar para prevenir su comportamiento, fundamentalmente cuando se produzcan cambios climatológicos y por efecto de sobrecargas.
- Es muy conveniente dejar bermas de 50-80 cm. En taludes de altura superior a 1.50 m.
- Los accesos a zanjas y pozos profundos se realizarán a través de escaleras metálicas.
- El agua es el gran enemigo de la estabilidad de taludes en las excavaciones, por lo que se deberá proceder a su eliminación de las mismas, bien por achique por bombeo o desviando la corriente que lo produce.
- Siempre que se produzcan esta circunstancia se someterá a vigilancia especial dicha excavación
- Las distancias de seguridad a líneas eléctricas, son:
 - Hasta 66.000 voltios: 3 m.
 - Superior a 66.000 voltios: 5 m.
- En trabajos nocturnos, la iluminación será suficiente en todas las partes del tajo, con arreglo a la siguiente clasificación:
 - Lugares de paso: 20 lux.
 - Zona de trabajo: 100 lux.
 - Cuadros eléctricos: 200 lux.
- Cuando al efectuar trabajos de excavación aparezcan conducciones de servicios, se extremarán las precauciones para evitar su movimiento, bien por medio de apeo, bien colgándolas mediante cable de acero sujetos a perfiles metálicos o tabloncillos en la superficie.

Terraplenado y compactado

Protecciones individuales	Protecciones colectivas
<ul style="list-style-type: none"> • Botas de goma con puntera reforzada (tajo con lluvia) 	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización interior de obra • Señalización exterior de obra

<ul style="list-style-type: none"> • Prendas reflectantes • Cinturón antivibratorio • Mono de trabajo • Protector de oídos • Mascarilla y gafas antipolvo • Traje impermeable • Botas piso de goma antideslizante (operadores) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vallas protección de peatones • Barandillas y quitamiedos • Dispositivo acústico y luminoso de marcha atrás en vehículos
---	--

Normas preventivas

- Se deberá prohibir a toda persona ajena el acceso a la obra
- Las máquinas y vehículos aparcarán o se estacionarán fuera de la zona de trabajo para evitar atropellos
- En zonas de producción de polvo, se regará para evitarlo, siempre que sea posible.
- Cuando la visibilidad sea escasa (niebla, lluvia) se circulará con las luces de cruce dadas.
- Las limitaciones de velocidad, dependerán de las condiciones del tajo: accesos, número de personas que trabajen, visibilidad, etc.
- Está totalmente prohibido, permanecer en el radio de acción de las máquinas
- El ayudante en las operaciones de descarga, se situará suficientemente alejado del vehículo o máquina. Indicará mediante un jalón o sistema similar, el lugar en el que se debe producirse la descarga.
- En situación anormal (lluvia, niebla, etc), se extremarán las precauciones.
- Cualquiera que sea la manipulación a efectuar en maquinaria o vehículo de obra, se hará con ésta parada, y calzando o bloqueando las parte móviles que pudieran ponerse en funcionamiento de forma inesperada.
- Los traslados de máquinas pesadas, que tengan que salir a carreteras, se realizarán precedidas de un coche piloto con indicaciones, sin exceder las velocidades máximas autorizadas.
- Se acompañará la marcha atrás de los vehículos con señales acústicas, siendo ésta dirigida por un operario, que se situará en el costado izquierdo del vehículo, en caso de concentración de personas.
- Está totalmente prohibido transportar personas en vehículos, excepto en aquellos que tengan asiento para acompañante.
- Después de bascular, la caja del vehículo deberá estar totalmente bajada antes de reanudar la marcha.
- Se evitará, en lo posible, la circulación de vehículos en las proximidades de los bordes de la excavación para evitar sobrecargas y efectos de vibraciones.
- Las distancias de seguridad a líneas eléctricas son:
 - Hasta 66.000 voltios 3 m
 - Superior a 66.000 voltios 5 m
- En trabajos nocturnos, la iluminación será suficiente en todas las partes del tajo, con arreglo a la siguiente clasificación:
 - Lugares de paso 20 lux.
 - Zona de trabajo 100 lux.
- Cuadros eléctricos 200 lux.

Excavaciones en zanja

<p>Protecciones individuales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casco con barbuquejo • Botas con puntera reforzada para cargas y descargas • Guantes de neopreno • Traje de lluvia (opcional) • Bota chiruca con plantilla anticlavo incorporada • Bota de goma con puntera reforzada y plantilla anticlavo • Guantes de cuero 	<p>Protecciones colectivas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuadro eléctrico con protección diferencial • Señalización interior de la obra • Equipo contra incendios
---	---

Normas preventivas

- Los accesos al tajo estarán libres de obstáculos
- Toda la maquinaria deberá cumplir con las especificaciones establecidas en el libro “Sistemas de Seguridad incorporados en la Maquinaria”.

- Señalarán las zanjas para evitar caídas a distinto nivel
- Los acopios de materiales se harán de forma que quede en pasillo de 1 m. a lo largo de la zanja
- Se procurará no situar cargas suspendidas encima de los operarios
- Se colocarán topes para que los vehículos no puedan rebasar la zona de seguridad de la excavación
- La suspensión de cargas se hará con estrobos o eslingas adecuadas
- El acceso a zanjas profundas se hará a través de escaleras metálicas
- Las paredes a entibar serán verticales
- La anchura de la zanja será tal que permita la ejecución de los trabajos, recomendándose las anchuras mínimas siguientes:
 - Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima 0,65 m
 - Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima 0,75 m
 - Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima 0,80 m
 - Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima 0,90 m
 - Más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima 1,00 m
- La anchura indicada se considerará libre, medida entre posibles entibaciones si las hubiera.
- La entibación debe adherirse perfectamente al terreno, rellenando el trasdós si fuese necesario.
- Caso de utilizar jaulas metálicas de protección, éstas estarán diseñadas de forma que sean resistentes a los posibles empujes que se originen por hundimiento de las paredes.
- Dichas jaulas serán introducidas en las zanjas por medio de grúas apropiadas, nunca por retroexcavadora
- Tendrán medios seguros de accesos y salidas
- La vía de huida estará libre de obstáculos
- Las entibaciones sobresaldrán 0,30 m de la zanja de forma que impida la caída de pequeño material al fondo
- En caso de zanjas en ciudades se procurará información de las posibles instalaciones afectadas, como: instalaciones eléctricas, de gas, de agua o saneamiento.
- Antes de bajar el personal a zanjas donde haya posibilidad de existencia de gases, se reconocerá el tajo por persona responsable, ante la posible emanación súbita de gas, se dispondrá de caretas anti-gas
- La existencia de conductores eléctricos próximos a la zona de trabajo será señalizada con antelación a la ejecución de trabajos
- Si la proximidad es peligrosa, se suspenderán los trabajos mecánicos, continuando manualmente hasta aproximarse a las señales que lo detecten
- Lo antes posible se comunicará a los dueños de la instalación para procurar ejecutar los trabajos con la línea fuera de servicio
- Para prevenir inundaciones de agua en las zanjas, se harán canales de desagüe en la superficie del terreno.
- Si la zanja discurre próxima a suministros de agua en servicios, se asegurarán éstos de forma que se impida su rotura con la consiguiente inundación del tajo.
- La introducción de tuberías pesadas en las zanjas se hará por medio de camión plumín o de grúa apropiada, suspendida de eslingas.
- En zanjas profundas donde el operario de la maquinaria no vea el fondo de la zanja, la operación estará dirigida por un solo ayudante que permanecerá fuera del radio de acción de la máquina.
- En caso de zanjas protegidas por entibación o jaulas metálicas de protección, éstas no serán retiradas hasta la total terminación de los trabajos.
- Se establecerá una distancia de seguridad desde la zanja y señalizará convenientemente para el trabajo o tráfico de maquinaria en sus proximidades
- Cuando en el curso de los trabajos se noten síntomas que hagan temer la presencia de peligro grave se pondrá en conocimiento inmediatamente del responsable de la obra.

Hormigonado de zanjas

Protecciones individuales	Protecciones colectivas
<ul style="list-style-type: none"> ● Casco por barbuquejo ● Botas con puntera reforzada para cargas y descargas ● Guantes de neopreno para hormigones ● Guantes especiales para ferrallas ● Traje de lluvia (opcional) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cuadro eléctrico con protección diferencial ● Señalización interior de obra ● Equipo contra incendios

<ul style="list-style-type: none"> • Cinturón de seguridad (opcional) • Bota chiruca con plantilla anticlavo incorporada • Bota de goma con puntera reforzada y plantilla anticlavo • Guantes de cuero • Guantes dieléctricos para uso de cuadros eléctricos 	
---	--

Normas preventivas

- Limpieza de los tajos de madera con clavos y residuos de materiales
- Orden en el acopio de materiales
- Iluminación adecuada para trabajos nocturnos de 100 a 150 lux en zonas de trabajo, 200 lux en cuadros eléctricos y 20 lux en zonas de paso.
- Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas
- Los accesos y la circulación de la obra estarán lo suficientemente protegidos, manteniéndose limpias y en perfecto orden.
- Las pasarelas para tráfico de personas o materiales tendrán un ancho mínimo de 0,60 m. debidamente arriostrada y apuntalada con arreglo a las cargas que tengan que soportar con su correspondiente barandilla de protección.
- Los hierros en espera serán protegidos adecuadamente en evitación de caídas de personas sobre ellos
- Escaleras de mano
- Encofrado de madera
- Encofrado metálico
- Ondilla o eslingas
- En el caso de uso de Dumper para trasladar y vaciar hormigón, se colocarán topes de frenado a 0,50 m. como mínimo del borde de excavación.

Colocación de tuberías

Protecciones individuales	Protecciones colectivas
<ul style="list-style-type: none"> • Ropa de trabajo. • Casco de polietileno • Casco de polietileno con equipo de iluminación autónomo. • Calzado de seguridad. • Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados. • Trajes impermeables para ambientes lluviosos. • Equipo de respiración autónoma. • Cinturón de seguridad. • Guantes de cuero. • Manguitos y polainas de cuero. • Gafas de seguridad antiproyecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización de circulación • Vallas • Cintas reflexivas

Normas preventivas

- Se recomienda tomar precauciones y pedir que se suministren los planos de las conducciones subterráneas que pudieran existir en la zona.
- El alcantarillado, desvío mediante entubado de acequias y la conexión al punto de vertido se ejecutarán según los planos del proyecto.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento, se procederá a entibar según los cálculos expresos del proyecto.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar en caso de emergencia.

- El ascenso o descenso a los pozos y zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas, firmemente ancladas a los extremos superior o inferior.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego, para la detección de gases.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos, en los entronques con alcantarillados en uso. En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación o explosión.

Extendido de zehorras y aglomerados

Protecciones individuales	Protecciones colectivas
<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Mono de trabajo • Guantes de neopreno • Botas con puntera reforzada y piso de goma • Botas goma con puntera reforzada • Cinturón antivibratorio • Gafas antipolvo • Guantes de cuero (manipulación de bordillos) • Traje de agua • Mascarilla antipolvo • Chalecos reflectantes (niebla y nocturnos) • Protectores auditivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización de circulación • Vallas • Cintas reflexivas • Equipo contra incendios • Interruptores diferenciales en cuadros y tomas de tierra.

Normas preventivas

- Los vehículos y máquinas serán manejadas únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de los mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidental.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las normas de distancia reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas.
- Si las máquinas y vehículos quedaran averiadas en lugares de tránsito, se procederá a señalarlas convenientemente.

Ejecución de la señalización y los remates

Protecciones individuales	Protecciones colectivas
<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad homologado • Guantes de protección en función del trabajo que se esté realizando • Calzado de seguridad en función del riesgo a prevenir 	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización de la zona de trabajo • Zonas de trabajo limpias y ordenadas

Normas preventivas

- La señalización de la calzada, siempre que esté abierta al tráfico, se debe efectuar según "Normas de Carreteras 8.3-I.C.", editada por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- En este caso consideramos que la carretera permanecerá cerrada al público durante el tiempo de ejecución de la misma, por lo que sólo deberá efectuarse una señalización con carácter interno para la circulación propia de la maquinaria y personal de la obra, lo que reduce considerablemente el riesgo en la misma. No obstante y en el caso que fuera necesario, se señalará acorde con la citada Norma 8.3-I.C.
- El tramo o tramos que se consideren necesarios para la prevención de posibles riesgos (desvíos, intersecciones, zanjas, etc.) dispondrán de toda la señalización que figura e los planos, en la Norma 8.3-I.C. y será como mínimo la siguiente:
- El origen de la obra se señalará en un cartel indicando "Obras en ... km".

- La señal de "Obras" estará situada como mínimo a 150 m. del comienzo de la misma y como máximo a 250 m. en función de la visibilidad del tramo.
- Todas las señales se colocarán fuera de la calzada, ancladas de manera que no se caigan.
- Cuando por razones de trabajo se tengan que ocupar parte de la calzada, se colocarán vallas frontales y direccionales delimitando la zona de trabajo y las señales establecidas en ambos sentidos, que serán como mínimo: "Limitación de velocidad 60", "Obras", "Limitación de velocidad 40", "Prohibido adelantar", "Estrechamiento", "Dirección preferente".
- Si fuese necesario, será regulado el tráfico cuando la longitud del tramo lo requiera por operarios provistos de paleta de STOP y direccional y se comunicarán con emisoras portátiles cuando no exista visibilidad entre los controlistas.
- En los desvíos provisionales, se instalarán, sobre las vallas direccionales, luces intermitentes autónomas, y se señalarán con piquetes reflexivos todo el contorno del desvío provisional.
- Se procurará efectuar todos los riegos de agua precisos para evitar la existencia de polvo, que puede ser muy peligroso para el tráfico de vehículos.
- Se prestará especial atención para que no existan sobre la calzada materiales procedentes de excavación o de voladuras, no permitiéndose el paso de vehículos y personas hasta que la calzada quede limpia de dichos materiales.

8. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS.

Será de obligado cumplimiento la adopción de las medidas de seguridad indicadas en ANEXO IV del R.D.1627/1997.

9. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Primeros Auxilios

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

También puede utilizarse para la atención sanitaria que dispense en obra el Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la concertación de un servicio de ambulancias, que el plan de seguridad definirá exactamente,

Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontradas por él para esta obra.

Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y Salud.

Asi mismo, deberá de quedar especificado la localización de los centros medicos a los que dirigirse y el trayecto mas idoneo a seguir.

10. TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

En este tipo de obra no se ha considerado necesario.

11.OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

12. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

14. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.

- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
 3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
 4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
 5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

15. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

16. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, 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.

(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

17. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

18. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

19. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones técnicas y particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su plan de seguridad y Salud.

20. NORMATIVAS APLICABLES EN LA OBRA.

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de 27 de Junio de 1.997, de desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de 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 Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de Febrero, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- Real Decreto 1124/2000, de 6 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo, que modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, sobre composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

En Badajoz. noviembre de 2017.
El Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

Fdo. Emilio Mariscal Araujo.

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		EXCAVACIONES-DEMOLICIONES	
01.01	m2	DEMOL. Y LEVANT. PAVIMENTO Demolición y levantado de pavimentos (acerados, hormigon o MBC) de 15/25 cm. de espesor, acondicionamiento de la superficie para posterior colocacion de nuevo firme. Transporte del material a tratamiento de residuos.	2,50
01.02	m3	EXCAVACIÓN EN TERR. S/CLASIF. Excavación en zanja o en cajeadado de calles o demolicion cualquier tipo, en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor tratamiento de residuos.	DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS 4,04
01.04	m3	COMPAC.TERRENO C.A.MEC.C/APORTE Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, con aporte de tierras, incluso regado de los mismos, al 98 % grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.	CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS 6,80
01.05	m3	DEM.OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material a vertedero.	SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS 13,63
01.06	m2	DESBROCE TERRENO SIN CLASIFICAR Desbroce en una profundidad de 25 cmt y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.	TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS 0,60
			CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02		AFIRMADOS	
02.01	m3	RELLENOS DE ZAHORRA ARTIFICIAL. Relleno de zahorra Z1 en zanjas, acerados y calzadas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	19,54
			DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.02	m2	CAPA RODADURA AC16 surf S e=5 cm.D.A<20 Suministro y puesta en obra de aglomerado asfáltico tipo AC16 surf S en capa de rodadura de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, extendida y compactada, incluido riego adherencia, filler de aportación y betún.	5,92
			CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
02.03	m.	BORDILLO HORM.BICAPA 14-17x28 cm Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/B/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	12,96
			DOCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
02.04	m.	BORDILLO HORM.BICAPA RECTO 15-18x20 cm Bordillo de hormigón bicapa, recto de 15-18x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	8,29
			OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
02.05	m.	BORDI.HOR.MONOC.CURVO PRACTICABLE Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, curvo, colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	17,90
			DIECISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
02.06	m2	PAV.ADOQ.RECTO HORM.COLOR e=8 cm Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en color, con caras rectas, de 8 cm. de espesor, colocado sobre cama de arena compactada de 41 cm.(5 cmt antes de compactar), i/recebado de juntas con arena de machaqueo y compactación; a colocar sobre firme no incluido en el precio.	26,20
			VEINTISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
02.07	m2	PAV.TERRAZO RELIEV.PUL.30x30x3,5 Pavimento de baldosa de terrazo relieve, acabado superficial pulido, de 30x30x3,5 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	21,08
			VEINTIUN EUROS con OCHO CÉNTIMOS
02.08	m2	SOLERA HORMIG.HM-17.5/B/20 e=15cm Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-17.5/B/20, de central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas cada 5 mts, aserrado de las mismas y fratasado.	12,15
			DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.10	m2	SOLERA HORMIG.HMF-20/P/20 e=20cm Solera de hormigón de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HMF-20/P/20, de central con fibra de polietileno de 60 mm de longitud, i/vertido, colocación, vibrado, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y acabado semipulido.	14,62
02.11	m3	SUMIN.Y EXT.MECÁN.TIERRA VEGETAL Suministro, extendido de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel.	CATORCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS 3,67
02.12	PA	AJARDINAMIENTO Partida alzada a justificar para el suministro, plantación y abono de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas para ajardinamiento de la calle, según propuesta previamente aprobada por Ayuntamiento o dirección de obra.	TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS 1.000,00
02.13	ud	RECRECIDO POZO REGISTRO, TAPA e IMBORNALES. Unidad de recrecido de tapas, rejas, imbornales hasta cota de pavimento y sustitución de deterioradas. (caudrada o circular). totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.	MIL EUROS 37,50
			TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		INSTALACIONES	
03.01		RED DISTRIBUCION BAJA TENSION	
03.01.01	m.	CANALIZACIÓN B/CALZ. 2 TUBOS B.T PVC D=200 mm Canalización bajo acerado con 2 tubos (bajo calzada 4) de PVC de doble pared de D=200 mm. de diámetro para red de B.T, i/excavación en zanja 45x50 cm, recubrimiento de 10 cmt de arena bajo y refuerzo con 20 cmt hormigón H-20/B/20/I en calzada, cinta de señalización. resto de zanja rellena con material seleccionado de la excavación, compactado. Transporte material sobrante a tratamiento de residuos.	14,45
03.01.02	ud	ARQUETA REGISTRO 70x70 cm RED B.T Arqueta 70x70x110 cm, i/excavación, solera de 10 cm. de gravilla 10/20, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6, con marco M2 70x70 cm y tapa cuadrada T2 66x66 cm. en fundición, homologada por la compañía suministradora.	CATORCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS 175,11
			CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS
03.02		RED ALUMBRADO PUBLICO	
03.02.01	m.	CANALIZACIÓN ALUMB. PUB. TUBOS PVC D=75 mm Canalización bajo acera con tubo de PVC corrugado de doble pared de D=75mm. de diámetro, i/excavación de zanja 45x60 cm., asiento de tubos con 10 cm. de arena de río, relleno con otra capa de arena de río con un espesor de 10 cm. por encima de los tubos, 20 cmt hormigón en cruces de calzada, relleno del resto con tierras procedentes de la excavación, compactación, colocando 1 cinta de señalización.	8,99
03.02.02	ud	ARQUETA REGISTRO 40x40 cm Arqueta de registro 40x40x60 cm, i/solera de 10 cm. de gravilla 10/20, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, con cerco y tapa cuadrada 40x40 cm. en fundición.	OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 57,14
03.02.03	m.	RED EQUIPOTENCIAL TOMA DE TIERRA Red equipotencial de toma de tierra por fuera de la canalización, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , para la puesta a tierra de los soportes.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS 2,70
			DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02.04	ud	COLUM. 3m+L.ESFE. 350 LED BAJO CONSUMO Suministro y montaje de farola compuesta por columna y motivos de fundición, pintada en color, con lámpara de BAJO CONSUMO tipo led, intensidad lumínica a determinar por ayuntamiento y farol tipo Villa construido en chapa esmaltada de acero de 1,5 mm de espesor, con cuerpo superior abatible, con alojamiento ventilado para equipos de encendido, cerrado con difusores de metacrilato, rematado con tuercas metálicas de latón, reflector de aluminio anodizado y acabado en imprimación antioxidante y pintado al horno en color, provista de caja de conexión y protección, conductor interior, pica de tierra, derivación con cerco y tapa de hierro fundido.	429,31
			CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
03.02.05	ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 6 a 9m. Cimentación para columna de alumbrado público, de 6 a 9 m. de altura de dimensiones 60x60x100 cm., en hormigón HM-20 N/mm2., i/excavación, retirada de pavimento y reposicion del mismo, pernos de anclaje métrica M22 y longitud 70 cm. Totalmente terminado.	66,04
			SESENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
03.02.06	m.	LÍN.ALUM.P.4(1x10)0,6/1kV Cu.S/E Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2 con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado. Incluso armario de mando.	11,30
			ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
03.03		RED TELEFONIA	
03.03.01	m.	CANAL. TELEF. 2 CON. D=63 CALZAD Canalización telefónica en zanja, de 0.30x0.78 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, cubiertos en todo su contorno con 10 cmtde arena, incluso excavación de zanja, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., 20 cmt hormigón en cruces bajo cazadas. ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento), dejando libre el espesor del firme.	13,93
			TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
03.03.02	ud	ARQUETA TELEF. IN SITU TIPO M O TIPO H Arqueta tipo M oH construida in situ o prefabricada , de dimensiones exteriores normalizadas por la compañía de comunicaciones, formada por hormigón HA-25/B/20/IIa en solera de 10 cm y HA-25/B/20/IIa en paredes 10 cm de espesor, tapa de hormigón ligeramente armado sobre cerco metálico L, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-12,5/B/40, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	134,91
			CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		ABASTECIMIENTO	
04.01	m.	CONDUC.POLIET.PE 100 PN 10 D=90mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	10,64
04.02	PA	CONEXIONADO DE RED Conexionado de red proyectada a la red existente, incluye codos, derivaciones, reductores de diámetros necesarios para el correcto funcionamiento de la red, así como la p.p. de la obra civil necesaria.	DIEZ EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 180,00
04.03	ud	BOCA RIEGO EQUIPADA Boca de riego con tapa, en fundición dúctil, protegida interior y exteriormente con resina tipo exposi, con llave y salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, totalmente instalada.	CIENTO OCHENTA EUROS 154,83
04.04	ud	ACOMETIDA 32 mm.POLIETIL. Acometida a la red general municipal de agua potable , realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma en fundicion ductil protegido con resinas exposicas, de 4 tornillos en acero bicromatado, p.p. de piezas especiales en bronce o latón, llave esfera de latón y trampillon, obra civil necesaria para su conexión y reposicion de pavimentos hasta fachadas, totalmente terminada y funcionando.	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS 87,31
04.05	m3	EXCAVACIÓN EN TERR. S/CLASIF. Excavación en zanja o en cajeado de calles o demolicion cualquier tipo, en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor tratamiento de residuos.	OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS 4,04
04.06	m3	RELLENO DE ARENA EN ZANJAS Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS 13,48
04.07	m3	RELL.LOCAL.ZANJAS C/PROD.EXCAV. Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS 2,23
			DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.08	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=80mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	184,55
			CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
04.09	ud	HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm., tapón y llave de cierre y regulación, conexión a la red de distribución, probado y en funcionamiento.	509,39
			QUINIENTOS NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		SANEAMIENTO	
05.01	ud	IMBORNAL SIFÓNICO DE OBRA Imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/P/40, partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y con rejilla de fundición sobre cerco de ángulo c 250 de 60x 30 cmt, totalmente terminado; conduccion de PVC de 200mm estructurada, empalme con la red mediante "clip", cubierta de arena, incluyendo la excavación, relleno de arena, y el relleno posterior de la excavación y reconstruccion del firme.	173,14
			CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
05.02	m.	TUBERIA PVC J.E. D=315 mm. Tubería de PVC para saneamiento de 315 mm. diámetro interior y SN 8 , con junta elástica, asentada sobre cama de arena de 10 cm., incluso p.p. de piezas especiales, colocada y probada, y con p.p. de medios auxiliares.	34,52
			TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.03	m.	TUBERIA PVC J.E. D=400 mm. Tubería de PVC lisa para saneamiento de 400 mm. diámetro interior y SN 8 , con junta elástica, asentada sobre cama de arena de 10 cm., incluso p.p. de piezas especiales, colocada y probada, y con p.p. de medios auxiliares.	44,47
			CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
05.04	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	18,82
			DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.05	ud	SOL. CONO POZO D=100/60 cm.h=60 Solera de hormigón HM-20/B/40/I, ligeramente armada con mallazo de 10 cms. de espesor, para pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y formación de cono de 50 cms. de altura y de 100 a 60 cms. de diámetro en la coronación del mismo, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento M-100, incluso formación de canal en el fondo del pozo y cerco de hormigón armado de 60 cms., de diámetro interior y 10 cms. de altura, para recibir el cerco y la tapa, sin incluir el tronco, el cerco y la tapa del pozo.	72,85
			SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.06	m.	DESARROLLO DE POZO D=100 cm. Desarrollo de pozos de 100 cm. de diámetro interior, construidos con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento M-100, y con p.p. de medios auxiliares, y recibido de pates, sin incluir la sobre-excavación, ni el relleno perimetral posterior.	145,97
			CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
05.07	ud	MAR.CIR. Y TAPA POZO FUND. D-400 Tapa de fundición circular de 62 cms. para calzada, clase D-400 con sistema de autobloqueo y marco redondo de 85 cms. de diámetro encastrado en dado de hormigón en boquilla de pozo de registro. Totalmente terminado.	64,20
			SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
05.08	m3	EXCAVACIÓN EN TERR. S/CLASIF. Excavación en zanja o en cajeadado de calles o demolición cualquier tipo, en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor tratamiento de residuos.	4,04
			CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
05.09	m3	RELLENO DE GRAVA EN ZANJAS Relleno de grava en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	13,48
			TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
05.10	m3	RELL.LOCAL.ZANJAS C/PROD.EXCAV. Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	2,23
			DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
05.11	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=160 Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 16 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro o tubo. Sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	112,01
			CIENTO DOCE EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06		VARIOS	
06.01	Pa	SEGURIDAD Y SALUD Partida de abono integro para la adopcion de medidas de seguridad y salud.	750,22
			SETECIENTOS CINCUENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
06.03	Pa	ACONDICIONAMIENTO Y LIMPIZA FINAL Partida alzada para la limpieza final de la obra, acondicionamiento de tierras y taludes de excavación. Acompañamiento de tierras de excavaciones o de cualquier otra actuación tendente a dejar completamente limpia y rematado el entorno de la obra.	540,00
			QUINIENTOS CUARENTA EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07		GESTIÓN RESÍDUOS	
07.01	PA	GESTION DE RESIDUOS Partida Alzada de abono íntegro para el tratamiento, gestión, reutilización y valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras. Incluso contenedores de almacenamiento temporal y transporte a planta de tratamiento. Según legislación vigente.	265,00

DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08		MURO CONTENCIÓN	
08.01	M2	MURO TIERRA ARMADA HASTA 6 M. ALT. M2. Muro de tierra armada de hasta 6 m de altura totalmente terminado. de Prefraga, modelo vertica. Igual características que el existente. Incluye operaciones de replanteo, excavación y formacion de zapata, nivelación, rellenos drenantes y tubo drenante, geomalla, extendido y compactacion de tierras del trasdós. Ejecutado y dimensionado según indicaciones del fabricante o Dirección de obra.	95,63

NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES
CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09		SEÑALIZACION	
09.01	ud	SEÑAL VERTICAL REFLEX. D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., triangular de lado 70 cm o octogonal de doble apotema 60 cm, reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	167,41
			CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
09.02	m.	MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm Marca vial reflexiva , con pintura acrílica de 10 cm. de ancho, realmente pintada.	0,66
			CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
09.03	m2	PINTURA REFLEX.BLANCA EN CEBRE. Pintura blanca alcídica en cebreado realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.	14,19
			CATORCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
09.04	m2	PINTURA REFLEX. EN SÍMBOLOS Pintura reflexiva blanca alcídica en símbolos, realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.	21,57
			VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10		ACCESIBILIDAD Y PROTECCION	
10.01	m.	BARANDILLA TUBO 90 cm. Barandilla de 90 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero INOXIDABLE laminado en frío, con pasamanos superior de 50x1.2 mm., inferior de 50x1.2 mm. dispuestos horizontalmente y montantes verticales de tubo de 50x1.2 mm. , soldados entre sí, según modelo de Ayuntamiento, i/patillas de anclaje cada metro, elaborada en taller y montaje en obra.	176,97
			CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10.02	m.	PELDAÑO GRANITO NACIONAL Forrado de peldaño de granito nacional aserrado con huella y tabica de 3 y 2 cm. de espesor respectivamente, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido en su longitud.Segun RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.	40,48
			CUARENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
10.03	m.	FORMACIÓN PELDAÑO LADRIL.H/D Formación de peldaños de escalera con ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.	12,61
			DOCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
10.04	m2	SOLERA HORMIG.HMF-20/P/20 e=20cm Solera de hormigón de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HMF-20/P/20, de central con fibra de polietileno de 60 mm de longitud, i/vertido, colocación, vibrado, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y acabado semipulido.	14,62
			CATORCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
10.05	m.	VALLA CHAPA Valla de acero laminado, de idénticas características a la existente de la fase anterior. Elaborada en taller, Pintada dos manos. Incluso esferas empotradas y montaje en obra.	82,94
			OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proteccion hidrológico ambiental arroyo la nave

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11		ENSAYOS	
11.01	ud	CLASIF. SUELOS PARA RELLENOS Ensayos para clasificación de un suelo para rellenos con la determinación de límites de Atterberg, el equivalente de arena, índice C.B.R., incluso emisión del informe.	190,55
			CIENTO NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
11.02	ud	COMPACT. SUELOS S/P.MODIFICADO Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor modificado, según UNE 103-501/93 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	220,00
			DOSCIENTOS VEINTE EUROS
11.03	ud	CLASIF. ZAHORRAS Granulometria, y Equivalente arena	77,15
			SETENTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
11.04	ud	COMPACT. ZAHORRAS Ensayo para compactación de ZAHORRA con la determinación previa del ensayo Proctor modificado, según UNE 103-501/93 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	220,00
			DOSCIENTOS VEINTE EUROS

GESTIÓN DE RESIDUOS

CONTENIDO

JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

MARCO LEGISLATIVO

DEFINICIONES

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE
RESIDUOS

PRESUPUESTO

JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), establece la obligatoriedad por parte del promotor de incluir en el Proyecto de Construcción un Estudio de Gestión de los RCD con el contenido mínimo descrito en su artículo 4.1.a).

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 queda excluido de la consideración de RCD y por tanto de este Estudio(artículo 3 del Real Decreto 105/2008),

El Estudio de Gestión de RCD deberá incluir al menos el siguiente contenido:

- Una 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, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de 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.

MARCO LEGISLATIVO

ESTATAL

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante real decreto 833/1998 de 20 de julio.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación. De residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

MARCO LEGISLATIVO AUTONÓMICO

- Decreto 133/1996, de 3 de septiembre, por el que se crea el Registro de Pequeños productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos y se dictan normas para minimizar la generación de residuos procedentes de automoción y aceites usados.
- Corrección de errores al Decreto 133/1996, de 3 de septiembre, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos y se dictan normas para minimizar la generación de residuos procedentes de automoción y aceites usados.
- Decreto 135/1996, de 3 de septiembre, por el que se dictan normas de gestión, tratamiento y eliminación de los residuos sanitarios y biocontaminados.
- Corrección de errores al Decreto 135/1996, de septiembre, por el que se dictan normas de gestión, tratamiento y eliminación de los residuos sanitarios y biocontaminados.
- Orden de 9 de febrero de 2001, por la que se da publicidad al Plan Director de Gestión Integrada de Residuos de la Comunidad Autónoma de Extremadura
- Versión preliminar del Plan Integral de Residuos de Extremadura 2009- 2015 (PIREX). Actualmente se encuentra en fase de Información Pública.
- Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Viene descrita en la memoria del proyecto del cual forma parte este estudio

IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

Caracterización de los residuos de construcción y demolición que se pueden generar en obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos – L.E.R.-, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto.

A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: NATURALEZA NO PETREA		
1. Asfalto		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
x	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
	20 01 01	Papel
5. Plástico		
	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: NATURALEZA PETREA		
1. Arena Grava y otros áridos		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4. Piedra		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		
1. Basuras		
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

ACCIONES Y OPERACIONES

Se define como prevención de residuos a todas aquellas acciones anteriores o de forma simultánea a la ejecución de la obra que conduzcan a minimizar la cantidad de residuos generados y aumentar su calidad.

Las principales acciones de prevención en función de los materiales empleados son los siguientes:

- Para todos los materiales

o La cantidad de materiales procedentes de préstamos habrá de ajustarse a las necesidades de obra. Un correcto cálculo de las necesidades supondrá menores gastos y contribuirá a reducir la generación de residuos.

o Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera. De esta manera, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.

o Los suministradores prioritarios serán aquellos que posean certificación en EMAS o ISO 14001. De esta manera se minimizará el impacto ambiental de todo el ciclo productivo.

A continuación se expone una tabla con la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales:

MATERIAL	ALMACENAMIENTO				REQUERIMIENTOS ESPECIALES
	Cubierto	Área segura	En pallettes	Ligados	
Arena y grava		x			Almacenar en una base dura para reducir desperdicios
Tierra superficial y rocas		x			Almacenar sobre una base dura para reducir desperdicios Separarlos de contaminantes potenciales
Yeso y cemento	x		x		Evitar que se humedezcan
Bloques de hormigón y ladrillos			x	x	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso Proteger del tráfico de vehículos
Prefabricados de hormigón				X	Almacenar en embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos
Tuberías cerámicas y de hormigón			X	X	Usar separadores para prevenir que rueden Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso
Madera	X	X		X	Proteger todos los tipos de madera de la lluvia
Metales	X	X			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso
Vidrio		X	X		Proteger el vidrio de las roturas causadas por mal manejo o movimiento del vehículo

-Tierras

Respecto a las tierras y piedras, se priorizará su destino conforme a la siguiente secuencia:

reutilización en obra, empleo de labores de restauración o acondicionamiento de espacios degradados, valorización en la obra, depósito en vertederos amparados por la declaración de impacto ambiental, depósito en otros vertederos.

Toda la tierra vegetal se reutilizará para la restauración de zonas afectadas por las obras o trasiego de maquinaria.

-Madera

o Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y de utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.

o Los palets serán devueltos al suministrador correspondiente, ya que esta es la mejor manera de asegurar su reutilización.

o Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible. Se guardarán las piezas retalladas para utilizarlas en geometrías especiales.

o Las maderas usadas se acopiarán bajo una cobertura y serán clasificadas para una reutilización rápida y eficiente. No se ha de abusar del uso de clavos, ya que dificultan el corte y posterior reutilización de la madera.

o Los fragmentos de madera sobrantes, nunca serán quemados en la obra. Se triturarán para ser utilizados como aglomerados o serrín en la obra o fuera de ella, como último recurso, se destinarán a valorización energética en plantas autorizadas.

- Metales

o Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra.

o Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.

o Para reciclar los metales se separarán los férricos de los no férricos, ya que los procesos de reciclado son diferentes, así como su precio de compra. Es conveniente implicar a los suministradores del material en la recogida de sobrantes.

- Embalajes y plásticos

o La alternativa preferible es la recogida por parte del proveedor del material, ya que dispone de mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de

usarlos, se guardarán inmediatamente.

- Residuos especiales

o La manipulación de algunos materiales, como aceites y baterías, originan residuos potencialmente peligrosos y requieren una manipulación especialmente cuidadosa.

o Los residuos especiales, así como sus envases y embalajes, se han de separar y almacenar en recintos separados, cubiertos, ventilados y con las especificaciones que se expondrán más adelante.

o La solución más deseable es que no se generen. Para ello, se reducirá el volumen tanto como sea posible. Esto se logrará con una buena planificación de compras y acabando siempre el contenido de cada envases sin dejar restos sin utilizar.

- Señalización vertical

o Toda la señalización vertical, tanto señales como paneles o placas, se reutilizarán totalmente en la obra. Por esta razón no se incluyen como residuos.

- Demolición y excavación

o En el proceso de excavación se buscará maximizar la reutilización de los materiales excavados en operaciones de la misma obra. Se reservará la primera capa del suelo durante el desbrozado, para luego reutilizarlo en las labores de restauración, o en el ajardinamiento, urbanización en la misma obra o en otras. Habrá que definir las condiciones de apilamiento de la tierra vegetal, su altura máxima, los materiales a utilizar y el mantenimiento para conservar sus propiedades posibilitando su posterior uso.

La demoliciones será selectivas, obteniendo residuos de iguales características.

-Hormigón.

El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

-Amianto.

La regulación en materia de amianto ha quedado definida por el Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo, consecuencia de la adaptación a la legislación española de la Directiva 2003/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de Marzo de 2003.

Para la manipulación de este material el contratista de la obra, previamente a la elaboración del plan de trabajo, deberá inscribirse en el RERA (Registro de empresas con Riesgo de Amianto), donde le facilitarán el modelo de ficha que deberá cumplimentar para su inscripción.

Tras la inscripción en el registro, el Contratista deberá presentar un plan de trabajo para su aprobación ante la autoridad laboral correspondiente al lugar de trabajo en el que vayan a realizarse tales actividades.

El plazo para resolver y notificar la resolución será de cuarenta y cinco días, a contar desde la fecha en que la solicitud haya tenido entrada en el registro de la autoridad laboral competente; si, transcurrido dicho plazo, no se hubiera notificado pronunciamiento expreso, el plan de trabajo se entenderá aprobado.

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

Una obra tiene dos tipos de gestión de RCD. Por un lado está la gestión interna, que agrupa todas las operaciones logísticas dentro de la obra, y por otro, la gestión externa, que es el conjunto de operaciones para exportar los residuos a gestores externos.

La clasificación en origen (en la misma obra) de los residuos es el factor que más influye en el destino final de éstos. Un contenedor que posea residuos mezclados tendrá menos opciones de valorización que un contenedor con residuos homogéneos.

En el caso de que no sea posible la clasificación selectiva en origen, es obligatorio derivar los residuos mezclados (inertes y no especiales) a una instalación que haga tratamiento previo para después llevarlo a un gestor autorizado para su valorización, n el caso más desfavorable se llevarán a un depósito controlado.

Para definir las operaciones de gestión de los residuos se tendrá constancia de:

- El tipo de separación selectiva y el nombre de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de los tipos de residuos, de la viabilidad de tener una planta machacadora, etc.
- La cantidad de material a reutilizar en la obra.
- Los modelos de señalización en los contenedores según los tipos de residuos que pueden contener.
- Los datos sobre el destino de los residuos.

El contratista, poseedor de los residuos de la obra, tendrá en cuenta los objetivos generales definidos en el Estudio de Gestión de Residuos de este proyecto, que consisten principalmente en:

- Incidir en la cultura del personal de la obra con el objetivo de mejorar en la gestión de los residuos.
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. En este caso el objetivo se centrará en la clasificación en origen y la correcta gestión externa de los residuos.
- Aplicar los procesos previstos de gestión, tratamiento o valorización de los residuos generados.

SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

El poseedor de los residuos está obligado a mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Es importante separar en todo momento los residuos especiales de los no especiales, de cara a su tratamiento posterior. Es por ello que se deberá formar a los trabajadores en separación y recogida selectiva con el fin de que la gestión se realice de forma adecuada.

Con el fin de evitar que los residuos se localicen de forma dispersa, se habilitará una única zona de obras en el que se incluye un punto limpio. Esta zona albergará los contenedores, los acopios necesarios y una zona de limpieza de las canaletas de las hormigoneras, impermeabilizada y con las dimensiones suficientes para no colmatarse.

Estas instalaciones poseen caminos de acceso para la entrada de la maquinaria de obra.

Los contenedores a emplear son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables. Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

Según la movilidad se distinguen dos clases de contenedores; aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco móviles; y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

El correcto funcionamiento de esta zona de separación y almacenamiento de residuos y del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Separación de residuos no especiales

La separación en origen y la recogida selectiva son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los RCD deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

El almacenamiento de los residuos no especiales vendrá contemplado en el Plan de Gestión de RCD y concretará el nombre y dimensión de los contenedores en función de la fase de obras. Al menos se diferenciarán los siguientes:

- Contenedor de mezcla de inertes
- Contenedor de material cerámico
- Contenedor de otros inertes
- Contenedor de metales
- Contenedor de plásticos
- Contenedor de madera
- Contenedor de papel y cartón

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición pueden almacenarse sin contenedores específicos, pero en un área delimitada y convenientemente separados para evitar su mezcla y contaminación.

Almacenamiento de residuos especiales

Las condiciones de almacenamiento de los residuos especiales se encuentran recogidas en el Real Decreto 833/1998, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad. El organismo competente en materia de residuos, autorizará expresamente un periodo inicial de almacenamiento en las propias obras antes de la destinación de éstos a su gestión final. En el caso de requerir un almacenamiento superior a 6 meses, habrá que dirigirse al mismo organismo para rellenar el correspondiente formulario y entregar la información requerida.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo siguiente:

- La supervisión de la recogida, envasado, etiquetado y almacenamiento de los residuos especiales
- Completar el Libro de Registro de Residuos
- Solicitar el servicio a los gestores y transportistas autorizados
- Conservar y registrar los documentos de aceptación y de seguimiento
- Control de las retiradas de los residuos especiales

Las características que poseerá la zona elegida para la ubicación de los residuos especiales serán las siguientes:

- Estructura temporal con una superficie útil mínima de 20 m².
- Poseerá un techado para evitar la radiación solar y el agua.
- Poseerá un cerramiento perimetral y tendrá un acceso restringido.
- La distancia entre el cerramiento y el techo será entre 70 y 120 cm para permitir una buena ventilación interior.
- El recinto poseerá una buena ventilación y estará alejado de fuentes de calor y circuitos eléctricos.
- Los residuos especiales estarán en contenedores totalmente cerrados para evitar evaporaciones.
- Los residuos líquidos se localizarán en depósitos de retención para evitar accidentes.
- El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.

Envasado y etiquetado de los residuos especiales

Los envases deberán tener las siguientes características:

- Evitarán cualquier tipo de pérdida de su contenido.
- Los envases de residuos especiales líquidos o pastosos estarán situados en cubetos de retención para evitar derrames accidentales.
- Los materiales no serán susceptibles de ser atacados no formar combinaciones peligrosas con el contenido.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones.

En los envases de residuos especiales se han de evitar la mezcla de los materiales para evitar la generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o efectos que aumenten su peligrosidad.

Los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara.

La etiqueta tendrá una medida mínima de 10 X 10 cm e incluirá lo siguiente:

- Código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado Naturaleza
- Riesgos que presentan los residuos a través de pictogramas

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo expuesto.

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Como se ha indicado con anterioridad, en la ejecución del proyecto se generarán diferentes residuos de construcción y demolición.

A continuación se expone un cuadro resumen de los mismos con los tratamientos que se van a llevar a cabo:

Orden MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.		Densidad (t/m3)	Peso(t)	Volumen (m3)	Limpiar Datos	
					TRATAMIENTO	DESTINO
A.1.: RCDs Nivel I						
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		TOTAL	250,00	128,21		
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	1,95	250,00	128,21	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertedero
A.2.: RCDs Nivel II						
RCD: NATURALEZA NO PETREA		TOTAL	65,85	34,64		
1. Asfalto		total	65,00	33,33		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	1,95	65,00	33,33	Depósito / Tratamiento	Planta de reciclaje RSU
2. Madera		Total	0,85	1,31		
17 02 01	Madera	0,65	0,85	1,31	Depósito / Tratamiento	Planta de reciclaje RCD
RCD: NATURALEZA PETREA		TOTAL	83,30	63,95		
1. Arena Grava y otros áridos		total	8,00	5,16		
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	1,55	8,00	5,16	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
2. Hormigón		Total	5,00	2,49		
17 01 01	Hormigón	2,01	5,00	2,49	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		Total	70,30	56,30		
17 01 02	Ladrillos	1,00	0,20	0,20		
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	1,00	0,10	0,10		
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	1,25	70,00	56,00	Depósito / Tratamiento	Planta de reciclaje RCD
RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		TOTAL				

PRESUPUESTO

A continuación se expone una estimación económica de los gastos derivados de la gestión de los residuos de construcción y demolición de proyecto.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCDs								
G	Vr		Vc	N	P	C		
Tipo de gestion	Volumen Reciclado	Peso	Volumen Contenedor / Camión / Bidón	Num Contenedor / Camión	Precio Contenedor /Camión	Canon de Vertido	Importe TOTAL	
RCD: Tierras y pétreos procedentes de excavación								
1.Tierras de excavación	0,00	0,00 m³	0,00 T	Camión 25 Tm	0,00	35,00 €/Ud		0,00 €
RCD: Naturaleza no pétreo								
1. Asfalto	Planta de reciclaje RCD	1,54 m³	3,00 T	Camión 25 Tm	1,00	35,00 €/Ud	0,00 €	35,00 €
2. Madera	Planta de reciclaje RCD	0,77 m³	0,50 T	Contenedor 6 m3	1,00	60,00 €/Ud	0,00 €	60,00 €
3. Metales	o	0,00 m³	0,00 T	Camión 10 tm	0,00	30,00 €/Ud	0,00 €	0,00 €
4. Papel	o	0,00 m³	0,00 T	Contenedor 6 m3	0,00	60,00 €/Ud	0,00 €	0,00 €
5. Plástico	o	0,00 m³	0,00 T	Camión 25 Tm	0,00	35,00 €/Ud	0,00 €	0,00 €
6. Vidrio	o	0,00 m³	0,00 T	Camión 25 Tm	0,00	35,00 €/Ud	0,00 €	0,00 €
7. Yeso	o	0,00 m³	0,00 T	Contenedor 3 m3	0,00	50,00 €/Ud	0,00 €	0,00 €
Subtotal estimación			3,50 m³					95,00 €
RCD: Naturaleza pétreo								
1. Arena Grava y otros áridos	o	1,94 m³	3,00 T	Camión 10 tm	1,00	30,00 €/Ud	0,00 €	30,00 €
2. Hormigón	Planta de reciclaje RCD	1,00 m³	2,00 T	Camión 10 tm	1,00	30,00 €/Ud	0,00 €	30,00 €
3. Ladrillos , azulejos y cerámicos	Planta de reciclaje RCD	3,40 m³	4,00 T	Camión 25 Tm	1,00	35,00 €/Ud	0,00 €	35,00 €
4. Piedra	o	0,00 m³	4,00 T	Contenedor 6 m3	0,00	60,00 €/Ud	0,00 €	0,00 €
Subtotal estimación			13,00 T					95,00 €
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros								
1. Basuras	o	0,00 m³	0,00 T	Contenedor 3 m3	0,00	50,00 €/Ud	0,00 €	0,00 €
2. Potencialmente peligrosos y otr	o	0,00 m³	0,00 T	Contenedor 6 m3	0,00	60,00 €/Ud	0,00 €	0,00 €
				Camión 25 Tm	0,00	35,00 €/Ud	0,00 T	0,00 €
Subtotal estimación			0,00 T					0,00 €
TOTAL COSTE TRANSPORTE + VERTIDO							190,00 €	
Medios Auxiliares y Gastos Administrativos de la Gestion						Coste	75,00 €	
ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs							265,00 €	

INDICE.

MEMORIA.

1. Antecedentes.
2. Objeto del proyecto.
3. Situación.
4. Descripción de las obras.
5. Reglamentación tenida en cuenta.
6. Obra completa.
7. Precios.
8. Presupuesto.
9. Plazos.
10. Seguridad y salud.

Anejos a la memoria.

Estudio básico de seguridad y salud.

Estudio Gestión de Residuos.

Precios descompuestos.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONERS TECNICAS PARTICULARES

PLANOS.

- 1.-Situacion y emplazamiento.
- 2.-Planta General.
- 3.-Planta general detallada.
- 4.-Planta de replanteo.
- 5.-Planta de señalización.
- 6.1-Abastecimiento.
- 6.2-Saneamiento.
- 6.3-Alumbrado publico.
- 6.4-Baja tension.
- 6.5- Telefonía.
- 7.-Detalles constructivos.

PRESUPUESTO.

1. Precios básicos.
2. Cuadro de precios nº1.
3. Presupuesto.
4. Resumen de presupuesto.

MEMORIA.

1.- ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Valverde de Leganés está ejecutando las obras de ordenación urbana de la zona perimetral del Parque Hidroforestal del Arroyo de la Nave.

En obras ejecutadas en fases anteriores han completado la adecuación de la margen Izquierda del cauce e iniciado las necesarias en la margen derecha que con esta Segunda Fase se pretenden completar.

Acogiéndose al Plan de obras de Emergencias o de especial necesidad en Entidades Locales de la Excm. Diputación de Badajoz, se asigna una partida presupuestaria de **285.107,48 €** que se destina a completar las obras necesarias de urbanización de este margen.

Este proyecto contempla las indicaciones del Equipo Técnico del Ayuntamiento que interviene en las obras de la primera fase y recoge todas las obras necesarias para la urbanización y dotación de servicios del área urbana en la que se implanta(Margen derecha del Arroyo de la Nave), constituyendo una obra completa y susceptible al uso público.

Este proyecto se redacta por encargo del Jefe de Servicio del Proyectos y Mantenimiento de Infraestructuras del Área de Fomento de la Diputación Provincial de Badajoz.

2.- OBJETO DEL PROYECTO.

Servir de documento técnico para la valoración, definición y ejecución de las obras en él contempladas.

3.- SITUACIÓN.

Las obras que se sitúan en la margen derecha del Arroyo la Nave, colindando al Parque Hidroforestal, en la zona norte de la localidad.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras consisten en la ejecución de dos nuevos viales acordes a las indicaciones del equipo técnico del Ayuntamiento, tanto en el trazado como en su secciones tipo y materiales empleados en su pavimentación.

Estos dos viales serían:

Un primer vial, denominado en el proyecto como "Principal", parte desde la Plaza Las Bóvedas y discurre paralelamente al cauce del Arroyo de La Nave, terminando en un *Fondo de saco*. Tiene una longitud de 185 mts y un ancho de 13.6mt repartidos en dos acerados de 1.8 mts y calzada de 10 mts.

Perpendicularmente a este vial se traza el vial "Secundario" que conecta al vial principal con la calle Badajoz, en su intersección con la C/ Huerta Vergel. Esta intersección se remodela con el fin de ordenar los tráfico de vehículos. Este vial tiene una longitud de 60 mts y un ancho de 13.6 mt repartidos en dos acerados de 1.8 mts y calzada de 10 mts.

Situación actual de la margen en la que se actúa.

En el momento de la redacción de este proyecto nos encontramos ejecutados las siguientes obras:

- 130 mt de muro de contención de bloques de Hormigón a color de la marca comercial Prefraga, modelo vertical.
- Acerado adosado al muro, separado unos 50 cm, constituido por un encintado de bordillos y pavimento de adoquines prefabricados de hormigón.
- Explanada de tierras en una longitud de 130 mts y 12 mts de ancho (aproximadamente). Coincidiendo con el muro y acerados ejecutados.
- Red de saneamiento de pluviales y de aguas residuales.

Obras planteadas en este proyecto:

-Ejecución de explanadas. En el vial principal quedará contenida por un muro en la margen izquierda continuación del muro existente. Como protección del desnivel creado, se proyecta una valla de contención de iguales características a la existente.

- Pavimentación y firme de calzada y Acerados.
- Nueva red de saneamiento separativo y abastecimiento.
- Canalizaciones de alumbrado público, telefonía y del suministro de electricidad.
- Iluminación de ambos viales mediante farolas de pie en fundición, farol tipo Villa y Luminaria tipo LED.

Pavimentaciones:

Para la calzada de las calles se define un firme flexible, bituminoso, formado por una capa de 25cmt de zahorra artificial (Z-1) y 5 cmt de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S de 5 cmt de espesor.

Este firme corresponde a la sección 4221 de la Instrucción de Firmes de carreteras, diseñado para soportar un tráfico pesado de la categoría T42, correspondiente a una intensidad de tráfico de vehículos pesados de menos de 25 vehículos al día y una explanada tipo E2.

Antes de la ejecución del firme deberemos definir geoméricamente la explanada para lo que será necesario realizar excavaciones y un importante relleno para situar la explanada. Esta explanada deberá situarse a una altura de 45 cmt mas baja que de la cabeza del bordillo del acerado ejecutado recientemente, así nos aseguramos disponer de una altura de bordillo, una vez ejecutado el firme de 15 cmt.

Esta explanada será la misma que servirá para el camino peatonal de dos metros de ancho que parte desde el fondo de saco y cuya longitud será la que nos permita el importe de liquidación de las obras hasta agotar el importe de contrato.

Los Acerados y zonas peatonales estarán formado por una losa de hormigón de 15 cmt de espesor sobre la que se dispondrá un pavimento de adoquines de hormigón en color. Bajo esta losa se extenderá una capa de zahorra artificial de 15 cmt, compactada. Como encintado de este acerado se dispondrá un bordillo de hormigón con terminación en bicapa, sobre solera de hormigón en masa.

La ejecución del adoquinado se ajustara a lo indicado en el **“Manual Técnico para la correcta colocación de los Euroadoquines MTCE-04” publicado por la Asociación para la Investigación y Desarrollo del Adoquín de Hormigón.**

Los Acerados dispondrán de vados peatonales y de acceso a cocheras respetando la normativa respecto a accesibilidad de aplicación (Orden del Ministerio de Vivienda). La valoración económica de su ejecución queda integrada en las partidas que intervienen en la ejecución de los Acerados, no siendo susceptible de abono independiente.

Abastecimiento

La nueva red de Abastecimiento estará formada por tubos de polietileno de alta densidad PE100, de 10 atmósferas de presión de trabajo y diámetro 90 mm.

La unión de los tubos será por manguitos electrosoldables.

La tubería irá alojada en zanja a una profundidad mínima de 60 cmt bajo las aceras y a 90 cmt en los cruces de calzadas. Estará asentada en cama de arena de río de 10 cmt de espesor y cubierta en todo su contorno con la misma arena en un espesor mínimo de 10 cmt sobre la clave del tubo.

El resto de zanja se rellenará según indica los planos de detalles.

La valvulería será de fundición dúctil de cierres elásticos con compuerta revestida de neopreno, eje de acero inoxidable, tornillería bicromatada, y protección expósita tanto interior como exteriormente. Su presión nominal será de 16 atmósferas.

La instalación de válvulas será enterrada, cubierta de arena. El eje terminará en cuadradillo para su maniobra y será accesible desde el exterior mediante tubo de PVC de 90 mm. de diámetro exterior y 3,2 mm. de espesor de pared y registro de fundición en forma de carrete embutido en el pavimento.

La acometidas domiciliarias será de polietileno de 32 mm y 10 atmósfera de presión. El collarín de toma será de fundición dúctil, protegida con pintura expósi, de cuatro pernos en acero bicromado. Los elementos de unión serán de bronce o latón. Estas acometidas se conectarán a la existente en la acera sobre línea de fachada, terminando en llave de cuadradillo latón o bronce alojada en arqueta en trampillón en fundición de 10x15 cmt. (reutilizables las que se encuentre en buen estado de conservación). Si estas acometidas no quedasen conectadas, terminarán en tapon roscado.

A esta red se la dotará de Hidrantes y bocas de riego en fundición dúctil y protegida con pintura exposy.

Saneamiento.

La red de saneamiento estará formada por un tubo de PVC liso de 400 y 315 mm SN8 con uniones elásticas de enchufe campana. Los pozos de registro serán de 1 mts de diámetro interior, llevaran tapa circular de fundición dúctil para trafico pesado (D400). El cuerpo o desarrollo del pozo será de fabrica de ladrillo perforado de un pié enlucida con mortero o bien de aros de hormigón prefabricados.

Los pates serán de acero recubierto con PVC o bien de polímeros.

Este tubo irá cubierto de grava 6-12 mm en todo su contorno en un espesor mínimo de 15 cmt. el resto de zanja se rellenará con material de la excavación compactada hasta alcanzar el 98% de la densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Se realizaran nuevos sumideros que deberán de ser sifónicos, prefabricados en PVC u hormigón, con rejillas de fundición dúctil para tráfico pesado de dimensiones mínimas de 600x300mm. Los sumideros serán conectados a los pozos mediante tubería de PVC de 250 mm y SN8. El relleno de zanja de esta tubería se seguirá lo regido para la zanja de la red de saneamiento.

Las acometidas domiciliarias se emplearan tubo de PVC, de 200 mm, unión enchufe elástico de campana y rigidez SN8, terminado en tapón roscado. Instalada a una profundidad de 90 cmt. El relleno de zanja seguira los mismos critetio que para la red principal. En los casos en que el tubo discorra a un aprofundidad inferior de 50 cmt, se estableceran medidas de protección del tubo como el embutido en dado de hormigón.

La zanja se rellenará siguiendo los mismos criterios de la zanja de saneamiento.

Todos los injertos a la tubería de saneamiento, tanto de nuevas como de antiguas acometidas, así como la de los imbornales, se realizaran mediante unión tipo "clip" elastomérico (anillo de goma).

Muro de bloque prefabricado.

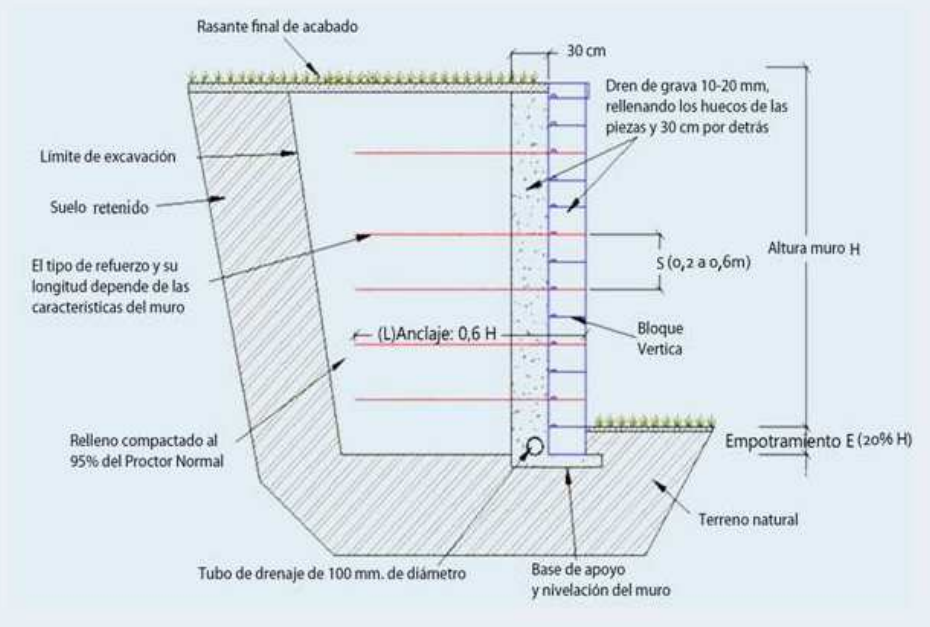
Modelo Vertica de Prefraga; modelo empleado en el muro existente. Su ejecución de ajustará estrictamente a lo indicado por el fabricante.



Muros con coronación horizontal y sobrecarga de 10KN/m2 (a 1m de la cara vista de los bloques):

Ángulo de rozamiento	Altura total muro (m)		ALTURA GEOMALLA (desde la base)(m)												
			0.2m	0.4m	0.6m	0.8m	1.0m	1.2m	1.4m	1.6m	1.8m	2.0m	2.2m	2.4m	
Arcillas limosas 26°	1.2m	Longitud geomalla	n/a	1.4m	n/a	1.6m	n/a								
	1.6m		n/a	1.7m	n/a	1.7m	n/a	1.8m	n/a						
	2.0m		n/a	1.9m	n/a	1.9m	n/a	1.9m	n/a	2m	n/a				
	2.4m		2.2m	n/a	2.2m	n/a	2.2m	n/a	2.2m	n/a	n/a	2.5m	n/a		
	2.8m		2.4m	n/a	2.4m	n/a	2.4m	n/a	2.4m	n/a	2.4m	n/a	n/a	2.6m	

Sección tipo:



Ángulo de inclinación del paramento de bloques respecto la vertical (batter): 4°

Protección de desniveles.

Para la protección del muro existente y del proyectado se instalará una valla igual a la existente, clorada en fases anteriores, en todo lo largo del muro cuando este presente desniveles superiores a los 50 cmt.

El anclaje, perfileria, materiales, diseño y tratamientos de protección serán los mismos que la existente.



Canalización red baja tensión

Se proyecta dos tubos de PVC corrugado de doble pared de D=200 mm, recubiertos con 10 cmt de espesor de arena en todo su contorno. El resto de zanja se rellenará con material seleccionado procedente de la excavación, compactada con rodillo manual hasta alcanzar el 98% del Proctor Normal.

Cuando se trate de cruces, sobre la arena del recubrimiento de los tubos se dispondrá 20 cmt de hormigón en masa HM-15/P/20 y pasaran a ser 4 tubos del mismo diámetro y material.

La profundidad a la que quede el tubo será de 0.60 mt en Acerados y 0.90 mt en calzada. Y sobre su vertical, se colocará una cinta de señalización, con la inscripción !ATENCIÓN!, DEBAJO HAY CABLES ELECTRICOS. La cinta es de polietileno con resistencia mínima a la tracción de 100 Kg/cm² sección longitudinal, 30 Kg/cm² sección transversal de color amarillo-naranja 532B UNE 48103.

Las arquetas se construirán de ladrillo macizo de 1/2 pie enfoscadas interiormente y bruñidas, con una profundidad mínima de 1.05 m y, en todo caso, la superficie interior de los tubos queda como mínimo a 10 cm del fondo permeable de la arqueta. Las dimensiones serán las indicadas en los correspondientes unidades de obras del presupuesto. En el fondo de la arqueta se deja un lecho de gravilla de 10 cm para facilitar el drenaje. A la entrada en las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua

Canalización de Alumbrado público.

Estará formado por un tubo de PVC corrugado de 70 mm de diámetro. La profundidad de los tubos será la misma que para la canalización de distribución de energía en baja tensión, así como los rellenos. Las arquetas serán de la misma tipología que lo expresado anteriormente.

Se considera la instalación farola compuesta por columna y motivos de fundición, pintada en color, con lámpara de BAJO CONSUMO tipo led, farol tipo villa tanto en la zona de actuación como en la fase anterior, C/Egido y ramales.

Se valora el cableado necesario para estas farolas, así como la red equiponencial que recorrerá exteriormente toda la instalación. Este cableado se entenderá conectado con su correspondiente cuadro de maniobra y protección eléctrica (considerado incluido en el precio de la unidad de línea de alumbrado).

En esta segunda fase se completa el alumbrado de la primera fase para lo que resulta necesario la instalación de las farolas necesarias para la iluminación de la zona así como de los conductores y puestas a tierra.

La legalización de las instalaciones obliga a la intervención de un electricista debidamente acreditado y a la redacción del documento técnico-administrativo para la autorización de la instalación por parte de la Administración autonómica competente. Puede ser necesario variar las secciones y tipo de revestimiento de los conductores proyectados.

Canalización de telefonía.

Formado por dos tubos de PVC 63 mm. Su colocación y arquetas se regirá por lo indicado anteriormente.

5.-REGLAMENTACIÓN TENIDA EN CUENTA.

La reglamentación a tener en cuenta y será de obligada aplicación, será:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97).

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.
 Ley de Contratos del Estado y de las Administraciones Públicas.
 Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1.997 de 17 de Enero.
 Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 R.D. 1627/1997 de construcción
 PG-3/75 y posteriores modificaciones..

6.- OBRA COMPLETA

Las obras incluidas en el presente proyecto constituyen una obra completa susceptible de ser entregada al uso general o servicio público correspondiente.

7.- PRECIOS.

Los precios aplicados a cada una de las unidades de obra comprendidas en el proyecto corresponden a la base de datos elaborada por la Comunidad Autónoma de Extremadura (2012), adaptada a las particularidades de la obras.

8.- PRESUPUESTO.

Aplicando a las mediciones de las unidades de obras los precios descompuestos anteriormente citados, obtenemos el Presupuesto de Ejecución Material, a los que, aplicando el porcentaje de Gastos Generales (13%) y el de Beneficio Industrial (6%) obtenemos, junto al 21 % en concepto de Impuesto de valor añadido (IVA) aplicado a la suma de los tres conceptos anteriores, el presupuesto de ejecución por contrata.

El Honorario del Coordinador de seguridad y Salud durante la ejecución de las obras se obtiene de aplicar de un porcentaje, que oscila entre el 1.5% al 0.8 % sobre el Presupuesto de Ejecución Material, sin bajar de un mínimo de 360 €. A este honorario se le aplicará el 21% de IVA.

El presupuesto general representa el gasto total que representará a la propiedad la ejecución de las obras y actuaciones contempladas en el proyecto.

C00	EXCAVACIONES-DEMOLICIONES	22.420,93
C01	AFIRMADOS	68.579,34
C03	INSTALACIONES	36.189,30
C02	ABASTECIMIENTO	8.150,68
C04	SANEAMIENTO	27.038,21
C05	VARIOS	1.290,22
C06	GESTIÓN RESÍDUOS.....	265,00
c07	MURO CONTENCIÓN.....	10.567,12
C08	SEÑALIZACION	4.525,38
C09	ACCESIBILIDAD Y PROTECCION.....	17.556,89
C10	ENSAYOS	707,70
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	197.290,77
	13,00 % Gastos generales	25.647,80
	6,00 % Beneficio industrial.....	11.837,45
	SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS	37.485,25
	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN SIN IVA	234.776,02
	21,00 % I.V.A.	49.302,96
	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN	284.078,98
	HONORARIOS DE COORDINADOR DE SEGURIDAD	
	Coordinacion _____	850,00
	21,00% I.V.A	178.50
	TOTAL HONORARIOS COORDINACION CON IVA	1.028,50
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	285.107,48

9.- PLAZOS.

En función de las características de las obras se establece un plazo total de ejecución de 4 meses.

10.- SEGURIDAD Y SALUD.

Se deberán de establecer durante la ejecución de las obras las medidas necesarias para asegurar un nivel optimo de seguridad, así como la elaboración y aprobación, previa al inicio de las obras, de un plan de seguridad donde queden reflejadas estas medidas y la contratación de un coordinador en materia de seguridad y salud que se encargue de la adopción de estas.

Badajoz, 7 de noviembre de 2017.

EL INGENIERO TECNICO DE O.P.

Fdo.: Emilio Mariscal Araujo.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

ÍNDICE GENERAL.

Capítulo 3.1.- CONDICIONES GENERALES

Capítulo 3.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Capítulo 3.3.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LAS UNIDADES DE OBRAS

Subcapítulo 3.3.1.- Materiales básicos

Subcapítulo 3.3.2.- Explanaciones

Subcapítulo 3.3.3.- Conducciones

Subcapítulo 3.3.4.- Firmes

Subcapítulo 3.3.5.- Pavimentos y bordillos

Subcapítulo 3.3.6.- Señalización y balizamiento

Subcapítulo 3.3.7.- Varios

Capítulo 3.4.- PLAZOS

Capítulo 3.1.- CONDICIONES GENERALES

Art. 1º.- Naturaleza de este Pliego

Art. 2º.- Dirección e Inspección de las Obras

Art. 3º.- Trabajos preparatorios para la ejecución de las obras

Art. 4º.- Ensayos

Art. 5º.- Señalización de las obras

Art. 6º.- Responsabilidades especiales del Contratista durante la ejecución de las obras

Art. 7º.- Gastos por cuenta del Contratista

Art. 8º.- Recepción de las obras

Art. 9º.- Conservación durante la ejecución y plazo de garantía

Art. 10º.- Liquidación de las obras

Art. 11º.- Contradicciones y omisiones del proyecto

Art. 12º.- Condiciones para fijar precios contradictorios

Art. 13º.- Conocimiento de las condiciones de trabajo

Art. 14º.- Precauciones especiales

Art. 15º.- Oficina de obra del Contratista

Art. 16º.- Medición y abono de las obras

Capítulo 3.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Art.17º.- Descripción de las obras

Capítulo 3.3.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LAS UNIDADES DE OBRA

Subcapítulo 3.3.1.- Materiales básicos

Art. 18º.- Procedencia y reconocimiento de los materiales

Art. 19º.- Materiales a emplear en relleno de zanjas

Art. 20º.- Cementos

Art. 21º.- Armaduras a emplear en hormigón armado

Art. 21º bis.- Aceros laminados.

Art. 22º.- Hormigones

Art. 23º.- Mortero y lechada de cemento.

Art. 24º.- Obras de hormigón en masa o armado.

Art. 25º.- Encofrados y moldes.

Art. 26º.- Betunes y emulsiones asfálticas

Art. 26º bis.- Labrillos.

Art. 27º.- Otros materiales

Art. 28º.- Ensayos de los materiales

Art. 29º.- Materiales que no reúnan condiciones

Art. 30º.- Recepción de materiales

Subcapítulo 3.3.2.- Explanaciones

Art. 31.- Desbroce del terreno natural

Art. 31 bis.- Escarificados y compactación.

Art. 32.- Demoliciones

Art. 32 bis.- Excavación de explanaciones.

Art. 33.- Tala de árboles

Art. 34.- Excavación en zanjas, pozos y cimientos

Art. 35.- Rellenos localizados.

Art. 35 bis.- Terraplenes.

Subcapítulo 3.3.3.- Abastecimiento, saneamiento y demás instalaciones.

Art. 36.- Arquetas y pozos de registro

Art. 37.- Tubos de hormigón en colectores, desagües y pasos salvacunetas

Art. 38.- Tuberías de PVC.

Art. 39.- Tubería de polietileno

Art. 40.- Tubo de función

Art. 41.- Tubos para canalizaciones e instalaciones

Subcapítulo 3.3.4.- Firmes

Art. 42.- Zahorras.

Art. 43.- Grava emulsión.

Art. 44.- Bases de Grava Cemento

Art. 45.- Riegos de imprimación

Art. 46.- Riegos de adherencia

Art. 47.- Mezclas bituminosas en caliente

Subcapítulo 3.3.5.- Pavimentos y bordillos

Art. 48.- Bordillos

Art. 49.- Losetas

Subcapítulo 3.3.6.- Señalización y balizamiento

Art. 50.- Marcas viales

Art. 51.- Señales de circulación

Art. 52.- Carteles croquis especiales

Subcapítulo 3.3.7.- Varios

Art. 53.- Transporte adicional

Art. 54.- Agotamiento y entibaciones

Art. 55.- Medios auxiliares

Art. 56.- Otras unidades de obras

Art. 57.- Obras incompletas

Art. 58.- Obras defectuosas

Capítulo 3.4.- PLAZOS

Art. 59.- Plazo de ejecución

Art. 60.- Plazo de garantía

Art. 61.- Devolución de fianza

Capítulo 3.1. CONDICIONES GENERALES

Art. 1º.- NATURALEZA DE ESTE PLIEGO

Definición y alcance:

Este pliego Prescripciones técnicas particulares contiene la descripción de las obras, regulará su ejecución, con expresión de la forma en que ésta se llevará a cabo, de la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad y de las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista.

Datos de la obra:

Normativa de aplicación:

Para las obras comprendidas en el citado Proyecto, registrá todo lo establecido en el Pliego de Prescripciones

Técnicas Generales, para Obras de Carreteras y Puentes (en lo sucesivo PG-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1.976 y modificaciones posteriores aparecidas en el B.O.E., salvo en aquellos extremos en los que queda modificado por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. (P.P.T.P.).

El PG-3, editado por el Servicio de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, será considerado a todos los efectos como documento integrante del proyecto.

Se entenderá que el contenido de ambos Pliegos (PPTP Y PG), registrá para todas las materias en ellos contenidas, siendo además de aplicación los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales, Instrucciones, Reglamentos y Normas que se señalan a continuación en todo aquello que sea complementario:

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 28 de julio de 1974.

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por Orden de 15 de septiembre de 1986 (B.O.E. 23 de septiembre de 1986).

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Norma básica de la edificación NBE-FL-90 "Muros Resistentes de Fábrica de Ladrillo"

Norma básica NBE EA 95. Estructuras de acero en la edificación.

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90

Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97). aprobada por Real Decreto 776/1997, de 30 de mayo (B.O.E. 13 de junio de 1977).

Reglamento de Explosivos.

[Reglamento Técnico de Líneas Aéreas de Alta Tensión \(Decreto 3151/68 de 28 de Noviembre - B.O.E. 27.12.68\)](#)

[Reglamento electrotécnico para baja tensión. Decreto 2413/73 del 20/09 del ministerio de industria. BOE 09/10/73](#)

[R.D. 1955/2000 por el que se regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.](#)

[Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras.](#)

Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carreteras.

Instrucciones de carreteras, 3.1.I.C., 4.1.I.C., 4.2.I.C., 5.1.I.C., 5.2.I.C., 6.1 y 2.I.C., 6.3.I.C., 8.1.I.C., 8.2.I.C., 8.3.I.C.

Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras (M.O.P.T. - 1978).

Recomendaciones para la redacción de proyectos de plantaciones (M.O.P.T. - 1.984).

Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (Publicación de la D.G.C. de 1.982).

Recomendaciones para la redacción de proyectos de plantaciones (M.O.P.T. - 1.984).

Real Decreto Legislativo 2/2000 de Contratos del Estado de las Administraciones Públicas.

Pliego de Condiciones Técnicas Administrativas Particulares y Económicas que se establezcan al contratar las obras.

Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1.997 de 17 de Enero.

Ley de Contratos del Trabajo. Reglamentación de Trabajo. Disposiciones reguladoras de la Seguridad Social vigentes.

Reglamento de Normas U.N.E., de aplicación en el Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

Ley de Aguas de 1/2001.

Reglamento del Dominio Público Hidráulico, R.D. 849/86 de 11 de Abril.

Reglamento General de la Circulación (R.D. 13/1.992 de 17 de Enero - B.O.E. 31-1-92)

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción vigente.

Todas aquellas Normas que sustituyan o complementen las anteriores y que hayan sido publicadas con anterioridad a la licitación.

Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1.997 de 17 de Enero.

Ley de Contratos del Trabajo. Reglamentación de Trabajo. Disposiciones reguladoras de la Seguridad Social vigentes.

Reglamento de Normas U.N.E., de aplicación en el Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

Reglamento del Dominio Público Hidráulico, R.D. 849/86 de 11 de Abril.

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción vigente.

Todas aquellas Normas que sustituyan o complementen las anteriores y que hayan sido publicadas con anterioridad a la licitación.

Si se produce alguna diferencia de grado en los términos de las descripciones, condiciones etc. entre el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y alguna de las Disposiciones Generales relacionadas en este apartado, será de aplicación la más exigente.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deben entenderse como condiciones mínimas.

Además, habrán de cumplirse las condiciones que el Ingeniero Director fije en cada caso, siempre que no contradigan lo anteriormente exigido.

Art. 2º.- DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

Ingeniero Director de las obras

El Técnico designado por la Administración o propiedad será el encargado de la dirección, control y vigilancia de la ejecución de las obras y el representante de la misma ante el contratista. Pudiendo delegar el control y la vigilancia en persona que se designe.

Representante del Contratista

Adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona con titulación suficiente, que asuma la dirección interna de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración o Propiedad, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras. Dicha persona deberá ser aceptada por el Ingeniero Director, residir en un punto próximo al trabajo, y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las Obras.

Ordenes al Contratista

Las órdenes al contratista podrán darse verbalmente o por escrito y en este último caso serán numeradas correlativamente según el Libro de Ordenes que deberá estar permanentemente en el lugar de las obras. El Contratista o su representante quedará obligado a firmar el recibo en el duplicado de la orden.

Art. 3º.- TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El conjunto y totalidad de las obras han de quedar terminadas en el plazo de tiempo marcado como PLAZO DE EJECUCIÓN, ajustándose en cuanto a plazos parciales a lo especificado en las condiciones del Concurso, y caso que no se especificara, a cuanto más adelante se exige.

Comprobación del replanteo

La ejecución del contrato comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización, se iniciarán en presencia del adjudicatario o de su representante los trabajos de comprobación del replanteo de la obra, extendiéndose al formalizarlos la

correspondiente ACTA, que reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto al Proyecto.

Si reflejara alguna variación, deberá ir acompañada de un nuevo presupuesto valorado a los precios del contrato.

Comienzo de las obras

Salvados los inconvenientes que queden reflejados en el Acta de Comprobación de Replanteo se procederá a su firma, quedando enterado el Contratista de la fecha del comienzo de las obras por el hecho de suscribirla. El conjunto del plazo de ejecución se contará desde el día siguiente al de la fecha de dicha Acta.

Programa de trabajo y Plan de Seguridad y Salud

El programa de trabajo se entregará en el plazo que media entre la firma del contrato y la del Acta de Comprobación del Replanteo, juntamente con el Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Coordinador de Seguridad, elegido según especificaciones del Pliego de Cláusulas Administrativas que rijan en el momento de la presentación de proposiciones. Se facilitarán así mismo los datos necesarios para que la Administración realice el escrito de Aviso Previo a la Dirección de Seguridad y Salud Laboral.

El Programa de trabajo, que consistirá en el desarrollo detallado del Plan de Obras contenido en la Propuesta sin más modificaciones esenciales que las que pueden derivarse del Acta de Comprobación del Replanteo, o de las órdenes escritas del Ingeniero Director de las Obras, incluirá los siguientes puntos:

- Fijación de las clases de obras que integre el Proyecto e indicación del volumen de las mismas.
- Estimación en días útiles de trabajo de los plazos parciales de las diversas clases de obras.
- Valoración mensual y acumulada, sobre la base de los precios de la licitación.
- Gráfico de las diversas actividades, en un diagrama de espacios - tiempos.

Cuando en el programa de trabajo se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, el Programa deberá ser contradictoriamente aprobado por el Contratista y el Ingeniero Director. Para tal fin se acompañará la correspondiente propuesta de modificación.

Los plazos parciales que se fijen en el programa de trabajo aprobado se entenderán como integrantes del contrato a efectos de su exigibilidad.

Maquinaria de obra

El Contratista queda obligado a situar en la obra, los equipos de maquinaria que se obligó a aportar en la licitación y que la Administración o Propiedad considere necesario para el desarrollo de las mismas. La maquinaria y demás elementos de trabajo quedarán

adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que han de utilizarse, en la inteligencia de que no han de retirarse sin consentimiento expreso de la Administración o Propiedad, debiendo ser reemplazadas las máquinas averiadas que exijan para su reparación plazo superior a dos (2) meses.

Artº. 4º.- ENSAYOS

La Administración podrá exigir cuantas pruebas, ensayos y análisis estime oportuno, para comprobar la calidad de los materiales, maquinaria y aparatos utilizados, así como la idoneidad de las obras ejecutadas, siendo potestativo del Director elegir los laboratorios donde deberán realizarse aquellos.

Todos los gastos originados por estos conceptos correrán por cuenta del Contratista, hasta el límite del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material, por estar incluidos en los costes indirectos.

Superada esta cifra, el Contratista estará obligado a abonar los gastos originados por las pruebas, ensayos y análisis, cuando del resultado de los mismos se deduzca que la unidad ensayada no cumple los requisitos exigidos, abonándosele los ensayos restantes.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 104.3 del Pliego General PG-3 en cuando a los ensayos necesarios para comprobar vicios o defectos de construcción ocultos.

Art. 5º.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberá ser modificadas e incluso retiradas por quien la colocó, tan pronto como varíe o desaparezca las situaciones que motivaron su adopción.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de las obras necesarias para el cumplimiento de las medidas de seguridad de aplicación a las obras contempladas en este proyecto, serán de cuenta del contratista adjudicatario de las obras.

Para obras que afecten a la circulación de vehículos se tendrá en cuenta lo dispuesto en la Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1.987, Instrucción 8.3.I.C. sobre Señalización y Balizamiento de obras.

Art. 6º.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Daños y perjuicios

El contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos que puedan ocasionarse 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 las obras.

Objetos encontrados

El contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de la obra, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos al Ingeniero Director, y colocarlos bajo su custodia.

Evitación de contaminaciones

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación, por efecto de los combustibles, aceites, ligantes, o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

Personal del Contratista

El Ingeniero Director podrá prohibir la permanencia en la obra, del personal del Contratista, por motivo de faltas de obediencia y respeto, o a causa de actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos.

El Contratista podrá recurrir si entendiéndose que no hay motivo fundado para dicha prohibición.

Medidas de protección

El contratista protegerá todos los materiales y la propia obra, contra todo deterioro y daños durante el período de construcción, y almacenará y protegerá contra incendios todos los materiales inflamables, explosivos etc., cumpliendo todos los Reglamentos aplicables.

Seguridad y Salud

El contratista asume la responsabilidad de cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud.

Tramitaciones oficiales

El contratista se encargará de todo lo concerniente a las tramitaciones oficiales de permisos, autorizaciones de paso, concesiones, etc. La gestión de tramitación, hasta conseguir las autorizaciones necesarias, son de exclusiva responsabilidad del contratista y de los técnicos que le auxilian, de tal modo que las instalaciones no serán recibidas en tanto no consten, ante la Administración o la Propiedad, las Autorizaciones Oficiales, debiendo respetar en la ejecución de las obras que den lugar a tales permisos o autorizaciones, cuanto exijan los distintos reglamentos Oficiales.

Los gastos que de este concepto se deriven, se entienden incluidos en el porcentaje aplicado en concepto de Gastos Generales aplicados en la hoja resumen del presupuesto. Todo ello sin menoscabo de las obligaciones que sean competencia de la Dirección de las obras.

Cumplimiento de plazos y penalidades por demora

El contratista queda obligado al cumplimiento del plazo total de ejecución de las obras establecido en el Contrato y de los plazos parciales que fije la Administración o Propiedad al Aprobar el Programa de Trabajo formulado.

Si llegado el término de alguno de los plazos parciales o del total, el Contratista hubiera incurrido en demora por causas imputables al mismo, la Administración podrá

optar indistintamente por la resolución del contrato, o por la imposición de penalidades especiales previstas en la legislación vigente (R.D.L 2/2000, Ley de Contratos de la Administraciones Públicas). Si el retraso fuera producido por motivos inevitables cuando así lo demuestre el Contratista y ofrezca cumplir su compromiso con una prórroga del tiempo de ejecución, la Administración podrá concederle la que prudencialmente estime.

Subcontratista o Destajista

El Adjudicatario o contratista general, podrá dar a destajo o sub-contrato cualquier parte de la obra, pero con previa autorización de la Dirección de la obra.

La obra que el contratista puede dar a destajo no podrá exceder a lo permitido por la legislación vigente, en especial el R.D.L 2/2000, Ley de Contratos de la Administraciones Públicas, siendo necesario la previa autorización expresa de la Dirección de la obra.

La Dirección de la obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este destajo.

El contratista, será siempre responsable ante la Administración, de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

Art. 7º.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Los gastos 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 gastos de suministro, colocación y conservación de señales y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de retirada de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación y de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos que origine, toda la gestión y tramitación de autorizaciones oficiales.
- Los gastos de vigilancia, temporal o permanente, de la Administración o Propiedad, si en el desarrollo de las

obras da lugar a ello, por incumplimiento de órdenes, o mala ejecución de las unidades.

Art. 8º.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras, se procederá a su recepción, levantando Acta de la misma, de acuerdo con lo previsto, a l respecto, por el R.D.L 2/2000; Ley de Contratos de la Administraciones Públicas.

Transcurrido el plazo de garantía, fijado en el Contrato, se devolverá la fianza si procede, en la forma y condiciones establecidas en la legislación vigente.

Art. 9º.- CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

El Adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas todas las obras objeto del contrato.

Durante el plazo de garantía deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado. Los gastos que originen estos trabajos serán siempre a cargo del Contratista.

Art. 10º.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

Recibidas las obras, se procederá a su liquidación, en la forma y condiciones establecidas por la legislación vigente.

Art. 11º.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicciones entre ambos documentos, será la Dirección de Obras la que determine la solución a adoptar.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones, o que por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obras omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

Art. 12º.- CONDICIONES PARA FIJAR LOS PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si se diese la necesidad de fijar algún precio contradictorio entre la propiedad y el Contratista, este precio debe fijarse con arreglo a lo establecido en las condiciones generales y siempre de acuerdo con las bases de precios del presente Proyecto, modificadas por el coeficiente de adjudicación. En caso de no existir precios base, se adecuarán a las condiciones de mercado a fecha de la adjudicación.

La fijación del precio, habrá de hacerse antes de que se ejecute la obra a que hubiera de aplicarse.

Art. 13º.- CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

El contratista, al ser adjudicatario de las obras de construcción del presente Proyecto, da a entender al hacer el correspondiente contrato que ha inspeccionado y conoce perfectamente el lugar donde se construirán las obras y tiene perfecto conocimiento de todas las condiciones relativas a los trabajos, ha estudiado y verificado cuidadosamente los planos y demás documentos del Proyecto, quedando entendido que ha hecho la proposición y suscribe el contrato con entero conocimiento de las dificultades que puedan presentarse por todo lo cual no habrá lugar a reclamación de parte suya, por ninguna causa.

Art. 14º.- PRECAUCIONES ESPECIALES

En todo lo referente a las condiciones de drenaje, heladas, incendios, uso de explosivos etc., durante la ejecución de las obras, se estará a lo establecido en el artículo 104.10 del P.G.-3, y a las órdenes del Ingeniero Director.

Art. 15º.- OFICINA DE OBRA DEL CONTRATISTA

Como así lo decida la dirección de las obras, el contratista estará obligado a poner a disposición del Ingeniero Director de las Obras, las dependencias suficientes, dentro de su oficina de obra, para el desarrollo de sus funciones de control.

Art. 16º.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Cada unidad de obra, se medirá y abonará según lo indicado en el correspondiente artículo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si no hay indicación alguna se estará a lo dispuesto en los Cuadros de Precios y al Pliego General P.G.-3

Capítulo 3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Art. 17º.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras comprendidas son las que se especifican en el apartado de la Memoria. (Descripción de las obras).

Capítulo 3.3 CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LAS UNIDADES DE OBRA

Subcapítulo 3.3.1.- MATERIALES BASICOS

Art. 18º.- PROCEDENCIA Y RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Los materiales que se empleen en las obras, procederán de los puntos que convenga el contratista, siempre que reúnan las condiciones que al respecto se establece en este Pliego.

Los materiales han de ser previamente reconocidos y aceptados por el Técnico Director de las obras, debiendo rechazarse en caso de deducirse así, de los ensayos o calicatas pertinentes, así como de la simple inspección ocular del mismo.

Todos los gastos de recepción y comprobación de la idoneidad de los materiales serán de cuenta del Contratista.

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 las obras.

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 no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos: Las cargas se colocaran 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 aplicara 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, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista

Art. 19º.- MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENO DE ZANJAS.

Los materiales a emplear serán:

A) ZANJAS PARA CONDUCTOS DE ABASTECIMIENTO:

1) Primeramente una tongada de arena cuya finalidad será eliminar las irregularidades que presente la rasante obtenida al excavar la zanja, y actuar como cama para el asiento de la conducción. La arena será fina, de río, quedando limitados los tamaños de sus granos por los tamices 5 y 0,080 UNE. no presentando terrenos de arcilla, materia orgánica ni material que flote en un líquido de peso específico 2,0.

2) Se dispondrá una tongada de material adecuado hasta veinticinco (25) cms. sobre la generatriz superior del tubo, que podrá ser de préstamos si los productos de la excavación no son considerados aptos. No se considerarán aptos si contienen piedras de tamaño superior a dos (2) cms.

3) Colocada y compactada la tongada anterior se procederá al relleno definitivo de la zanja con los productos obtenidos en la excavación, no empleando en cualquier caso elementos de dimensiones mayores de treinta (30) cms.

B) ZANJAS PARA CONDUCTOS DE SANEAMIENTO:

Cuando los productos extraídos en la excavación se estimen adecuados para el relleno se procederá a efectuarlo con los propios productos obtenidos en la apertura de la zanja.

Si debido a las características del terreno por el que discurre la conducción, se considera que los productos de la excavación no son aptos para el relleno, al menos en las primeras tongadas, se procederá a realizarlo en dos fases.

En la primera se dispondrá una tongada de material de préstamos que se estime adecuada para tal fin con tamaños no superiores a los 5 cms. y de espesor el indicado en los planos correspondientes. Colocada y compactada esta tongada se procederá al relleno definitivo de la zanja con los productos obtenidos en la excavación.

Art. 20º.- CEMENTOS

El Ingeniero Director podrá ordenar el empleo de cemento I ó II, pudiendo cambiar III, IV, V ó VI de forma justificada, sin que tal cambio pueda suponer incremento en el precio de las unidades en que intervenga el cemento y deberá cumplir la Norma UNE 80.301-88.

Será de aplicación lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales por la Recepción del Cemento (RC-97), y en la Instrucción de hormigón estructural EHE .

Art. 21º.- ARMADURAS PASIVAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 240 del Pliego General de Condiciones, P.G.-3, y en la Instrucción EHE. En caso de existir discrepancia entre las especificaciones de ambos Documentos, prevalecerá la que se estime más restrictiva.

Se utilizarán barras de acero corrugado, de alta adherencia, del tipo B500S de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), de límite elástico superior a quinientos Newton por mm² (500 N/mm²).

El nivel de control de calidad será normal en todos los casos.

Art. 22.- HORMIGONES

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 610 del P.G.-3, y en las Instrucciones EHE. En casos de existir discrepancias entre las especificaciones de estos Documentos, prevalecerá la que se estime más restrictiva.

La EHE no admite hormigones en masa de resistencia inferior a los 20 N/mm² (es decir el antiguo H-200). Respecto a los hormigones armados o pretensados no admiten resistencias inferiores a los 25 N/mm². Hormigones más pobres sólo se admiten para elementos no estructurales como hormigones de limpieza y similares.

El control de los componentes se realiza de acuerdo con el artículo 81, y también son de aplicación las exigencias de los artículos 26 para el cemento, 27 para el agua, 28 para los áridos y 29 para los aditivos y adiciones.

En todos los casos, el control de la ejecución del hormigón, se realizará a nivel normal, entendiéndose que se controlará tanto la resistencia como la consistencia.

La medición y abono se realizará en la unidad empleada en el precio descompuesto colocados en obra medidos sobre plano.

Art. 23.- MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

En todo lo referente a morteros y lechadas de cemento, será de aplicación todo lo que al respecto establezca el Pliego General de Condiciones, P.G.-3, y Art. 612 y a las órdenes que dicte el Ingeniero Director de las Obras.

Art. 24.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Será de aplicación todo lo dispuesto en el artículo 630 del Pliego General de Condiciones, P.G.-3.

El control de calidad se realizará a nivel normal en todos los casos.

La medición y abono se realizará según lo establecido para cada una de las distintas unidades que constituyen la obra, considerados individualmente.

La obra deberá quedar perfectamente terminada, a juicio del Ingeniero Director.

Art. 25.- ENCOFRADOS Y MOLDES

Será de aplicación todo lo dispuesto en el artículo 680 del Pliego General de Condiciones, P.G.-3

Se considerará un único tipo de encofrados para paramentos vistos.

Se medirán por m² de superficie de hormigón medidos s/planos, no serán objeto de abono medición aparte, por estar incluido en el precio del hormigón.

Art. 26.- BETUNES Y EMULSIONES ASFÁLTICAS

Serán de aplicación lo dispuesto en los artículos 211 a 216 del Pliego General de Condiciones, P.G.-3

Art. 27.- OTROS MATERIALES

Los demás materiales, que sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en la obra, serán de primera calidad, y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Ingeniero Director, que podrá rechazarlos si no reunieran, a su juicio, las condiciones exigidas para el fin que motivará su empleo.

Art. 28.- ENSAYOS DE LOS MATERIALES

No se procederá al empleo de los materiales, sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Ingeniero Director de las obras, salvo lo que se disponga en contrario para casos determinados en el presente Pliego.

En el caso de materiales para los que no se define el número de ensayos a realizar, se actuará de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero Director de las obras.

Las pruebas y ensayos prescritos en este Pliego se llevarán a cabo por el Ingeniero Director de la obra, o por persona en quien al efecto delegue. En el caso de que al realizarlos no se hallase el contratista conforme con el número de ensayos realizados o los procedimientos seguidos, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción perteneciente al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes los resultados que en él se obtengan y las conclusiones que se formulen.

Art. 29.- MATERIALES QUE NO REÚNAN CONDICIONES

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prevista en este Pliego, no tuvieran la preparación en él exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones necesarias para el fin a que se destinan.

Art. 30.- RECEPCIÓN DE MATERIALES

La recepción de los materiales, no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

Subcapítulo 3.3.2.- EXPLANACIONES

Art. 31.- DESBROCE DEL TERRENO NATURAL

Definición

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura, cerramientos o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

Se considera incluida en esta unidad, la eliminación de la primera capa vegetal de veinticinco (20) centímetros de espesor mínimo, así como el transporte de los productos resultantes hasta el vertedero.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de las Obras.

No incluye la tala y retirada de árboles cuya sección presente un diámetro superior a treinta (30) centímetros, medido a (1) metro de altura.

Ejecución de las obras

Se ajustará a lo especificado en el artículo 300 del P.G.-3, y a las órdenes del Director de las Obras.

Medición y abono

Se abonará según unidad de medida y especificación recogida en la unidad de obra correspondiente que vendrá contemplada en el Documento Presupuesto de este proyecto.

Si en dicho documento no se hace referencia al abono de esta unidad, se entenderá comprendida en las de excavación.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Art. 31º bis.- ESCARIFICACION Y COMPACTACION**Definición.**

Consiste, en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra

Ejecución de las obras

La operación se llevará a cabo de forma que sea mínimo el tiempo que medie entre el desbroce, o en su caso excavación, y el comienzo de éstas.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipulen el Proyecto o el Director de las Obras, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad menor de quince centímetros (15 cm), ni mayor de treinta centímetros (30 cm). En este último caso sería preceptiva la retirada del material y su posterior colocación por tongadas siendo aplicable el articulado correspondiente a movimiento de tierras.

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" del este Pliego. La densidad será igual a la exigible en la zona de obra de que se trate.

Medición y abono.

La escarificación, y su correspondiente compactación, no serán objeto de abono independiente, considerándose incluidas en la ejecución de la capa inmediata superior de la obra (capas granulares, terraplenes, estabilizados, etc.), salvo quede recogida en una unidad de obra independiente en el Documento Presupuesto, de este Proyecto. En este último caso se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Art. 32.- DEMOLICIONES

Se diferencian tres tipos de demoliciones:

- Demolición de edificios. La medición de este tipo de demolición, a efectos de abono, se realizará con las dimensiones exteriores de la edificación en metros cúbicos (m³).

- Demolición de obras de fábrica, de hormigón en masa o armado. La medición a efectos de abono será la de los metros cúbicos (m³) realmente demolidos medidos sobre perfil.

- Demolición de firmes rígidos, acerados o fábrica de ladrillo macizo o de mampostería. La medición a efectos de abono, será la de los metros cúbicos (m³) realmente demolidos medidos sobre perfil.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Demolición.

- Retirada de los productos resultantes.

Las operaciones se realizarán de acuerdo a las siguientes especificaciones:

El equipo necesario para la ejecución de las obras deberá ser aprobado por el Ingeniero Director, y habrá de mantenerse en todo momento en condiciones satisfactorias de trabajo.

La demolición se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que señale el Ingeniero Director de las Obras.

Una vez concluida la demolición, se procederá a la retirada de los productos resultantes que no sean aprovechables, que se transportarán al vertedero o lugar que indique el Ingeniero Director.

Art. 32º bis.- EXCAVACION DE LA EXPLANACION.**Definición.**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse las obras, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

Se incluyen en esta unidad la ampliación de las trincheras, la mejora de taludes en los desmontes, y la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenadas por el Director de las Obras.

Se denominan "préstamos previstos" aquellos que proceden de las excavaciones de préstamos indicados en el Proyecto o dispuestos por la Administración, en los que el Contratista queda exento de la obligación y responsabilidad de obtener la autorización legal, contratos y permisos, para tales excavaciones. Se denominan "préstamos autorizados" aquellos que proceden de las excavaciones de préstamos seleccionados por el Contratista y autorizados por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de la autorización legal, contratos y permisos, para tales excavaciones.

Clasificación de las excavaciones.

En el Proyecto se indicará, explícitamente, si la excavación ha de ser "clasificada" o "no clasificada".

En el caso de excavación clasificada, se considerarán los tipos siguientes:

- Excavación en roca: Comprenderá, a efectos de este Pliego y en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos. Este carácter estará definido por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto por el Director de las Obras.
- Excavación en terreno de tránsito: Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados. La calificación de terreno de tránsito estará definida por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto, por el Director de las Obras.
- Excavación en tierra: Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

Si se utiliza el sistema de "excavación clasificada", el Contratista determinará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, al Director de las Obras, las unidades que corresponden a excavaciones en roca, excavación en terreno de tránsito y excavación en tierra, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por el Director de las Obras.

Ejecucion de las obras

Generalidades.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma,
- debida a voladuras inadecuadas,
- deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación,
- encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras,
- taludes provisionales excesivos,
- etc.

Drenaje.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas, bordillos, y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

Empleo de los productos de excavación.

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo, en su defecto, se estará a lo que, al respecto, disponga el Director de las Obras.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes, canalizaciones de agua, defensas contra la posible erosión, o en cualquier otro uso que señale el Director de las Obras.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada, en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así está definido en el Proyecto o lo autoriza el Director de las Obras, debiéndose cumplir las mismas condiciones de acabado superficial que el relleno sin ampliar.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero, sin que ello dé derecho a abono independiente. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su

defecto, las autorizadas por el Director de las Obras a propuesta del Contratista, quien deberá obtener a su costa los oportunos permisos y facilitar copia de los mismos al Director de las Obras.

Excavación en roca.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en evitar dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada de la carretera. Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o la cimentación de la futura explanada presente cavidades, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias, con la aprobación del Director de las Obras.

Se cuidará especialmente la subrasante que se establezca en los desmontes en roca debiendo ésta presentar una superficie que permita un perfecto drenaje sin encharcamientos, y en los casos en que por efecto de la voladura se generen zonas sin desagüe se deberán eliminar éstas mediante la aplicación de hormigón de saneo que genere la superficie de la subrasante de acuerdo con los planos establecidos para las mismas y con las tolerancias previstas en el Proyecto, no siendo estas operaciones de abono.

Cuando se prevea el empleo de los productos de la excavación en roca, en la formación de pedraplenes, se seguirán además las prescripciones del artículo 331, "Pedraplenes", de este Pliego.

Cuando interese de manera especial que las superficies de los taludes excavados presenten una buena terminación y se requiera, por tanto, realizar las operaciones precisas para tal fin, se seguirán las prescripciones del artículo 322, "Excavación especial de taludes en roca" de este Pliego.

El Director de las Obras podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos o dañinos, aunque la autorización no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

Préstamos y caballeros.

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria, durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Director de las Obras, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos, a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede.

No se tomarán préstamos en la zona de apoyo de la obra, ni se sustituirán los terrenos de apoyo de la obra por materiales admisibles de peores características o que empeoren la capacidad portante de la superficie de apoyo.

Se tomarán perfiles, con cotas y mediciones, de la superficie de la zona de préstamo después del desbroce y, asimismo, después de la excavación.

El Contratista no excavará más allá de las dimensiones y cotas establecidas.

Los préstamos deberán excavararse disponiendo las oportunas medidas de drenaje que impidan que se pueda acumular agua en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que el Director de las Obras ordene al respecto.

Los taludes de los préstamos deberán ser estables, y una vez terminada su explotación, se acondicionarán de forma que no dañen el aspecto general del paisaje. No deberán ser visibles desde la carretera terminada, ni desde

cualquier otro punto con especial impacto paisajístico negativo, debiéndose cumplir la normativa existente respecto a su posible impacto ambiental.

Los caballeros, o depósitos de tierra, que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y un grado de estabilidad que evite cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en los lugares que, al efecto, señale el Director de las Obras, se cuidará de evitar sus arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe, y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de la carretera.

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Cuando tras la excavación de la explanación aparezca suelo inadecuado en los taludes o en la explanada, el Director de las Obras podrá requerir del Contratista que retire esos materiales y los sustituya por material de relleno apropiado. Antes y después de la excavación y de la colocación de este relleno se tomarán perfiles transversales.

Taludes.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la decompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. En el caso que la excavación del talud sea definitiva y se realice mediante perforación y voladura de roca, se cumplirá lo dispuesto en el artículo 322, "Excavación especial de taludes en roca" de este Pliego.

Las zanjas que, de acuerdo con el Proyecto, deban ser ejecutadas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el

tiempo mínimo indispensable, y el material de relleno se compactará cuidadosamente. Asimismo se tendrá especial cuidado en limitar la longitud de la zanja abierta al mismo tiempo, a efectos de disminuir los efectos antes citados.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como bulones, gunitado, plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos deberán realizarse tan pronto como la excavación del talud lo permita.

Se procurará dar un aspecto a las superficies finales de los taludes, tanto si se recubren con tierra vegetal como si no, que armonice en lo posible con el paisaje natural existente. En el caso de emplear gunita, se le añadirán colorantes a efectos de que su acabado armonice con el terreno circundante.

La transición de desmonte a terraplén se realizará de forma gradual, ajustando y suavizando las pendientes, y adoptándose las medidas de drenaje necesarias para evitar aporte de agua a la base del terraplén.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director de las Obras. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del Director de las Obras, el Contratista será responsable de los daños y sobrecostes ocasionados.

Contactos entre desmontes y terraplenes.

Se cuidarán especialmente estas zonas de contacto en las que la excavación se ampliará hasta que la coronación del terraplén penetre en ella en toda su sección, no admitiéndose secciones en las que el apoyo de la coronación del terraplén y el fondo de excavación estén en planos distintos.

En estos contactos se estudiarán especialmente en el Proyecto el drenaje de estas zonas y se contemplarán las medidas necesarias para evitar su inundación o saturación de agua.

Art. 33º.- TALA DE ÁRBOLES

Esta unidad comprende la tala, troceado, carga y transporte de árboles de diámetro superior a treinta centímetros (30 cms.), medido a un metro (1 m) de su base.

También incluye esta unidad el posterior destocoado y eliminación de raíces, así como el relleno y compactación del hoyo resultante.

Se abonará por unidades realmente ejecutadas.

Art. 34º.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 321 del Pliego General de Condiciones. PG-3.

La Excavación de la zanja y de los pozos de ejecutará ajustándose a las dimensiones y perfilado que conste en el Proyecto o que indique el Ingeniero Director de las obras. Cuando sea preciso establecer entibaciones, estas serán por cuenta del Contratista.

No se procederá al relleno de excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Ingeniero Director de las obras. En la obra se extenderá acta de este reconocimiento que firmará el Ingeniero Director y el contratista.

No serán de abono los excesos de excavación producidos por desprendimientos o voladuras sin su posterior relleno.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el terraplenado de las zanjas.

Deberá transportarse seguidamente a vertedero. En todo caso, el Ingeniero Director de las obras fijará el límite de excavación a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

La ejecución de la zanja para emplazamiento de la tubería se ajustará a las siguientes normas:

1º.- Se marcará sobre el terreno su situación y límites, que no deberá exceder de los que establece el proyecto y que serán los que han de servir de base para el abono.

2º.- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1), del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas.

3º.- Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.

4º.- Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de las obras lo estime necesario, así como también los edificios situados en las inmediaciones en condiciones tales que hagan temer alguna avería. Todo ello a juicio del expresado Ingeniero Director de las obras.

5º.- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos lo ordenará el Ingeniero Director de las obras.

6º.- Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos para tal fin, y los gastos que se originen serán por cuenta de la Contrata.

7º.- alcanzada la profundidad prevista y regularizado el fondo hasta obtener la rasante, se efectuará reconocimiento por el Ingeniero Director de las obras. Si éste estima necesario aumentar la cota de excavación el Contratista no tendrá derecho a nuevo precio para tal excavación, la cual ejecutará el mismo precio que la anterior.

8º.- La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa por ciento (90%) de la Próctor Normal.

9º.- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

10º.- Los apeos y entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Ingeniero Director de las obras.

En el precio de la unidad está incluido, la excavación, nivelación y refino de la solera de la zanja o pozo excavado, el transporte de los productos extraídos al vertedero o lugar de empleo que fije el Ingeniero Director, y la entibación y agotamiento que fuera preciso realizar.

Art. 35º.- RELLENOS LOCALIZADOS

Se estará a lo dispuesto en el artículo 332 del Pliego General de Condiciones P.G.-3

Definición.

Se definen como obras de relleno de zanjas las consistentes en la extensión y compactación de los materiales terrosos seleccionados procedentes de préstamos o procedentes de la excavación.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Formación del relleno.
- Humectación.
- Compactación.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos del proyecto.

Materiales.

Los materiales a utilizar serán definidos, para estas obras en los planos y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto y cumplirán las prescripciones que para ellos se fijan en los mismos.

Equipo necesario para la ejecución de las obras.

El equipo necesario para la ejecución de las obras, deberá ser aprobado por el ingeniero Director de las mismas, y habrá de mantenerse en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias.

Ejecucion de las obras.

El relleno de las zanjas se ejecutará por tongadas de espesor no superior a veinticinco centímetros (25 cms.), que se compactarán hasta alcanzar una densidad al menos igual a la del terreno contiguo y en todo caso superior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad del Próctor Normal.

Limitaciones de la ejecución:

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Art. 35º bis.- RTERRAPLENES.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en este artículo en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

En los terraplenes se distinguirán las cuatro zonas siguientes:

- Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).
- Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimientado y la coronación.
- Espaldón: Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.
- Cimientado: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

Materiales.

Los terraplenes estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 UNE mayor del 70 por 100 por ciento ($\# 20 > 70 \%$), según UNE 103101.
- Cernido o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 \geq 35 \%$), según UNE 103101.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Órdenes.

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

1.-Suelos seleccionados.

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 \leq 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$).
- Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103103 y UNE 103104.

2.-Suelos adecuados.

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.

- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 < 35\%$).
- Límite líquido inferior a cuarenta ($LL < 40$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$), según UNE 103103 y UNE 103104.

3 Suelos tolerables.

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (yeso $< 5\%$), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ($SS < 1\%$), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP > 0,73 (LL-20)$).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal ($0,2 \text{ MPa}$).
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

4 Suelos marginales.

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ($MO < 5\%$), según UNE 103204.
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.
- Si el límite líquido es superior a noventa ($LL > 90$) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP < 0,73 (LL-20)$).

5 Suelos inadecuados.

Se considerarán suelos inadecuados:

Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.

Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.

Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

Uso por zonas.

Coronación.

Se utilizarán suelos adecuados o seleccionados siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco (CBR ³ 5), según UNE 103502.

Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo aprobado por el Director de las Obras.

No se usarán en esta zona suelos expansivos o colapsables.

Cimiento.

En el cimiento se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR ³ 3), según UNE 103502.

Núcleo.

Se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR ³ 3), según UNE 103502.

La utilización de suelos marginales o de suelos con índice CBR menor de tres (CBR < 3) puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, conforme a lo indicado en el apartado 330.4.4 del PG-3.

Asimismo la posible utilización de suelos colapsables, expansivos, con yesos, con otras sales solubles, con materia orgánica o de cualquier otro tipo de material marginal se regirá por lo indicado en el apartado 330.4.4 del PG-3.

Grado de compactación.

El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal según UNE 103500 o el Próctor modificado según UNE 103501, el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de

omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado; sin embargo en el caso de suelos expansivos se aconseja el uso del ensayo Próctor normal.

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad seca después de la compactación no sea inferior:

- En la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Próctor de referencia.
- En las zonas de cimiento, núcleo y espaldones al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Humedad de puesta en obra.

Salvo justificación especial o especificación en contra del Proyecto, la humedad, inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Próctor de referencia, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por ciento (+1%) de la óptima de dicho ensayo Próctor de referencia.

En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento (+3%) de la óptima del ensayo Próctor de referencia.

Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista, sistemas de arranque y transporte, equipo de extendido y compactación, y procedimiento de compactación, para su aprobación por el Director de las Obras.

Ejecución de las obras.

Será de aplicación lo indicado en el apartado 330.6 del PG-3

El control de calidad se determinará por parte de la Dirección de Obra en base de lo especificado en el apartado 330.6 del PG-3.

Medición y abono.

Los terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m³), medidos sobre los planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2 %) de la altura media del relleno tipo terraplén.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa

dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del terraplén.

Subcapítulo 3.3.3 ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO Y DEMÁS INSTALACIONES

Art. 36º.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 410 del Pliego General de Condiciones P.G.-3.

La unidad deberá de ejecutarse de acuerdo con las especificaciones contenidas en los planos y las órdenes que dicte el Ingeniero Director.

En el precio, están incluidos todos los materiales y operaciones necesarios para el perfecto acabado de la unidad, que se someterá a juicio del Ingeniero Director.

Art. 37.- TUBOS DE HORMIGÓN EN COLECTORES, DESAGÜES Y PASOS SALVACUNETAS.

Se estará a todo lo que al respecto se especifica en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, del M.O.P.U.

La tubería a emplear será de hormigón centrifugado de primera calidad. La unidad se ejecutará de acuerdo con lo especificado en los planos del Proyecto, y con las órdenes que al respecto dicte el Ingeniero Director.

En el precio de la unidad está incluido, además del propio tubo, la parte proporcional de juntas, la colocación del tubo, la parte proporcional de conexionado a pozos, y los gastos derivados de pruebas, etc.,

El Director, podrá ordenar la sustitución de los tubos de hormigón previstos, por tubos de fibrocemento de igual diámetro, especialmente contruidos para saneamiento, esta circunstancia no supondrá alteración alguna del precio de la unidad.

Medición y abono

Se abonará por metros lineales (m.l.) realmente ejecutados, medidos en la obra.

Art. 38.- TUBERÍAS DE PVC:

Se estará a todo lo que al respecto se especifica en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, del M.O.P.U.

El material empleado será “ resina de policloruro de vinilo” técnicamente pura (< 1% de impurezas) en proporción no menor al 96%, no contendrá plastificantes. La unidad se ejecutará de acuerdo con lo especificado en los planos del Proyecto, y con las órdenes que al respecto dicte el Ingeniero Director.

En el precio de la unidad está incluido, además del propio tubo, la parte proporcional de juntas, la colocación del tubo, la parte proporcional de conexionado a pozos, y los gastos derivados de pruebas, etc.,

Los tubos no presentarán rebabas, fisuras, granos y presentarán distribución uniforme de color.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa de la instalación en zanja.

Medición y abono

Se abonará por metros lineales (m.l.) realmente ejecutados, medidos en la obra.

Art. 39.- TUBERÍAS DE POLIETILENO:

Los tubos de polietileno se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldaduras o pegamentos de diversos elementos.

Los tubos se marcarán exteriormente y de una manera visible con los datos mínimos exigidos en éste pliego de Prescripciones y con los complementarios que juzgue oportuno el fabricante.

Art. 40.- TUBO DE FUNDICIÓN

Las fundiciones serán de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras pudiendo sin embargo, trabajarlas con lima y buril. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores y pernos, se practicarán siempre en taller haciendo uso de las correspondientes máquinas herramientas. El Ingeniero Director de las obras podrá exigir que los agujeros vengán taladrados según las normas que fijará en cada caso.

La resistencia mínima a la tracción será de quince kilogramos por Kilómetro cuadrado (15 kg/mm²).

Las barras de ensayo se sacarán de la mitad de la colada correspondiente o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

Art. 41 TUBOS PARA CANALIZACIONES E INSTALACIONES:

a) Tubos para telefonía: Cumplirán todas las recomendaciones y especificaciones exigidas por TELEFÓNICA DE ESPAÑA S.A.

b) Tubos para redes eléctricas y alumbrado público: Cumplirán todas las recomendaciones y especificaciones exigidas por la compañía suministradora de electricidad.

Todos los elementos a disponer en las redes de energía eléctrica y alumbrado público, estarán sujetas a todas

las condiciones que se especifiquen en el correspondiente proyecto de electrificación, firmado por técnico competente.

Subcapítulo 3.3.4 .- FIRMES

Art. 42º.- ZAHORRAS

En todo lo que no se haga referencia explícita en este artículo, se estará a lo dispuesto en el artículo 510 del Pliego General de Condiciones P.G.-3.

Definición.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

Características generales

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según la NLT-172, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 510.1.

TABLA 510.1 -EQUIVALENTE DE ARENA DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

T00 a T1	T2 a T4 arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30

En el caso de la zahorra natural, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá disminuir en cinco (5) unidades cada uno de los valores exigidos en la tabla 510.1.

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso; así como para las zahorras naturales en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3; en carreteras con categoría de tráfico pesado T4 el límite líquido de las zahorras naturales, según la UNE 103103, será inferior a veinticinco (25) y su índice de plasticidad, según la UNE 103104, será inferior a seis (6).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir, tanto para las zahorras artificiales como para las naturales que el índice de plasticidad según la UNE 103104, sea inferior a diez (10), y que el límite líquido, según la UNE 103103, sea inferior a treinta (30).

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510. 2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES PARA LOS ÁRIDOS DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

CATEGORIA TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

En el caso de los áridos para la zahorra natural, el valor del coeficiente de Los Ángeles será superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, cuando se trate de áridos naturales. Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones y para áridos siderúrgicos a emplear como zahorras naturales el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior hasta en diez (10) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2.

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y

cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 510.3.1 para las zahorras artificiales y en la tabla 510.3.2 para las zahorras naturales.

TABLA 510.3.1 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,50	0,25	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

TABLA 510.3.2 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA NATURAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,50	0,25	0,063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

Ejecución de las obras

Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir

de los resultados del control de procedencia del material (apartado 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO EN ZAHORRA ARTIFICIAL.

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
		T00 a T1	T2 a T4 y arcenes
Cernido por los tamices UNE-EN 933-2	> 4 mm	±6	±8
	± 4 mm	±4	±6
	0,063 mm	±1,5	±2
Humedad de compactación	% respecto de la óptima	±1	- 1,5 / + 1

Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

Preparación del material

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

Extensión de la zahorra

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

Compactación de la zahorra

Conseguida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.

- En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
- En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
 - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
 - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

510.7.2 Capacidad de soporte

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (E_{v2}), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

- Los especificados en la tabla 510.5, establecida según las categorías de tráfico pesado.

TABLA 510.5 - VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (MPa)

TIPO DE ZAHORRA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
ARTIFICIAL	180	150	100	80
NATURAL			80	60

- El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3

Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla 510.6, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.6 - INDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 510.5.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. Dicha protección se

barrará antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

Art. 44.- BASES DE GRAVA-EMULSIÓN.

Se denomina grava-emulsión a la mezcla íntima de áridos, emulsión asfáltica y agua que, convenientemente compactada, se utiliza para la construcción de capas de firme de carreteras.

En todo lo que no se haga referencia explícita en este artículo se estará a lo que disponga el art. 514 del PG-3.

Materiales

La curva granulométrica estará comprendida, en general, dentro de uno de los husos indicados

CUADRO 514.1

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	
	GEA 1	GEA 2
40	-	100
25	100	75-100
20	80-100	65-90
10	50-80	45-75
5	30-60	30-60
2,5	20-45	20-45
1,25	15-35	15-35
0,63	10-25	10-25
0,32	8-20	8-20
0,16	5-15	5-15
0,080	3-12	3-12

El huso GEA 2 sólo se empleará en la construcción de capas de subbase o arcenes, y capas de base para tráfico ligero.

Los áridos a emplear en gravas emulsión para bases de tráfico pesado o medio deberán contener, al menos, un cincuenta por ciento (50 %), en peso, de la fracción retenida por el tamiz 5 UNE, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT149/72, será inferior a treinta (30) en áridos para bases de tráfico pesado o medio, e inferior a treinta y cinco (35) en los restantes casos.

El equivalente de arena será superior a cuarenta y cinco (45) cuando se utilicen emulsiones catiónicas, y a veinticinco (25) cuando se utilicen emulsiones aniónicas.

El material deberá ser no plástico en el caso de que se utilicen emulsiones catiónicas y tener un índice de plasticidad menor de diez (10) cuando se utilicen emulsiones aniónicas.

Estas determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72. NLT106/72 y NLT-113/72.

No se utilizarán aquellos materiales que presenten una proporción de materia orgánica, expresada en ácido tánico, superior al cinco por diez mil (0.05 %), de acuerdo con la Norma UNE.7082.

La emulsión asfáltica a emplear será, en general, de rotura media o lenta. También podrán utilizarse emulsiones especiales de rotura controlada y/o aditivos en el agua de envuelta.

Es necesario que la rotura de la emulsión se produzca entre la salida del mezclador y el principio de la compactación.

El betún residual será el necesario para conferir a la mezcla, una vez compactada, la suficiente cohesión e impermeabilidad. Este contenido estará normalmente comprendido entre el dos (2) y el cinco (5) por ciento del peso del árido seco.

Riego de sellado

En el caso que haya de abrirse al tráfico, después de la compactación y curado de la capa o capas sucesivas, se procederá a la aplicación de un ligante bituminoso con una dotación de betún residual de doscientos (200) a quinientos (500) gramos por metro cuadrado (g/m^2) y arena, de acuerdo con las instrucciones del Director.

Art. 44.- BASES DE GRAVA CEMENTO:

En todo lo que no se haga referencia explícita en este artículo se estará a lo que disponga el art. 513 del PG-3.

Materiales:

- El cemento: podrán utilizarse los del tipo Portland con o sin adiciones activas, siderúrgicos, puzolánicos, compuestos y cementos con propiedades adicionales. No se utilizarán los de categoría superior a 350 kg/cm². Es decir I ó IIs, IIz IIc-35.

-Los áridos: serán naturales o procedentes del machaqueo de piedra de cantera o de grava natural.

Deberán contener, al menos un sesenta y cinco por ciento (75%) en peso del rechazo por el tamiz nº5 UNE de elementos machacados que presente dos o más caras de fracturas.

No serán plásticos y la curva granulométrica de los áridos será la establecida entre la GC1 Y GC2 en el PG-3, tal como se indique en el Cuadro de Precios nº2 de este proyecto.

El coeficiente de desgaste será inferior a treinta (30).

La fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE tendrá un límite líquido inferior a veinticinco (LL<25) y un índice de plasticidad inferior a seis (IP<6).

Su equivalente de arena será superior a treinta (EA>30).

Ejecución de las obras:

El contenido de cemento en peso, será inferior a cuatro y medio por ciento (4,5%) en capas de base de tráfico pesado o medio e inferior a cuatro por ciento (4%) en tráfico ligero, y siempre será superior al tres por ciento (3%). En el primer caso la resistencia a la compresión a los siete (7) días no será inferior a treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm²) y a treinta kilogramos por centímetro cuadrado (30 Kg/cm²) en el segundo caso, no debiendo ser nunca inferior a veinticinco kilogramos por centímetro cuadrado (25 kg/cm²).

La densidad será superior a noventa y siete por ciento (97%), de la densidad máximo del Proctor modificado.

Medición y abono:

La ejecución de la grava cemento se abonará por metro cúbicos (m³) realmente fabricados y puestos en obra, medidos en las secciones tipo señalada en los Planos.

Art. 45.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

En todo lo que no se haga referencia explícita en este artículo, se estará a lo dispuesto en el art. 530 del Pliego General de Condiciones PG-3

Materiales

El ligante bituminoso a emplear será emulsión catiónica de rotura lenta, tipo ECI al 40%. La dotación la fijará el Ingeniero Director en base a los resultados de las pruebas que se realicen en obra. Con carácter orientativo se establece en un Kilo por metro cuadrado de superficie a imprimir (1'00 Kg/m²)

El empleo o no, de árido de cobertura, así como su dosificación, quedará condicionado al juicio del Director.

Medición y abono

El ligante bituminoso empleado, incluidas las operaciones necesarias para su extensión, se abonará por toneladas (tn) realmente dispuestas en obra, determinadas antes de su empleo por pesada en báscula debidamente contrastada.

El árido de cobertura, que a juicio del Ingeniero Director sea necesario disponer, no será objeto de medición y abono aparte, por estar incluido en el precio de la unidad de obra.

Art. 46.- RIEGOS DE ADHERENCIA

En todo lo que no se haga referencia explícita en este artículo, se estará a lo dispuesto en el art. 531 del Pliego General de Condiciones P.G.-3

Materiales

El ligante bituminoso a emplear, será emulsión catiónica de rotura rápida, tipo ECR-1 al 60%. La dotación la fijará el Ingeniero Director en base a los resultados de las pruebas que se realicen en obra. Con carácter orientativo se establece en seis décimas de kilogramo por metro cuadrado de superficie (0'4 Kg/m²).

Medición y abono

El ligante bituminoso empleado, incluidas las operaciones necesarias para su extensión, se abonará por toneladas (Tn) realmente dispuestas en obra, determinadas antes de su empleo por pesada en báscula debidamente contrastada.

Art. 47.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

En todo lo que no se haga referencia explícita en este artículo, se estará a lo dispuesto en el artículo 542 del Pliego General de Condiciones P.G.-3

Materiales

- Ligante bituminoso: Serán betunes del tipo B 40/50 y podrán tener un contenido de caucho si así se expresa en el Cuadro de Precios nº 2 de este proyecto.

- Árido grueso: Todo el árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural y en cualquier caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo, el setenta y cinco por ciento (75%) en peso de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El coeficiente de pulido acelerado, será para el árido grueso a emplear en la capa de rodadura, superior a cuarenta centésimas (0'40).

El índice de lajas será inferior a treinta y cinco (35)

- Árido fino: el contenido de arena natural será como máximo el veinte por ciento (20%) en peso del total de árido fino, el resto será de machaqueo.

- Filler: Procederá de machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial.

- La mezcla de áridos: Tendrá un equivalente de arena superior a cuarenta y cinco (EA>45).

- La mezcla será del tipo semidensa del tipo S.20 y gruesas del tipo G-20 para capas intermedias y S.12 para capa de rodadura.

Ejecución de las obras

Previamente a la extensión de una capa se debe extender el riego de imprimación, en bases, o de adherencia en el caso de contar con una capa asfáltica intermedia.

La densidad de la mezcla será al menos el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida en el método Marshall.

Medición y abono

Las mezclas en caliente se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente puesto en obra o su equivalente en toneladas (t), tal como se expresa en el precio correspondiente en el Cuadro de Precios de este proyecto, y como se deduzcan de los Planos pertinentes del capítulo 2º.

No se abonarán los excesos que se produzcan sobre los espesores previstos en las secciones tipo de este proyecto, salvo órdenes dadas por la Dirección Técnica.

3.3.5.- PAVIMENTOS Y BORDILLOS**Art. 48.- BORDILLOS:**

Los bordillos serán de hormigón hidráulico moldeado y vibrado tipo HM-20, fabricado con árido de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de 20 mm y cemento Portland P-35.

Tendrán las dimensiones y formas indicadas en los planos, y la longitud mínima de las piezas será de 0.50 ml tanto para alineación recta como para alineación en curva. La tolerancia máxima en estas dimensiones será de <= 10 mm.

En las caras vistas la superficie será perfectamente lisa, no presentando ninguna irregularidad como coqueras, poros, etc. La correcta terminación superficial habrá de obtenerse mediante un cuidado procedimiento de dosificación, moldeo, vibrado, curado; se rechazarán los bordillos que presenten indicios de haber sido tratados superficialmente con una lechada de cemento, resina etc.

La comprobación de las condiciones de resistencia se hará sobre probeta obtenidas del hormigón en fresco, u obtenidas de los bordillos después de fabricados. Los bordillos se ajustarán a la norma DIN.483 en cuanto a la resistencia a la flexión y comportamiento al desgaste.

Art. 49.- LOSETAS

Se define como loseta de terrazo la que se compone de:

_ Una capa de huella de mortero, rico de cemento, árido fino y medio y colorantes, que forma la capa exterior vista, que irá pulida en fábrica.

_ Una capa intermedia de mortero análogo sin colorantes.

_ Una capa de base de mortero menos rico y de árido más grueso que forma el dorso.

Subcapítulo 3.3.6 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**Art. 50.- MARCAS VIALES**

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 700 del Pliego General de Condiciones, P.G.-3.

La forma y dimensiones de las marcas viales a utilizar, serán las definidas en los Planos del Proyecto, o en su defecto, las que establece la Norma 8.2.I.C., del M.O.P.U. sobre marcas viales, de fecha Marzo de 1.987.

Los precios de las unidades de abono serán inalterables, aunque las cantidades de pintura o microesferas de vidrio, realmente empleadas, superen a las indicadas en los precios descompuestos.

Se considera incluido en el precio de cada unidad, el premarcaje y el barrido y limpieza del firme, si fuera necesario para una correcta aplicación de la pintura y de las microesferas.

Las marcas viales longitudinales de ancho constante, se abonarán por metros lineales (ml) realmente pintados, medidos sobre el plano.

En los demás casos, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente pintados, medidos sobre el pavimento.

Art. 51º.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN

Será de aplicación lo contenido en el artículo 701 del Pliego General de Condiciones, P.G.-3.

La forma y dimensiones de las señales a emplear serán las que a continuación se indican:

- Señales circulares, reflectantes, de 600 mm. y de 900 mm. de diámetro, s/tipo de carretera.
- Señales triangulares, reflectantes, de 700 mm. y de 900 mm. de lado, s/tipo de carretera.
- Señales octogonales, reflectantes, de 600 mm. y de 900 mm. de doble apotema.
- Resto de señales, si fuera necesario se estaría a lo indicado en los Planos del Proyecto, y en los cuadros de precios.

Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente colocadas en obra.

En el precio establecido para cada señal se consideran incluidos los siguientes conceptos:

- La propia señal.
- El poste, de acero galvanizado, de 80 x 40 x 2 mm., cualquiera que sea su longitud.
- La excavación necesaria para la cimentación y el transporte de los productos resultantes al vertedero.
- La cimentación, de hormigón en masa tipo H-125, con las dimensiones especificadas en los Planos del Proyecto.
- Los trabajos de colocación necesarios para dejar la señal perfectamente instalada, a juicio del Ingeniero Director de las Obras.

Art. 52º.- CARTELES CROQUIS ESPECIALES

Los carteles croquis especiales, estarán formados por perfiles de aluminio extrusionado de diecisiete cincuenta (17'50) centímetros, encastrables a doble omega y se ajustarán a lo especificado en los Planos del Proyecto.

Los postes serán IPN-12 galvanizados.

Se medirán y abonarán por metros cuadrados colocados, incluyéndose en el precio los perfiles, lámina retrorreflectante de alta intensidad, tornillos, desengrasador, tratamiento antioxidante, excavación, cimientado y colocación en la obra así como todas las operaciones necesarias para la terminación de la unidad.

Subcapítulo 3.3.7.- VARIOS

Art. 53º.- TRANSPORTE ADICIONAL

No será de abono transporte adicional alguno cualquiera que sea la distancia, por estar incluido en el precio de las unidades.

Art. 54º.- AGOTAMIENTOS Y ENTIBACIONES

Todos los agotamientos y entibaciones necesarios, para la correcta ejecución de las obras, están incluidos en los precios de las correspondientes unidades.

Art. 55º.- MEDIOS AUXILIARES

No se abonará, en concepto de medios auxiliares, cantidad alguna, entendiéndose que el coste de dichos medios está incluido en los correspondientes precios de las unidades.

En caso de rescisión, los medios auxiliares del Constructor, podrán ser utilizados libre y gratuitamente por la Administración para la terminación de la obra, pero quedando al final de propiedad del Contratista.

Art. 56º.- OTRAS UNIDADES DE OBRAS

Las unidades de obra, que no estando especificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, hayan de ejecutarse según lo indicado en otros documentos del Proyecto, se realizarán empleando materiales de primera calidad, que no podrán utilizarse sin el previo reconocimiento y aprobación del Ingeniero Director, que los someterá a cuantos ensayos y pruebas estime oportuno.

La ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las directrices que señale el Ingeniero Director y según las normas de buena ejecución.

En cuanto a medición y abono, si las unidades están contempladas en el Proyecto se medirán y abonarán en las unidades y a los precios que figuren en el cuadro de precios número uno. Si las unidades no están recogidas en el Proyecto, las mediciones se efectuarán en la forma y en la unidad que el Pliego General de Condiciones establezca, y en su defecto, en la unidad que la práctica habitual aconseje. El abono se realizará aplicándose un precio contradictorio deducido en base a los precios de

los materiales, mano de obra y maquinaria, que figuran en el anejo de justificación de precios del Proyecto, o en su defecto de los precios del mercado.

Art. 57º.- OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra causa, fuera necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios número dos, sin que pueda pretenderse la valoración de alguna unidad de obra de forma distinta a la de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna, por insuficiencia u omisión, del coste de cualquier elemento.

Las partidas que figuran en la descomposición del precio, serán de abono, cuando esté acopiado en obra la totalidad del material, incluido accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determine la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser, que solo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

Igual criterio se seguirá para las unidades cuyos precios figuran sin descomposición, que solo se abonarán en su totalidad cuando estén terminadas correctamente, de forma que al reanudar las obras para su terminación, no sea preciso efectuar labor u acopio alguno complementarios.

Art. 58.- OBRAS DEFECTUOSAS

Si alguna de las obras no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato, pero fuera admisible a juicio del Ingeniero Director, podrán ser recibidas provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación con el rebaje de precio que el Ingeniero Director establezca salvo en el caso en que el Contratista la demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato.

CAPITULO 3.4 PLAZOS

Art. 59º.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras, será el que se establezca en el Documento nº 1 de este Proyecto siempre que no se oponga al que figure en contrato de la obra, pues de ser así regirá el que en ése documento se exprese. El plazo comenzará a contarse a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

Art. 60º.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras se establece en UN AÑO, contado a partir de la fecha que figure en el Acta de Recepción de las obras.

Durante dicho plazo será de cuenta del Contratista y a su costa, la conservación de las obras rechazadas.

Art. 61º.- DEVOLUCIÓN DE FIANZA

Pasado el periodo de garantía, si procede, se devolverá la fianza al Contratista, previa petición a la Administración.

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares consta de hojas numeradas y ordenadas

En Badajoz. octubre 2017.

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

Fdo. Emilio Mariscal Araujo.

AREA DE FOMENTO

SERVICIO DE PROYECTOS Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS



PROYECTO:

Protección Hidrológica y Ambiental del Arroyo de la Nave. 2ªFASE.

OBRA 148/SP/2017

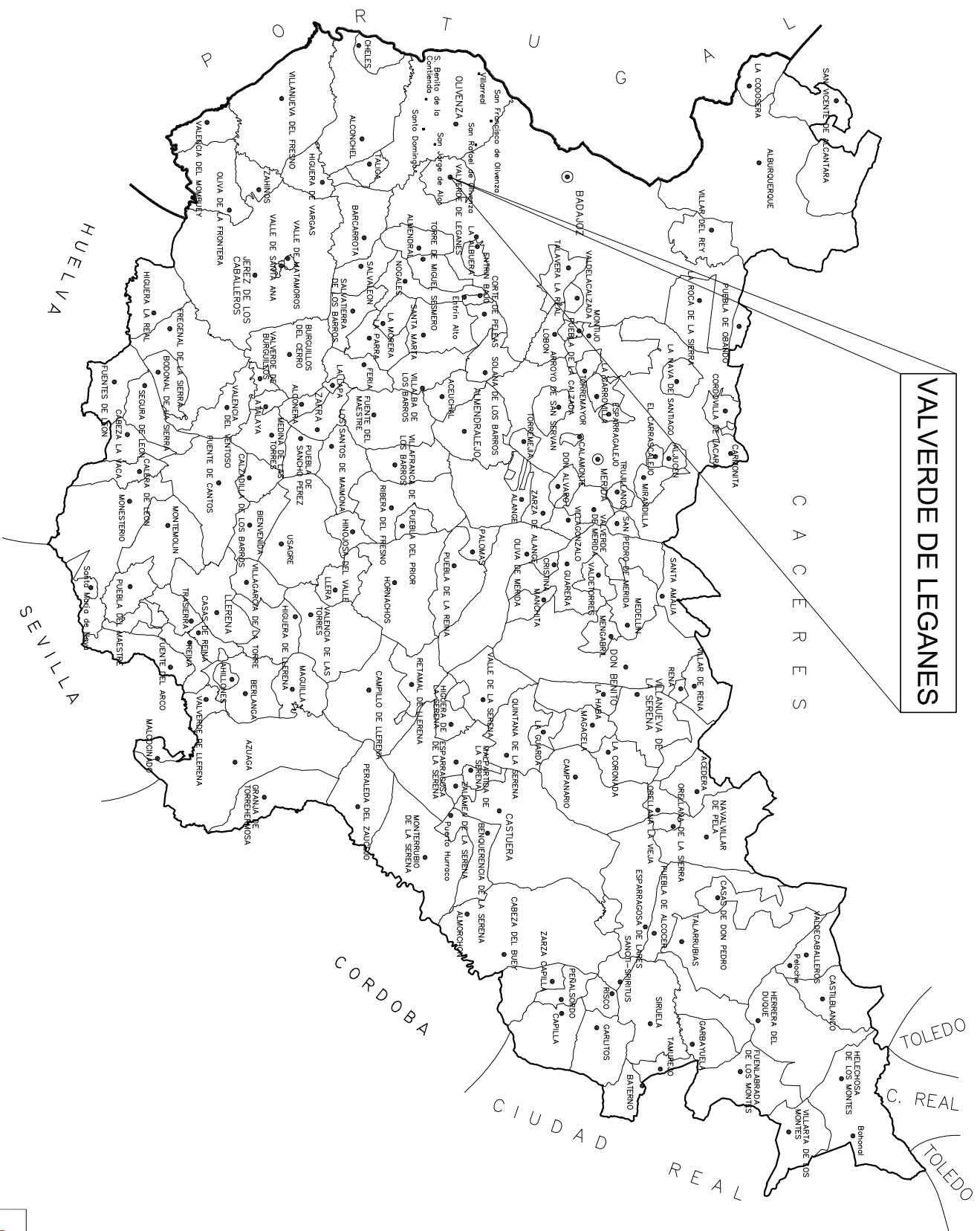
VALVERDE DE LEGANÉS. BADAJOZ.

NOVIEMBRE -2017.

Emilio Mariscal Araujo.

Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

SITUACIÓN



EMPLAZAMIENTO



 ZONA DE ACTUACION



AREA DE FOMENTO
SERVICIO DE PROYECTOS Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS

Nº DE PLANO: **01** PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

I.T.O.P.: EMILIO MARISCAL ARAUJO

PROTECCIÓN HIDROLÓGICA Y AMBIENTAL DEL ARROYO DE LA NAVE

LOCALIDAD: VALVERDE DE LEGANES

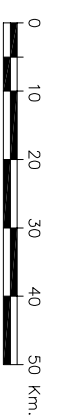
EXPEDIENTE: OBRA:

ESCALA: S/E

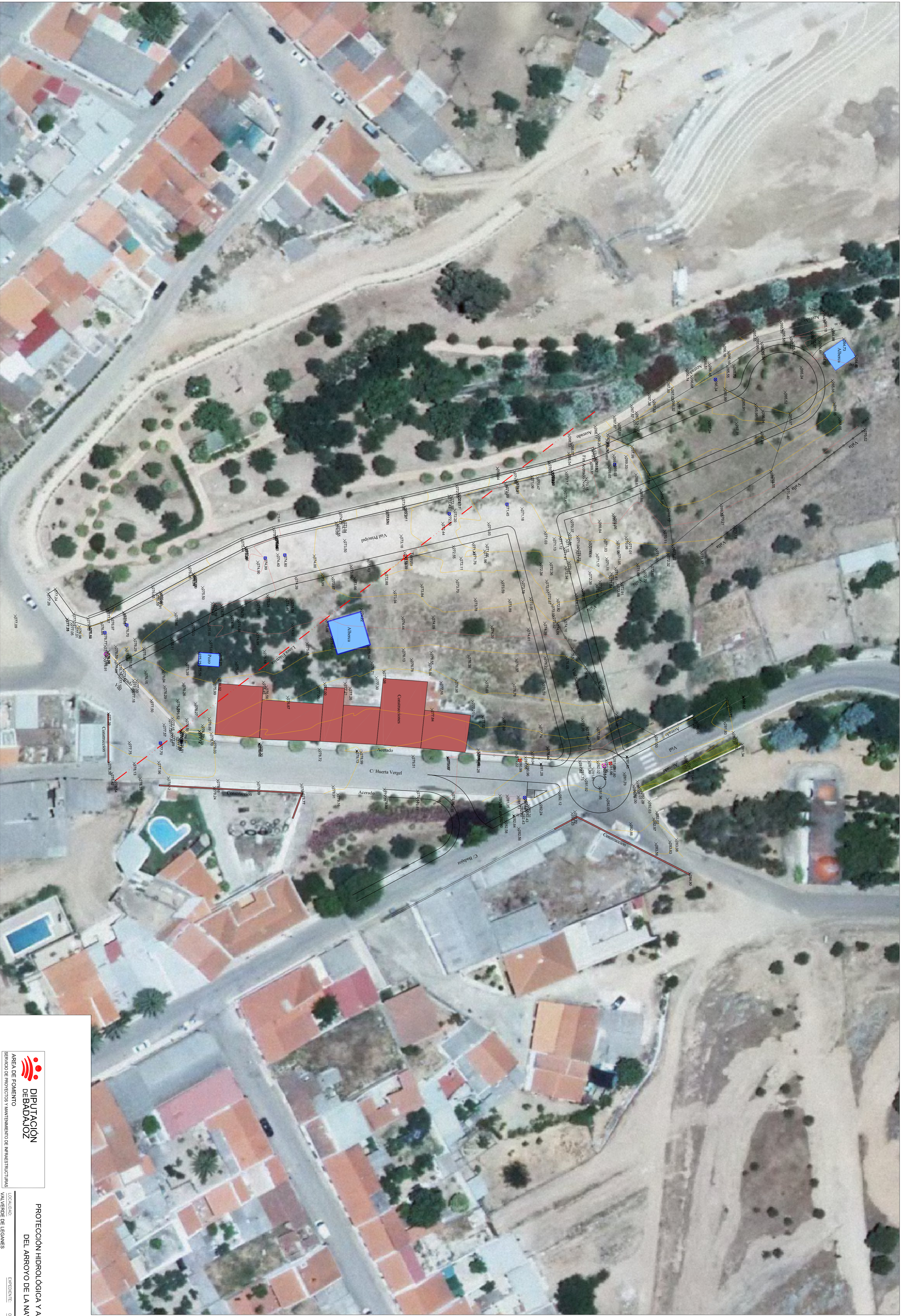
DIBUJADO: FEBRAI:

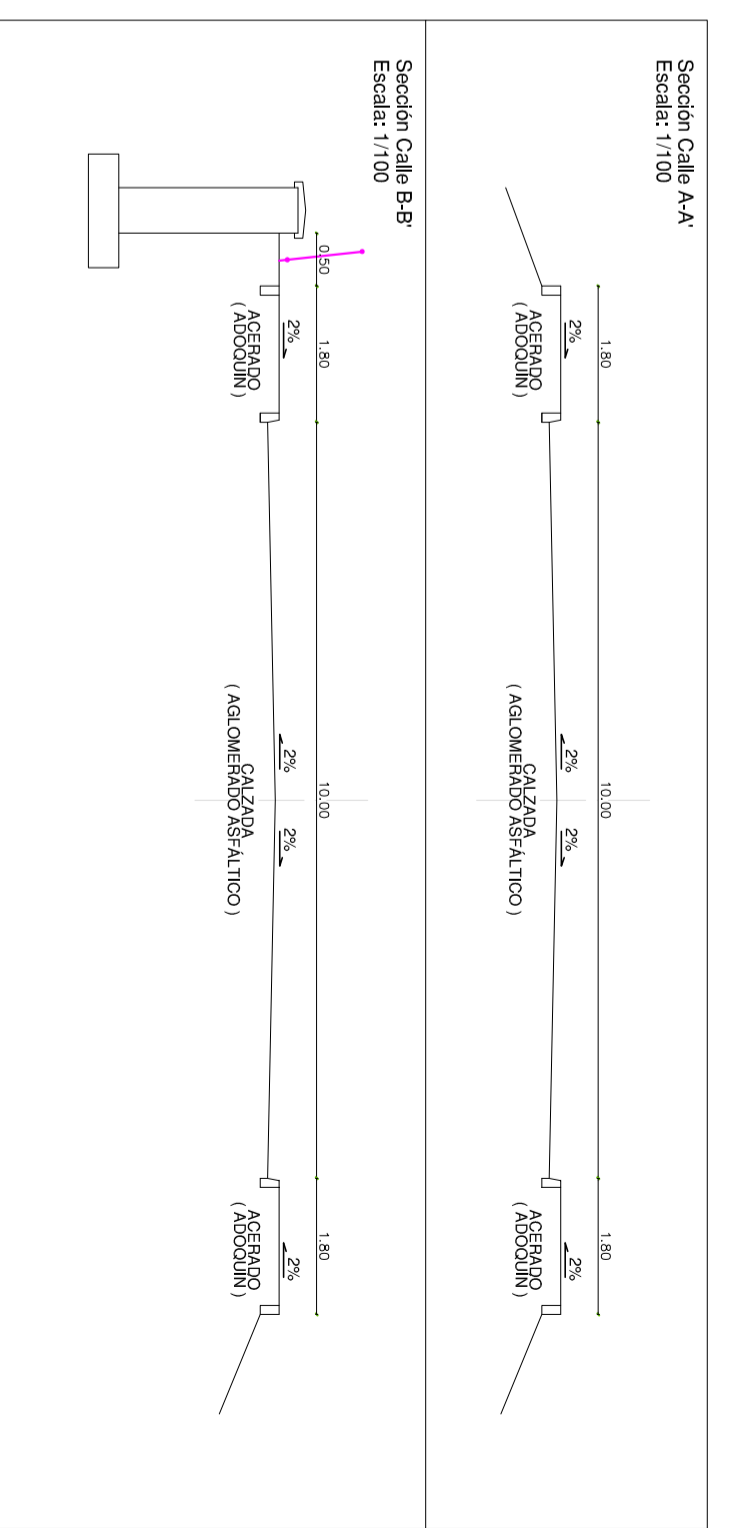
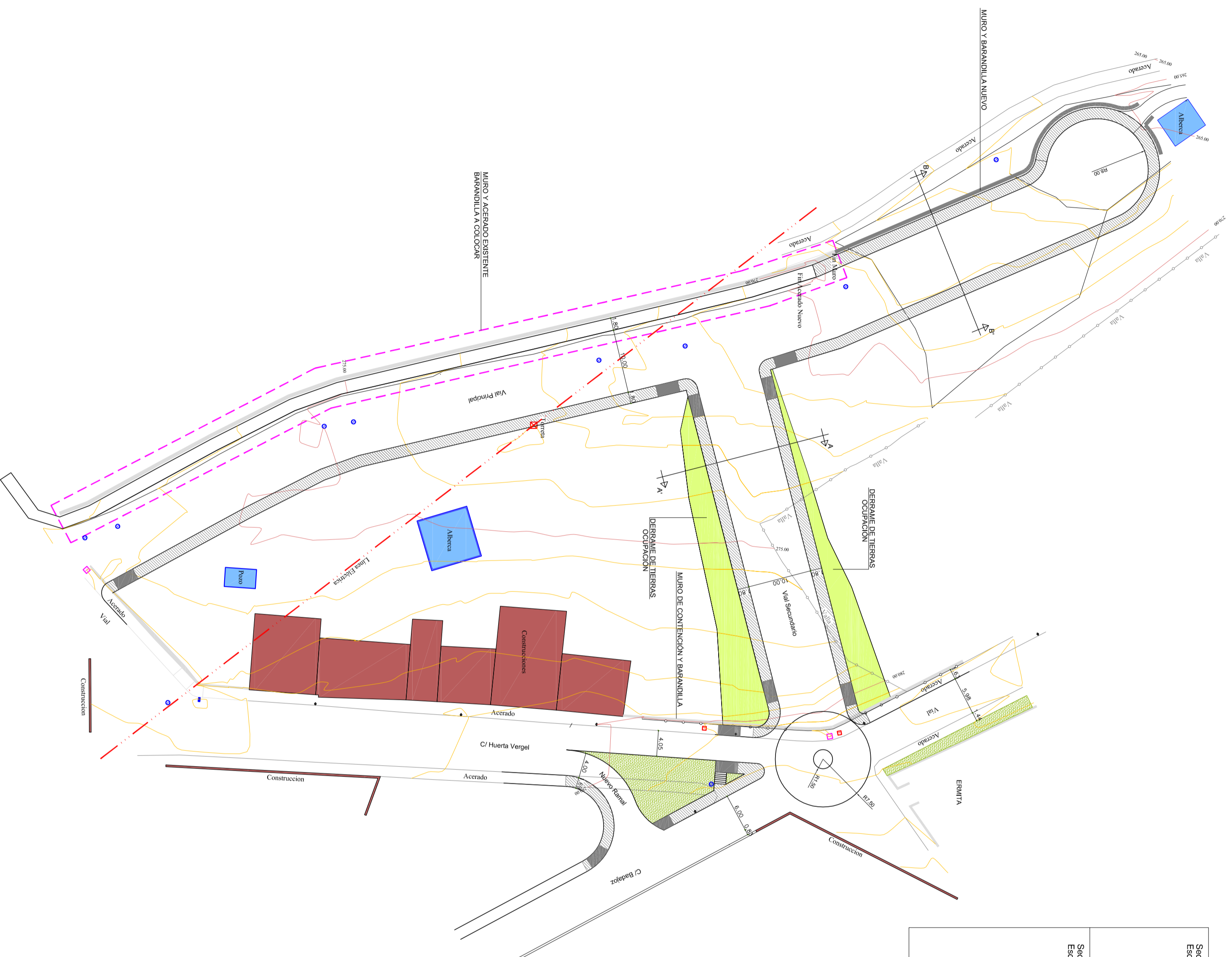
JBRM NOVIEMBRE 2.017


PROVINCIA DE BADAJOZ



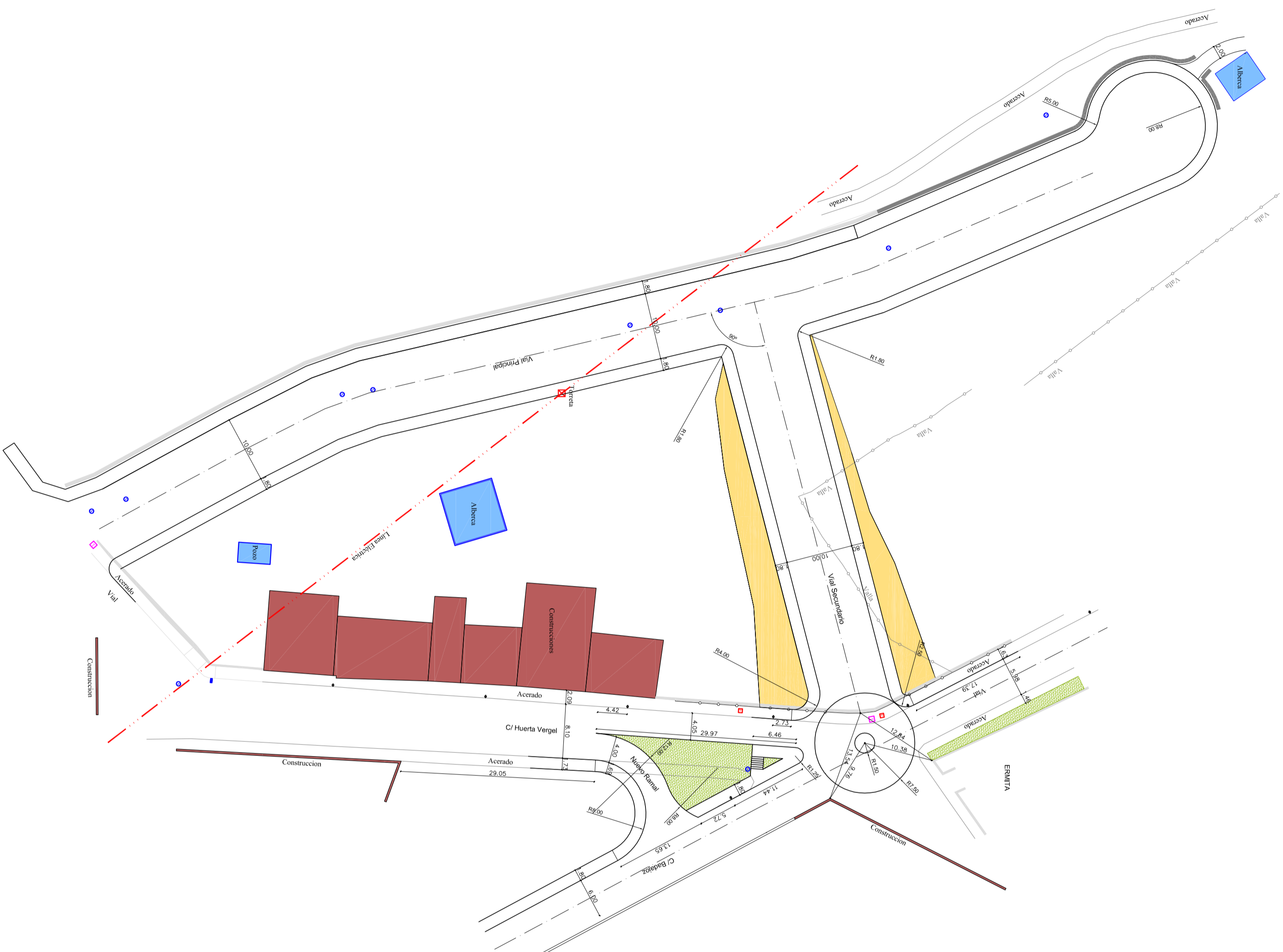
ESCALA GRÁFICA







DIPUTACIÓN DE BADAJÓZ
 AREA DE FOMENTO
 SERVICIO DE PROYECTOS Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS

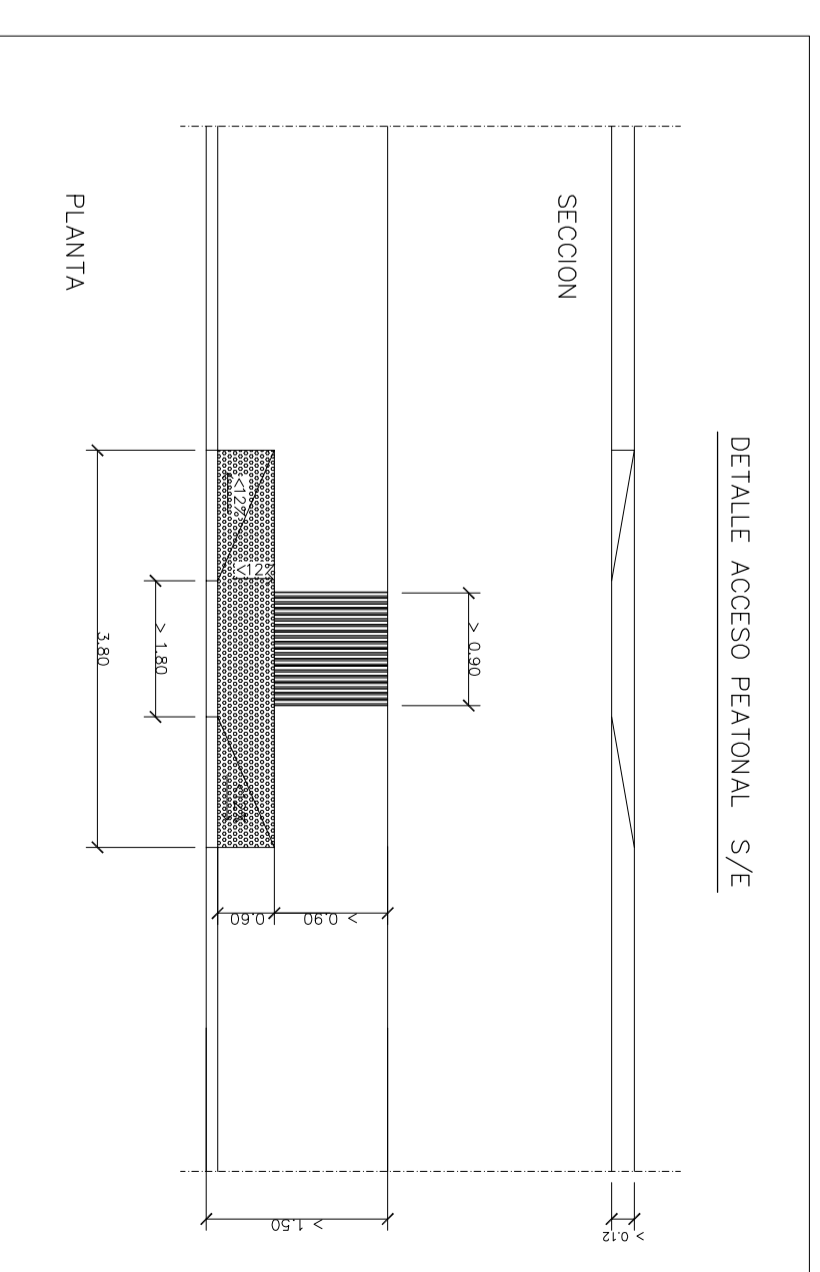
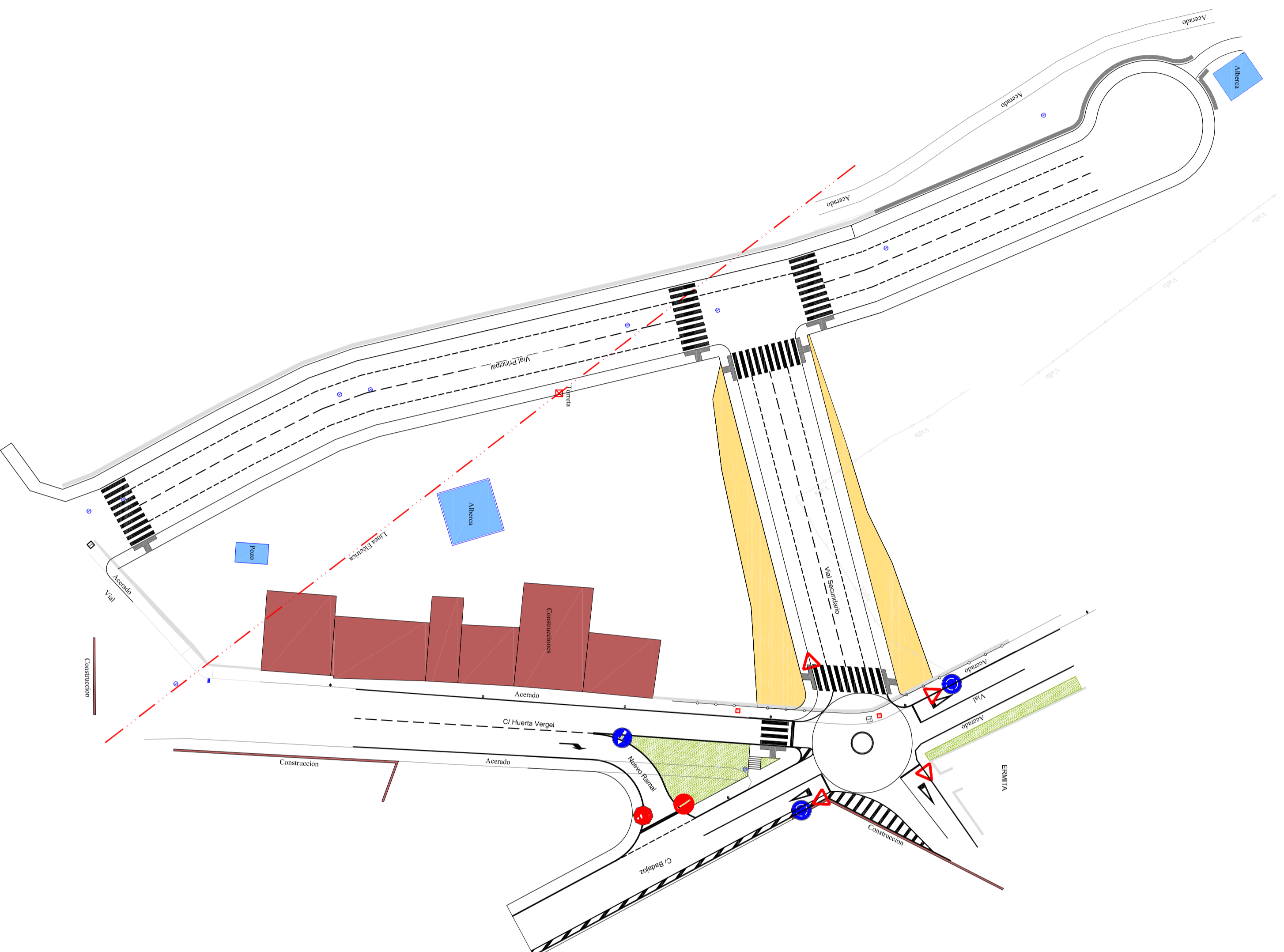
PROTECCIÓN HIDROLÓGICA Y AMBIENTAL DEL ARROYO DE LA NAVE
 LOCALIDAD: VALVERDE DE LEGANES
 EXPEDIENTE: OBRRA:
 Nº DE PLANO: **03**
 PLANO: PLANTA GENERAL DETALLADA
 L.T.O.P.: EMILIO MARISCAL ARAUJO
 DIBUJADO: JBRM
 ESCALA: 1/500
 FECHA: NOVIEMBRE 2.017




DIPUTACIÓN DE BADAJÓZ
 AREA DE FOMENTO
 SERVICIO DE PROYECTOS Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS

PROTECCIÓN HIDROLÓGICA Y AMBIENTAL DEL ARROYO DE LA NAVE
 LOCALIDAD: VALVERDE DE LEGANES
 EXPEDIENTE: OBRAS:
 Nº DE PLANO: **04**
 PLANO: PLANTA DE REPLANTEO
 T.O.P.:
 DIBUJADO: EMILIO MARISCAL ARAUJO
 FECHA: NOVIEMBRE 2.017

ESCALA: 1/500
 DIBUJADO: JBRM
 FECHA: NOVIEMBRE 2.017



DIPUTACIÓN DEBADAJOS

AREA DE FOMENTO
SERVICIO DE PROYECTOS Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS

Nº DE PLANO: **05**

PLANO: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN

T.O.P.: EMILIO MARISCAL ARAUJO

PROTECCIÓN HIDROLÓGICA Y AMBIENTAL
DEL ARROYO DE LA NAVE

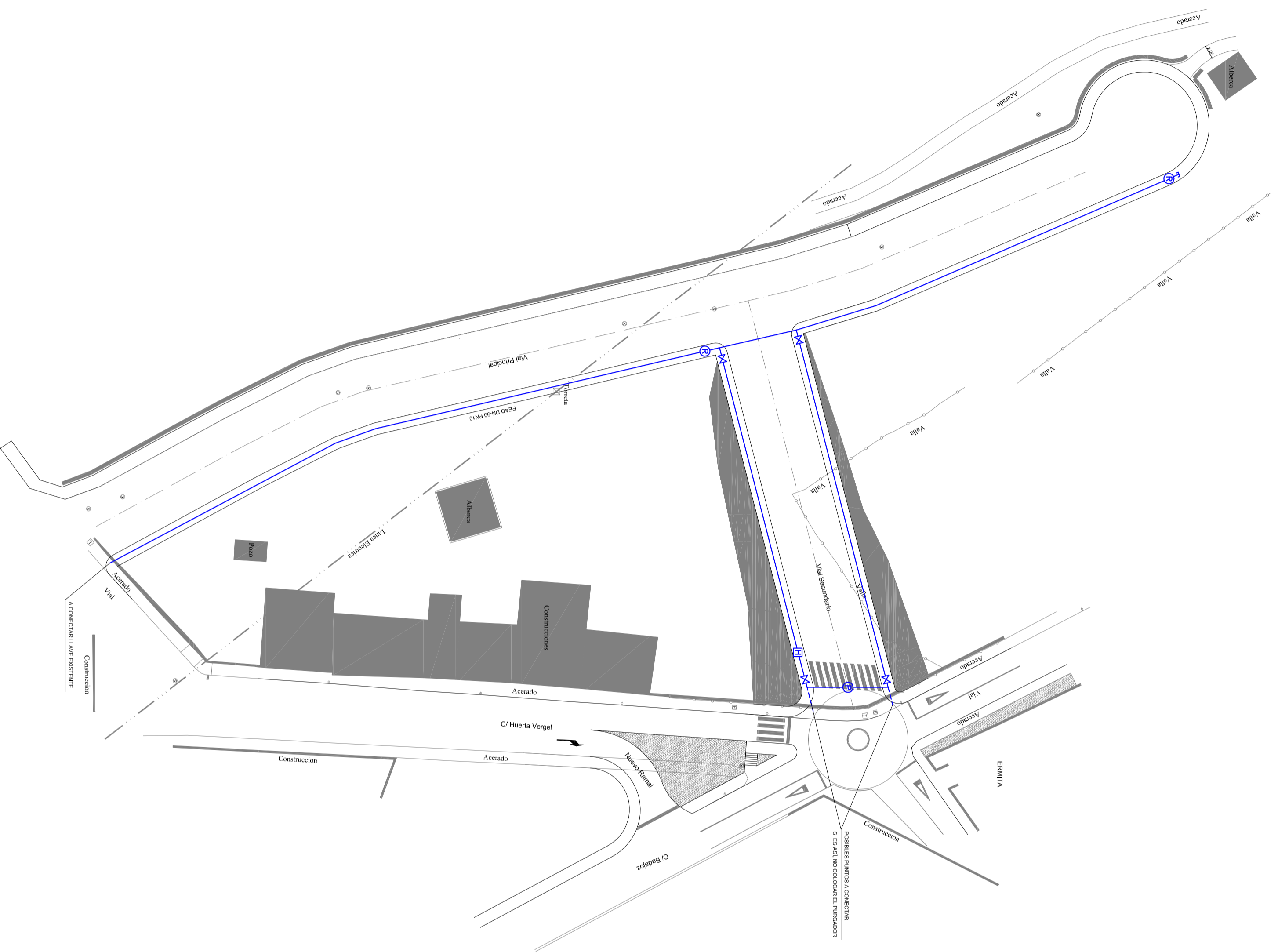
LOCALIDAD: VALVERDE DE LEGANES

EXPEDIENTE: OBRA:

ESCALA: 1/500


FECHA: NOVIEMBRE 2017

DIBUJADO: JBRM

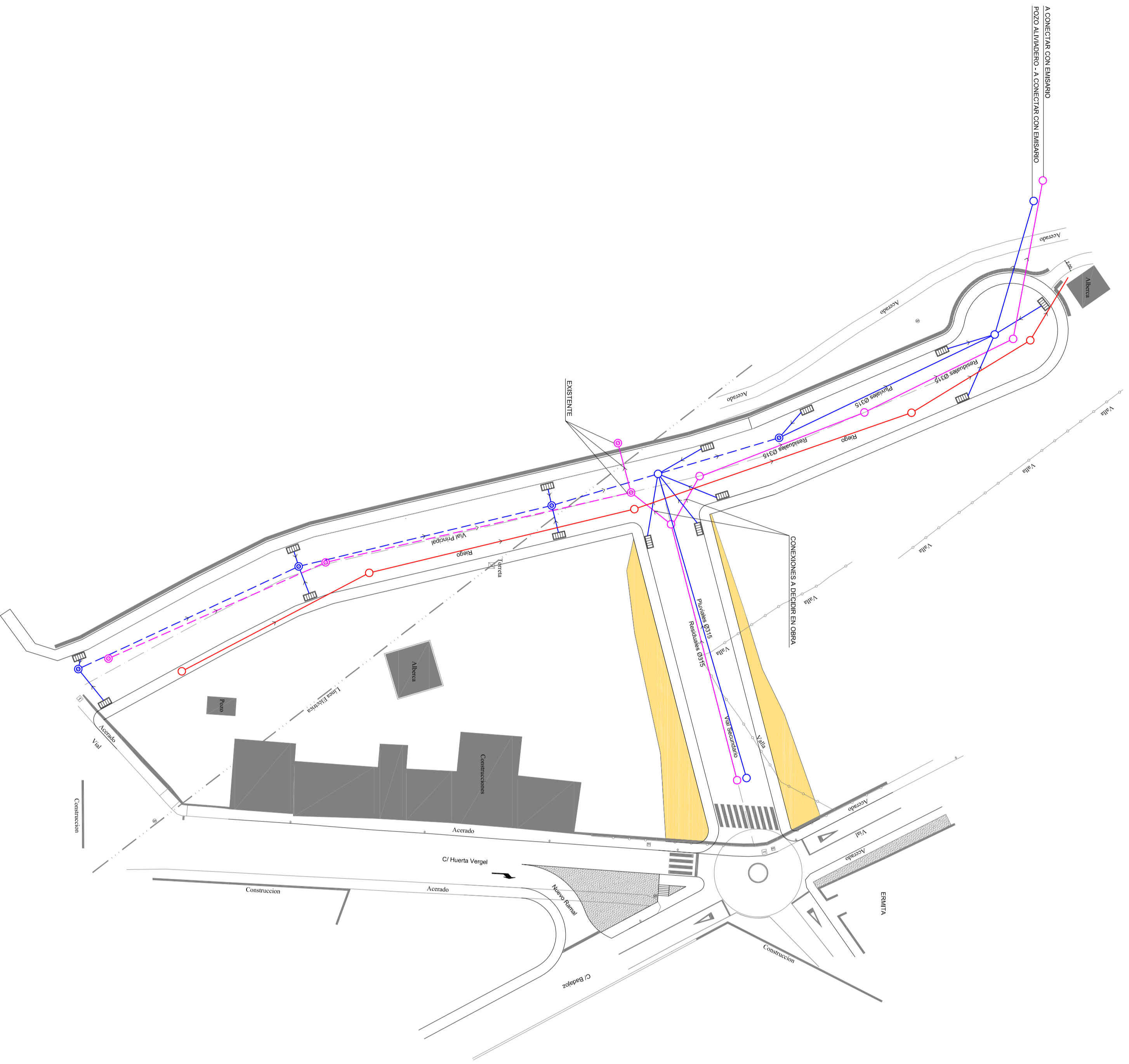


POSIBLES PUNTOS A CONECTAR
SI ES ASÍ, NO COLOCAR EL PURGADOR

LEYENDA	
	RED ABASTECIMIENTO PEAD DN 300mm PN 10bar
	VÁLVULA DE CERRADURA PN-15 Ø 80mm
	HIDRANTE EN ACERA Ø 100mm
	BOCA DE RIEGO
	PURGADOR AUTOMÁTICO FUNDICIÓN DUCTIL
	ACOMETIDA DOMICILIARIA, UNA POR CADA VIVIENDA SEGUN PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO


DIPUTACIÓN DE BADAJÓZ
 AREA DE FOMENTO
 SERVICIO DE PROYECTOS Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS

PROTECCIÓN HIDROLÓGICA Y AMBIENTAL DEL ARROYO DE LA NAVE
 LOCALIDAD: VALVERDE DE LEGANES
 EXPEDIENTE: OBRAS:
 Nº DE PLANO: 06.1
 PLANO: ABASTECIMIENTO
 L.T.O.P.:
 DIBUJADO: JBRM
 FECHA: NOVIEMBRE 2017
 ESCALA: 1/500



LEYENDA

	CONDUCCION SANIAMIENTO EXISTENTE
	CONDUCCION RED PLUVIALES PVC Ø400 SN8
	CONDUCCION RED RESIDUALES PVC Ø315 SN8
	CONDUCCION RED RIEGO PVC Ø200 SN8
	POZO DE REGISTRO EXISTENTE
	POZO DE REGISTRO
	IMBORNAL SIFONICO

DIPUTACIÓN DE BADAJOZ

AREA DE FOMENTO
SERVICIO DE PROYECTOS Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS

Nº DE PLANO: **06.2**

PLANO: SANIAMIENTO

L.T.O.P.: EMILIO MARISCAL ARAUJO

PROTECCION HIDROLÓGICA Y AMBIENTAL
DEL ARROYO DE LA NAVE

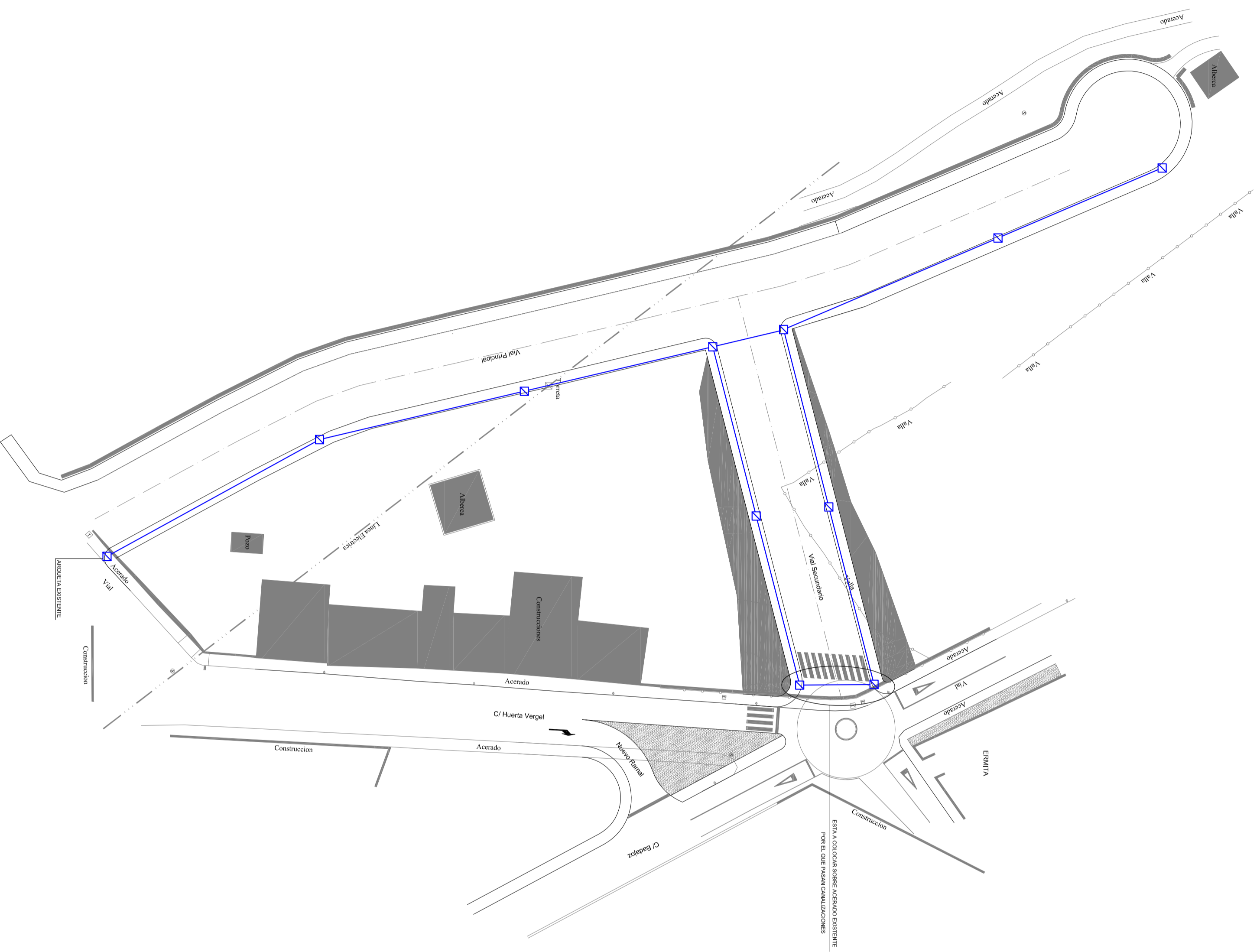
LOCALIDAD: VALVERDE DE LEGANES

EXPEDIENTE: OBRA:

ESCALA: 1/500

DIBUJADO: JBRM

FECHA: NOVIEMBRE 2.017



LEYENDA

CANALIZACIÓN DISTRIBUCIÓN B.T.
 PVC 2020mm

ARQUETA DISTRIBUCIÓN B.T. 70x70 cm
 SEGUN COMPAÑIA DISTRIBUIDORA

DIPUTACIÓN DE BADAJÓZ
 AREA DE FOMENTO
 SERVICIO DE PROYECTOS Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS

06.3
 Nº DE PLANO:
 PLANO:
 BAJA TENSION
 L.T.O.P.:
 EMILIO MARISCAL ARAUJO

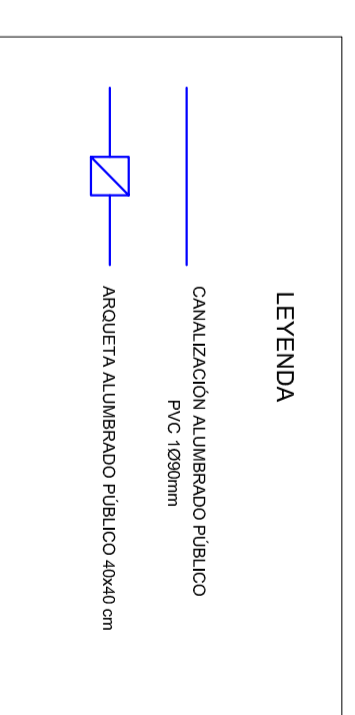
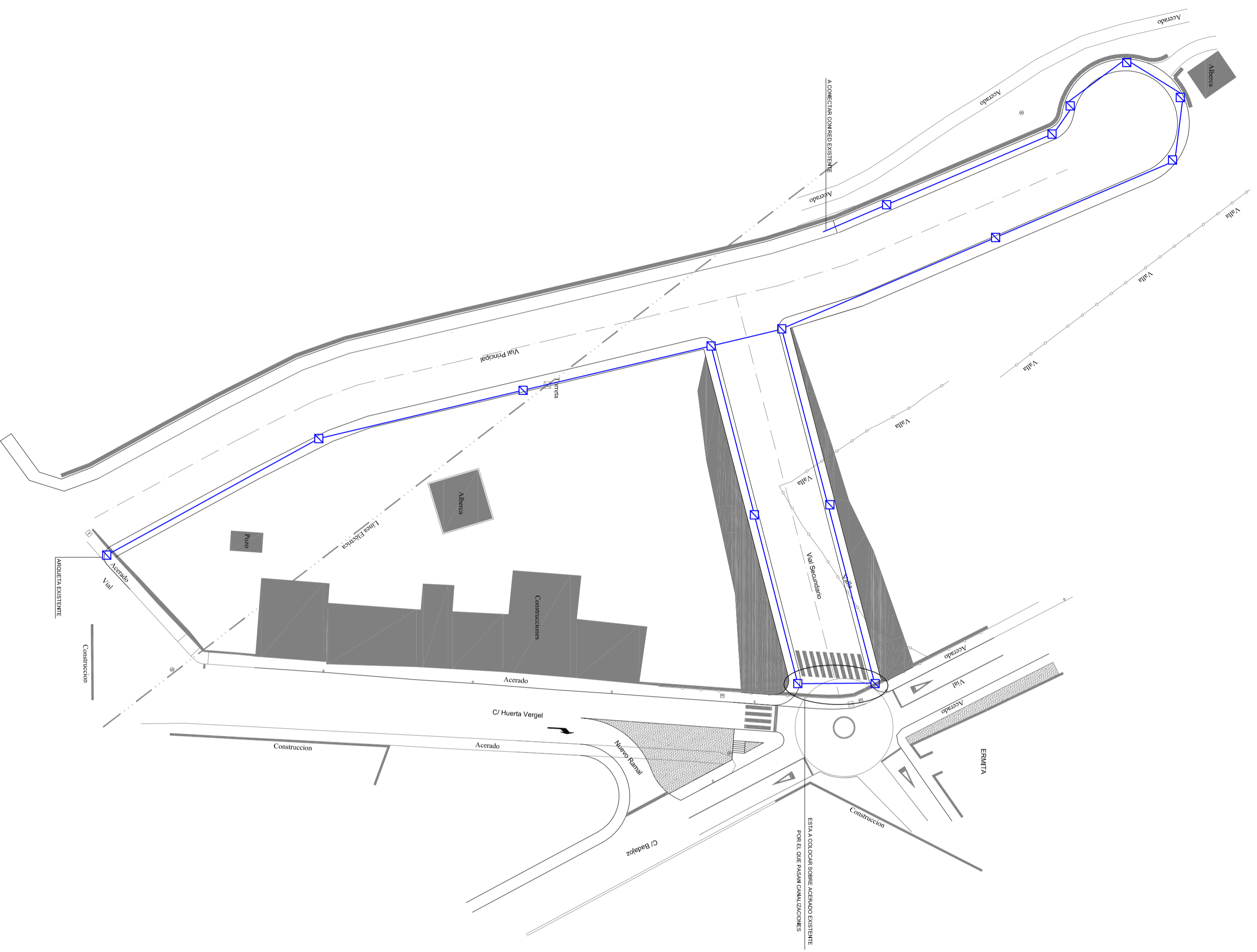
LOCALIDAD:
VALVERDE DE LEGANES


EXPEDIENTE:
 OBRA:

ESCALA:
1/500

DIBUJADO:
 JBRM

FECHA:
NOVIEMBRE 2017

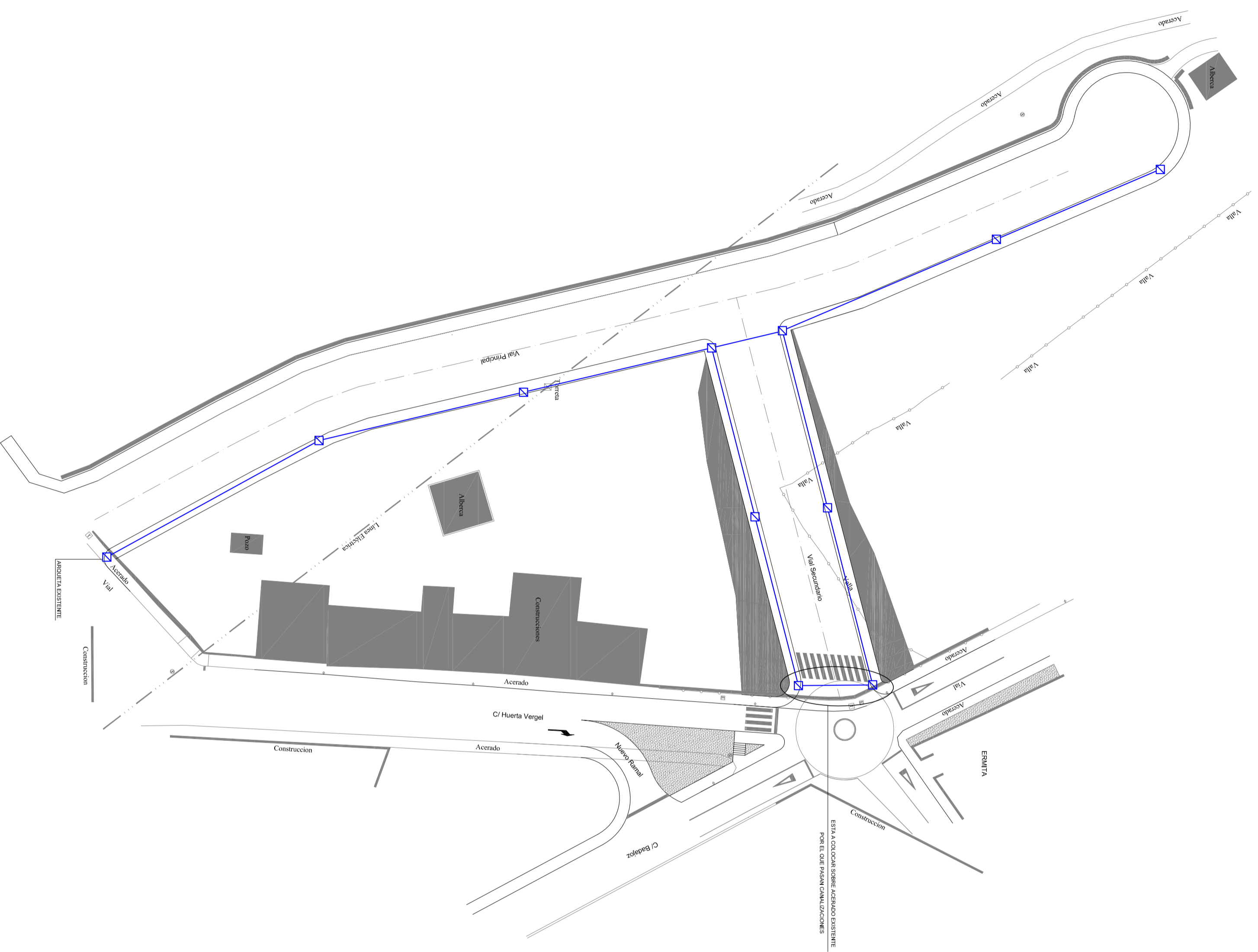



DIPUTACIÓN DE BADAJÓZ
 AREA DE FOMENTO
 SERVICIO DE PROYECTOS Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS


Nº DE PLANO: **06.4**
 PLANO: ALUMBRADO PÚBLICO
 T.O.P.: EMILIO MARISCAL ARAUJO

PROTECCIÓN HIDROLÓGICA Y AMBIENTAL DEL ARROYO DE LA NAVE
 LOCALIDAD: VALVERDE DE LEGANES

EXPEDIENTE: _____ OBRA: _____
 DIBUJADO: JBRM FECHA: NOVIEMBRE 2017
 ESCALA: 1/500



LEYENDA	
	CANALIZACIÓN TELEFONIA PVC 200x3mm TELEFONIA
	ARQUETA TIPO "N" TELEFONIA

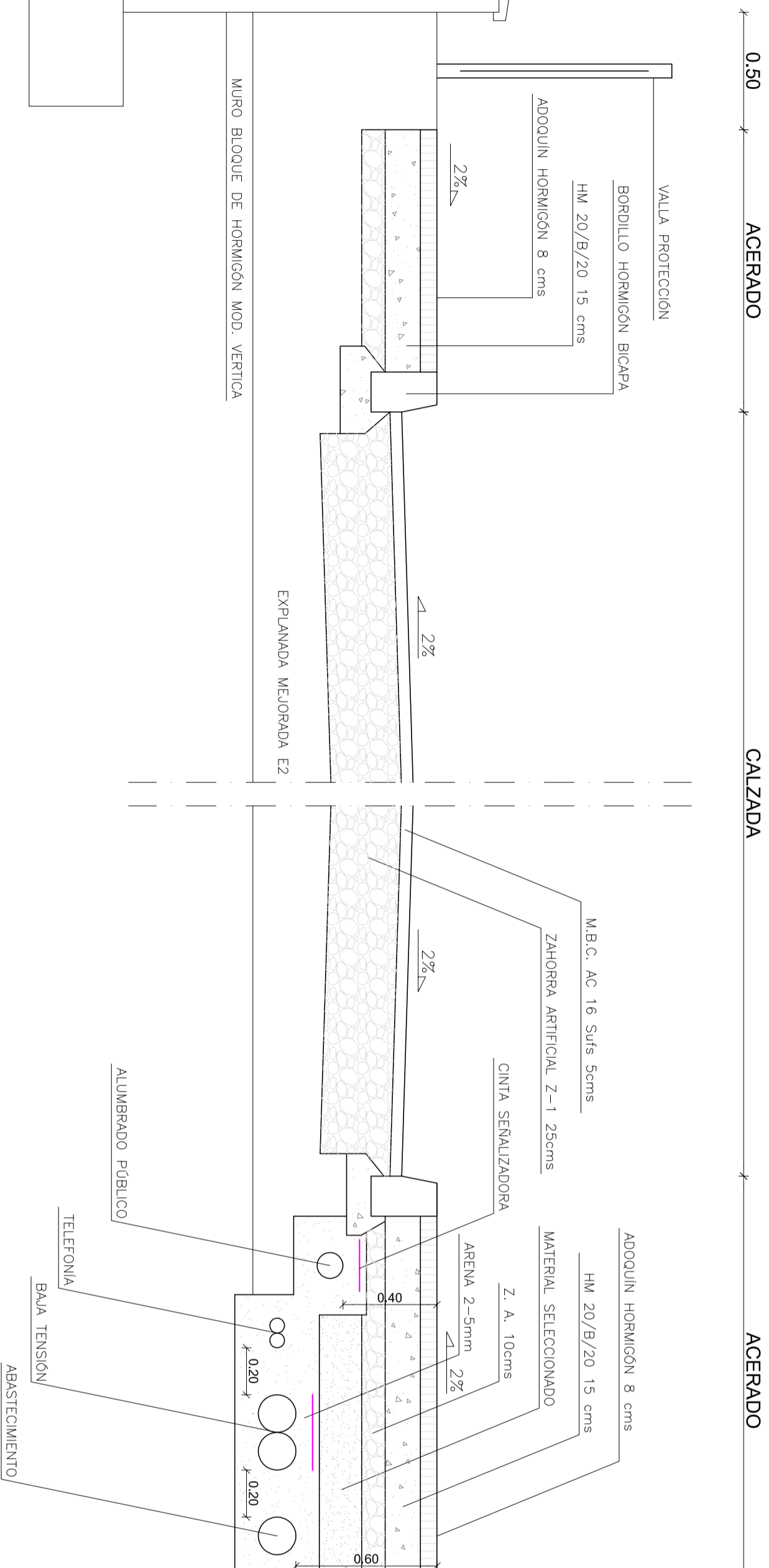

DIPUTACIÓN DE BADAJÓZ
 AREA DE FOMENTO
 SERVICIO DE PROYECTOS Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS

Nº DE PLANO: **06.5**
 PLANO: TELEFONIA
 T.O.P.: EMILIO MARISCAL ARAUJO

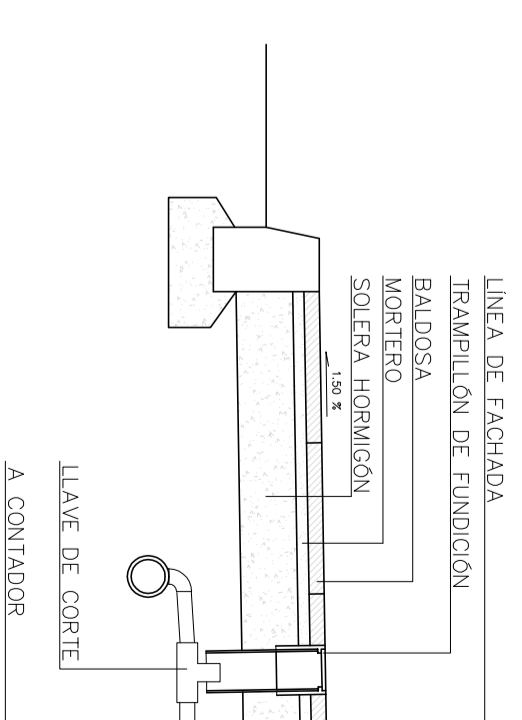
PROTECCIÓN HIDROLÓGICA Y AMBIENTAL DEL ARROYO DE LA NAVE

LOCALIDAD: VALVERDE DE LEGANES
 EXPEDIENTE: OBRA:
 ESCALA: 1/500
 DIBUJADO: JBRM
 FECHA: NOVIEMBRE 2.017

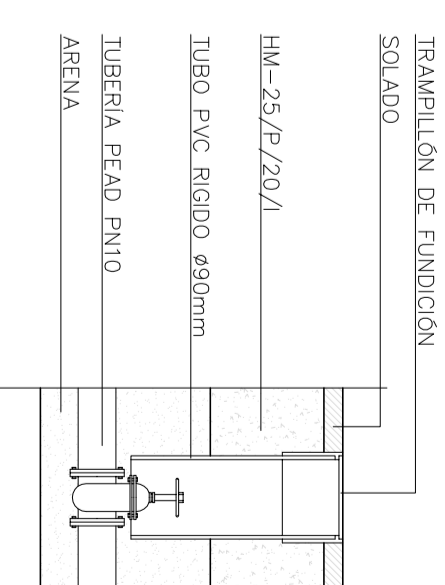
SECCION TIPO
E:1/20 (Cotas en m.)



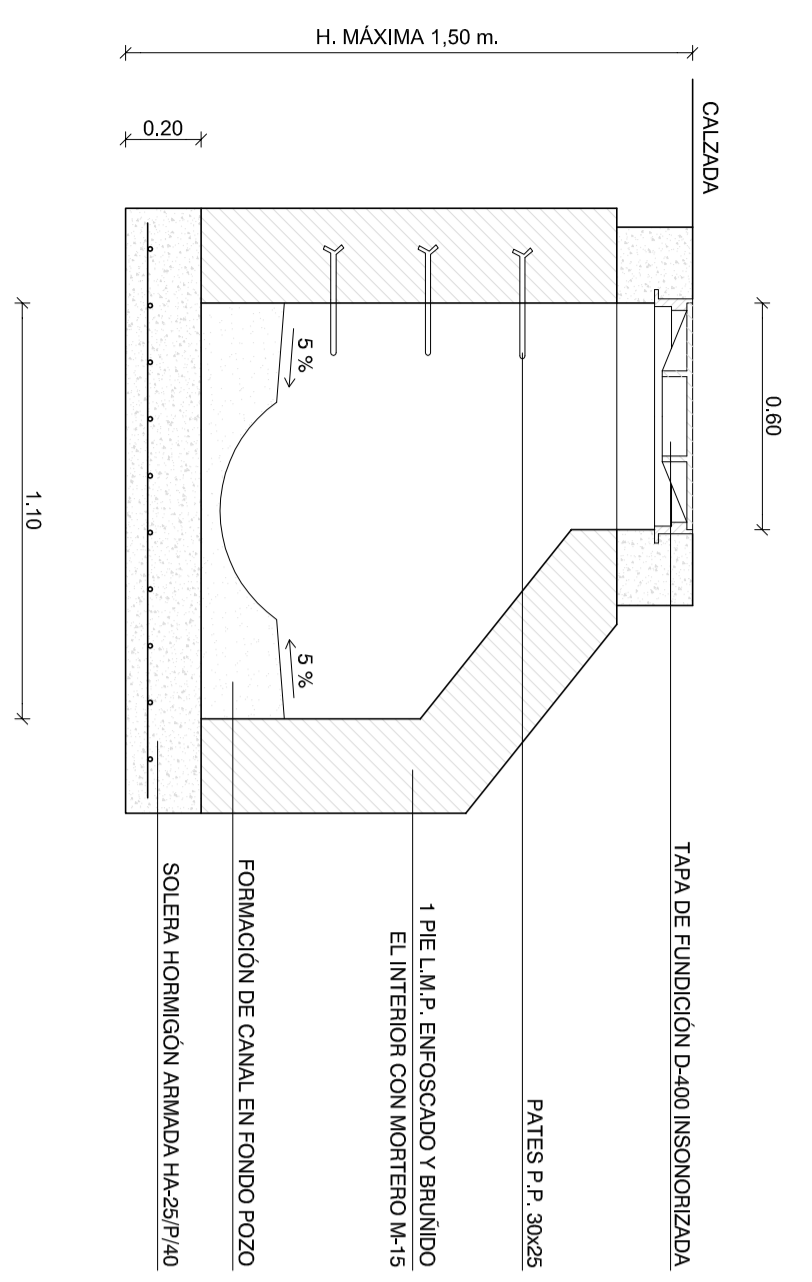
DETALLE
ACOMETIDA DOMICILIARIA
E:1/20 (Cotas en m.)



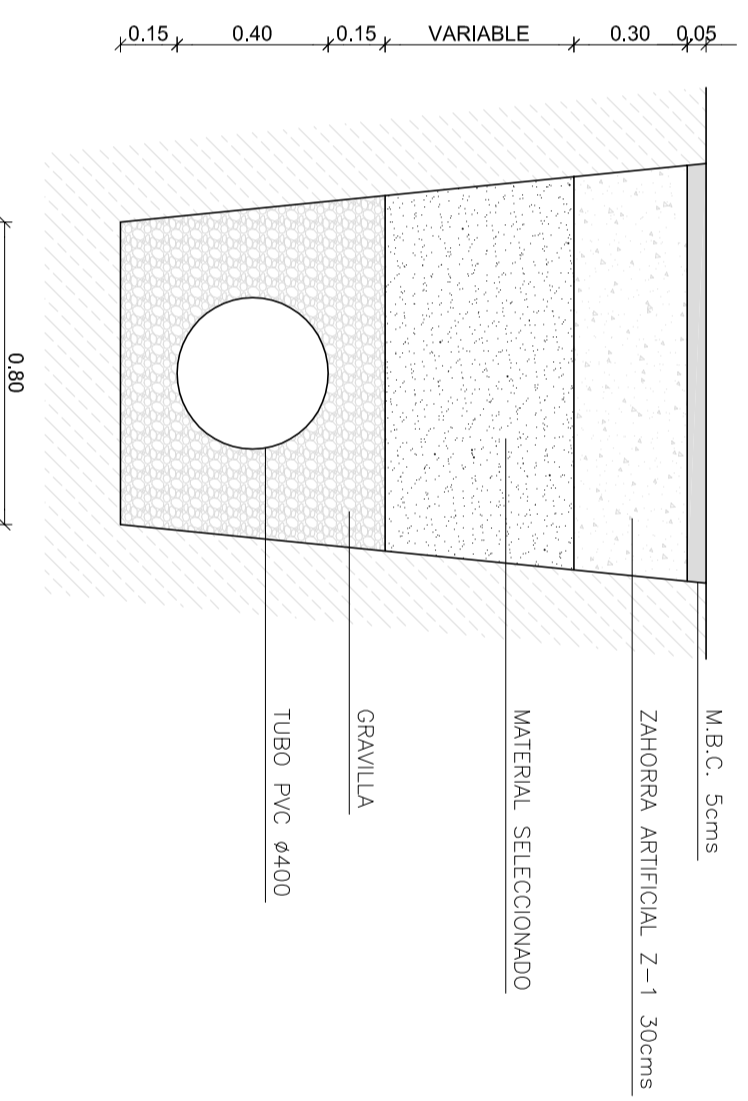
DETALLE ZANUA
VALVULA DE CIERRE
BAJO CALZADA
E:1/20 (Cotas en m.)



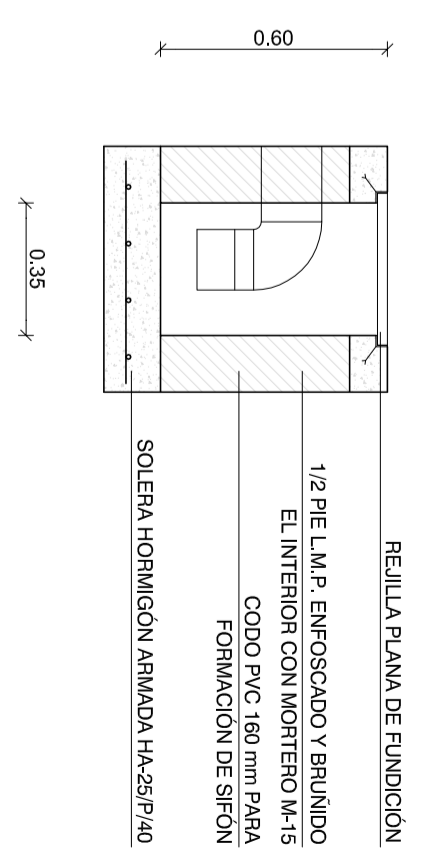
DETALLE
POZO DE REGISTRO
E:1/20 (Cotas en m.)

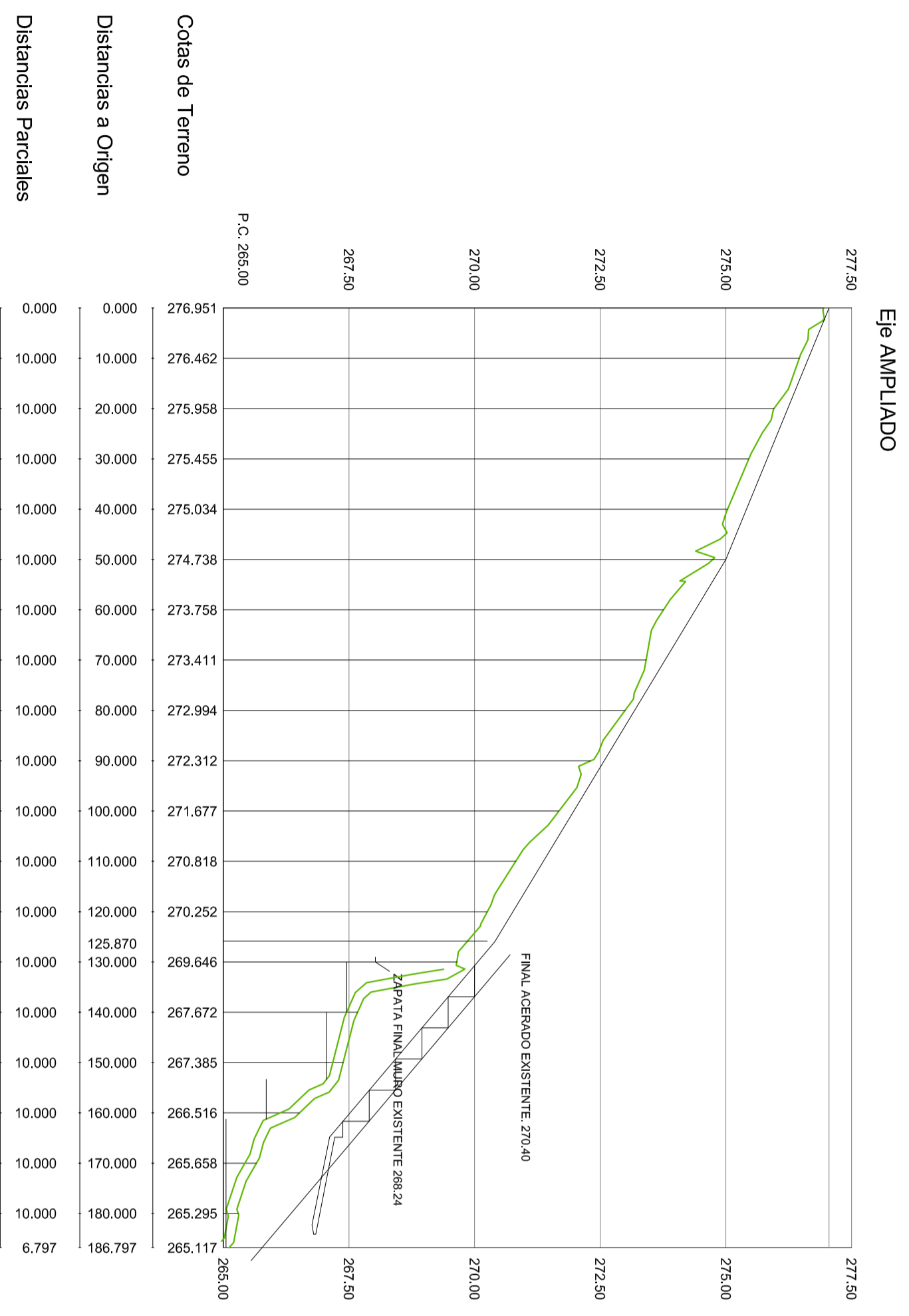


DETALLE ZANUA
SANEAMIENTO
E:1/20 (Cotas en m.)

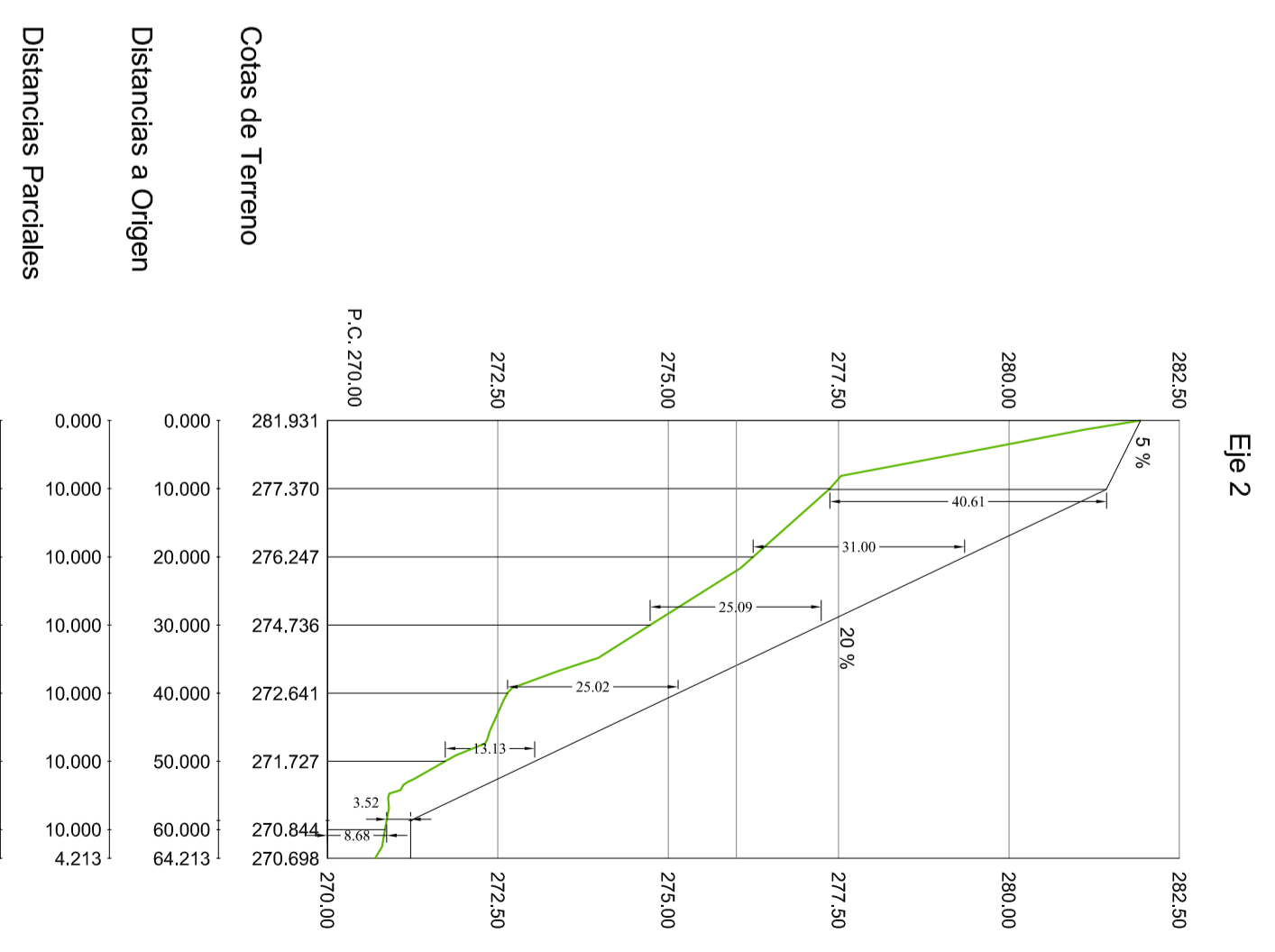


DETALLE
IMBORNAL SIFÓNICO
E:1/20 (Cotas en m.)





ESCALAS {
 HORIZONTAL = 1000
 VERTICAL = 100



ESCALAS {
 HORIZONTAL = 1000
 VERTICAL = 100

DIPUTACIÓN DE BADAJÓZ

ÁREA DE FOMENTO
 SERVICIO DE PROYECTOS Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS

Nº DE PLANO: **08.3**

PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

L.T.O.P.: EMILIO MARISCAL ARAUJO

PROTECCIÓN HIDROLÓGICA Y AMBIENTAL DEL ARROYO DE LA NAVE

LOCALIDAD: VALVERDE DE LEGANES

EXPEDIENTE: OBRAL

ESCALA: 1/1000

DIBUJADO: JBRM

FECHA: NOVIEMBRE 2017