

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
UE-1 PRI MASSARROJOS

LIBRO VI Pliego de Condiciones

Promotor: Agrupación Interés Urbanístico AIU UE-1 MPRI PN1 Massarrojos
Equipo técnico redactor: ARQUEHA, Arquitectura y Urbanismo, S.L.P. col. nº 9966
Julio 2023

ARQUEHA

Libro VI. Pliego de Condiciones. Índice

1	CAPITULO I OBJETO DEL PLIEGO Y NORMATIVA APLICABLE	12
1.1	OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO	12
1.2	DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	12
1.3	PRESCRIPCIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN EN EL PRESENTE PROYECTO	12
1.4	OBLIGADO CUMPLIMIENTO DEL RESTO DE LA NORMATIVA	14
1.5	CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA NORMATIVA TÉCNICA	15
1.6	CONTRADICCIONES ENTRE LOS PROPIOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	15
1.7	CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS	15
	<i>Definición</i>	15
	<i>Plan de Control de Calidad</i>	15
	<i>Organización</i>	16
	<i>Procedimientos, Instrucciones y Planos. Planes de calidad</i>	16
	<i>Control de materiales y servicios comprados</i>	16
	<i>Manejo, Almacenamiento y Transporte</i>	17
	<i>Procesos especiales</i>	17
	<i>Inspección de obra por parte del Contratista</i>	17
	<i>Gestión de la documentación</i>	17
	<i>Archivo general de obra ejecutada</i>	18
	<i>Planes específicos de aseguramiento de la calidad. Planes de calidad</i>	18
	<i>Abono de los costos del sistema de Control de Calidad</i>	19
	<i>Nivel de Control de Calidad</i>	19
	<i>Inspección y Control de Calidad por parte de la Dirección de Obra</i>	19
2	CAPITULO II CONDICIONES DE LOS MATERIALES	20
2.0	PRESCRIPCIONES GENERALES	20
2.0.1	<i>Condiciones Generales</i>	20
2.0.2	<i>Acopio y transporte de materiales</i>	20
2.0.3	<i>Materiales que no reúnen las condiciones necesarias</i>	20
2.1	MATERIALES PARA RELLENOS	21
2.1.1	<i>Materiales para suelos estabilizados</i>	21
	<i>Definición</i>	21
	<i>Condiciones generales</i>	21
	<i>Composición química</i>	21
	<i>Plasticidad</i>	22
	<i>Condiciones generales</i>	22
	<i>Control de Calidad</i>	22
2.1.2	<i>Materiales para terraplenes</i>	22
	<i>Definición</i>	22
	<i>Condiciones generales</i>	23
	<i>Plasticidad</i>	23
	<i>Densidad</i>	23
	<i>Resistencia</i>	23
	<i>Materia orgánica</i>	23
	<i>Control de Calidad</i>	23
2.1.3	<i>Materiales para zahorra artificial</i>	23
	<i>Definición</i>	23

ARQUEHA

<i>Condiciones generales.</i>	23
<i>Composición granulométrica.</i>	24
<i>Forma.</i>	24
<i>Dureza.</i>	24
<i>Limpieza.</i>	24
<i>Plasticidad.</i>	24
<i>Control de Calidad.</i>	24
2.1.4 Árido fino para morteros y hormigones.	25
<i>Definición.</i>	25
<i>Condiciones generales.</i>	25
<i>Condiciones físico-químicas.</i>	25
<i>Condiciones Físico- Mecánicas.</i>	26
<i>Granulometría.</i>	26
<i>Suministro y Almacenamiento.</i>	27
<i>Control de Calidad.</i>	27
2.1.5 Árido grueso para hormigones.	27
<i>Definición.</i>	27
<i>Condiciones Generales.</i>	27
<i>Condiciones físico-químicas.</i>	28
<i>Condiciones Físico- Mecánicas.</i>	28
<i>Granulometría.</i>	29
<i>Suministro y Almacenamiento.</i>	29
<i>Control de Calidad.</i>	29
2.1.6 Árido fino para mezclas bituminosas.	30
<i>Definición.</i>	30
<i>Condiciones generales.</i>	30
<i>Condiciones de Calidad.</i>	30
2.1.7 Árido grueso para mezclas bituminosas.	30
<i>Definición.</i>	30
<i>Condiciones generales.</i>	30
<i>Condiciones de Calidad.</i>	31
2.1.8 Filler para Mezclas Bituminosas.	31
<i>Definición.</i>	31
<i>Control de calidad.</i>	32
2.2 CONGLOMERANTES.	32
2.2.1 Cemento.	32
<i>Definición.</i>	32
<i>Condiciones Generales.</i>	32
<i>Denominación y designación.</i>	32
<i>Suministro e Identificación.</i>	32
<i>Recepción.</i>	33
2.3 MORTEROS.	34
2.3.1 Agua para morteros y hormigones.	34
<i>Condiciones generales.</i>	34
<i>Control de Calidad.</i>	35
2.3.2 Morteros de cemento.	35
<i>Definición.</i>	35
<i>Materiales.</i>	35
2.4 PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.	36
2.4.1 Bordillos prefabricados de hormigón.	36
<i>Definición.</i>	36
<i>Condiciones Generales.</i>	36
<i>Materiales.</i>	36

ARQUEHA

<i>Forma y Dimensiones</i>	37
<i>Características Físico-Mecánicas</i>	37
<i>Control de Calidad</i>	37
2.4.2 Rigolas	38
<i>Definición</i>	38
<i>Condiciones Generales</i>	38
<i>Materiales</i>	38
<i>Forma y dimensiones</i>	38
<i>Características Físico-Mecánicas</i>	38
<i>Control de Calidad</i>	38
2.4.3 Baldosas Hidráulicas	39
<i>Definición</i>	39
<i>Materiales</i>	39
<i>Características Geométricas</i>	40
<i>Características Físicas y Mecánicas</i>	40
<i>Recepción</i>	41
2.5 MANUFACTURAS METÁLICAS	41
2.5.1 Barras corrugadas para hormigón armado	41
<i>Definición</i>	41
<i>Características</i>	42
<i>Suministro y Almacenamiento</i>	43
2.5.2 Acero en perfiles y chapas	43
<i>Definición</i>	43
<i>Tipo de acero a emplear</i>	43
<i>Estado de suministro</i>	43
<i>Condiciones de superficie</i>	44
<i>Estado de los bordes</i>	44
<i>Composición química</i>	44
<i>Características mecánicas</i>	44
<i>Propiedades tecnológicas</i>	44
<i>Control ultrasónico</i>	44
<i>Condiciones de inspección</i>	44
<i>Marcado</i>	45
<i>Dimensiones y tolerancias</i>	45
2.6 PRODUCTOS METÁLICOS TERMINADOS	45
2.6.1 Encofrados metálicos	45
<i>Características</i>	45
2.6.2 Placas para señales de circulación	45
<i>Condiciones generales</i>	45
2.6.3 Elementos de sustentación y anclaje para señales de circulación	46
<i>Materiales</i>	46
<i>Condiciones Generales</i>	46
2.6.4 Barandillas y Pasamanos	46
<i>Condiciones Generales</i>	46
2.7 PINTURAS	46
2.7.1 Pinturas en marcas viales reflexivas	46
<i>Definición</i>	46
<i>Características de la Pintura Líquida</i>	47
<i>Características de la Película Seca</i>	48
2.7.2 Microesferas de vidrio	50
<i>Definición</i>	50
<i>Características</i>	50
<i>Granulometría</i>	51

ARQUEHA

Ensayos.....	51
2.7.3 Señales de circulación.....	52
Elementos.....	52
Materiales.....	52
Elementos reflectantes para señales.....	53
Características.....	53
Forma y dimensiones de las señales.....	56
2.8 MATERIALES BITUMINOSOS.....	56
2.8.1 Betunes asfálticos.....	56
Definición.....	56
Condiciones Generales.....	56
2.8.2 Emulsiones bituminosas.....	57
Definición.....	57
Condiciones Generales.....	57
Control de Calidad.....	57
2.9 JARDINERÍA.....	57
2.9.1 Tierra Vegetal.....	57
Definición.....	57
Materiales.....	58
Ensayos.....	58
2.10 TUBERIAS.....	58
2.10.1 Tubos de PVC para saneamiento.....	58
Materiales.....	58
2.10.2 Tuberías de polietileno.....	59
2.11 MATERIALES CERÁMICOS.....	59
2.11.1 Ladrillos cerámicos.....	60
2.12 ALUMBRADO.....	60
Luminarias y báculos.....	60
Ensayos.....	60
3 CAPITULO III EJECUCION Y CONTROL DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	62
3.0 CONCEPTOS Y ASPECTOS GENERALES DEL PLIEGO.....	62
3.0.1 Estructuración de los diferentes capítulos.....	62
3.0.2 Condiciones generales.....	62
3.0.3 Carga de vehículos.....	62
3.0.4 Transporte adicional.....	63
3.0.5 Tolerancias.....	63
3.0.6 Condiciones de Seguridad y Salud.....	63
3.1 TRABAJOS PREVIOS.....	63
3.1.1 Desmontajes.....	63
Generalidades.....	63
3.1.2 Desmontaje de poste de madera u hormigón.....	64
Definición.....	64
Materiales.....	64
Ejecución.....	64
Medición y Abono.....	64
3.1.3 Desmontaje de valla metálica.....	64
Definición.....	64
Materiales.....	64
Ejecución.....	64
Medición y Abono.....	64
3.1.4 Arranque de árbol de gran porte.....	65
Definición.....	65

ARQUEHA

<i>Materiales</i>	65
<i>Ejecución</i>	65
<i>Medición y Abono</i>	65
3.1.5 Demoliciones	65
<i>Generalidades. Definición</i>	65
<i>Ejecución</i>	65
3.1.6 Demolición de muros de fábrica de bloques	65
<i>Definición</i>	66
<i>Materiales</i>	66
<i>Ejecución</i>	66
<i>Medición y Abono</i>	66
3.1.7 Demolición de firme en calzada	66
<i>Definición</i>	66
<i>Materiales</i>	66
<i>Ejecución</i>	66
<i>Medición y Abono</i>	67
3.1.8 Demolición de elementos de hormigón en masa o armado	67
<i>Definición</i>	67
<i>Materiales</i>	67
<i>Ejecución</i>	67
<i>Medición y Abono</i>	67
3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	68
3.2.1 Despeje y desbroce	68
<i>Definición</i>	68
<i>Ejecución</i>	68
<i>Medición y Abono</i>	68
3.2.2 Escarificado y compactación del terreno	68
<i>Definición</i>	68
<i>Ejecución</i>	68
<i>Medición y Abono</i>	68
3.2.3 Excavación en desmonte	69
<i>Definición</i>	69
<i>Ejecución</i>	69
<i>Control de calidad</i>	69
<i>Medición y Abono</i>	70
3.2.4 Excavación en zanja	70
<i>Definición</i>	70
<i>Ejecución</i>	70
<i>Control de calidad</i>	70
<i>Medición y Abono</i>	71
3.2.5 Excavación en pozo	71
<i>Definición</i>	71
<i>Ejecución</i>	71
<i>Control de calidad</i>	72
<i>Medición y Abono</i>	72
3.2.6 Excavación manual	72
<i>Definición</i>	72
<i>Ejecución</i>	73
3.2.7 Terraplén	73
<i>Definición</i>	73
<i>Materiales</i>	73
<i>Ejecución</i>	73
<i>Limitaciones de ejecución</i>	74

ARQUEHA

Medición y Abono.....	74
3.2.8 Rellenos localizados.	74
Definición.....	74
Ejecución	74
Medición y Abono.....	75
3.2.9 Rellenos localizados de material filtrante.	75
Definición.....	75
Material.....	75
Ejecución	75
Medición y Abono.....	76
3.3 PAVIMENTOS.	76
3.3.1 Base de zahorra artificial.	76
Definición.....	76
Ejecución	76
Especificaciones	76
Tolerancias.....	76
Medición y Abono	77
3.3.2 Riego de imprimación.	77
Definición.....	77
Materiales.....	77
Medición y Abono	79
3.3.3 Riego de adherencia.	79
Definición.....	79
Materiales.....	79
Ejecución de las obras	79
Limitaciones.....	80
Medición y Abono.....	80
3.3.4 Mezclas bituminosas en caliente.	80
Definición.....	80
Materiales.....	80
Control de calidad	81
Ejecución	81
Medición y Abono.....	82
3.4 OBRAS DE FÁBRICA Y ESTRUCTURAS.	82
3.4.1 Obras de fábrica de hormigón en masa o armado.	82
Definición.....	82
Ejecución	82
Control de ejecución	82
3.4.2 Hormigones.	83
Definición.....	83
Materiales.....	83
Aditivos y adiciones.....	85
Dosificación del hormigón	85
Ejecución y puesta en obra	85
Tolerancias.....	86
Medición y Abono.....	86
3.4.3 Armaduras a emplear en hormigón.	86
Definición.....	86
Materiales.....	86
Preparación	86
Colocación.....	87
Control de Calidad	88
Medición y Abono.....	88

ARQUEHA

3.4.4 Encofrados y moldes	88
Definición.....	88
Ejecución.....	88
Medición y Abono.....	91
3.4.5 Impermeabilización de paramentos ocultos	91
Definición.....	91
Materiales.....	91
Ejecución.....	91
Medición y Abono.....	91
3.5 SANEAMIENTO	91
3.5.1 Arquetas y pozos	91
Definición.....	91
Ejecución.....	91
Medición y Abono.....	92
3.5.2 Sumideros y rejillas	92
Definición.....	92
Ejecución.....	92
Medición y Abono.....	92
3.5.3 Tuberías de PVC y polietileno	93
Definición.....	93
Materiales.....	93
Ejecución.....	93
Medición y Abono.....	94
3.6 URBANIZACIÓN	94
3.6.1 Bordillos	94
Definición.....	94
Materiales.....	94
Ejecución.....	94
Medición y Abono.....	94
3.6.2 Rigolas	94
Definición.....	94
Ejecución.....	95
Medición y Abono.....	95
3.6.3 Pavimento de baldosa hidráulica	95
Definición.....	95
Materiales.....	95
Ejecución.....	95
Medición y Abono.....	96
3.7 ALUMBRADO	96
Especificaciones.....	96
3.7.1 soportes y luminarias	96
Descripción general.....	96
Medición y Abono.....	98
Control.....	98
3.7.2 Zanjas tipo	100
3.7.3 Arquetas	100
3.8 SEÑALIZACIÓN	100
3.8.1 Señalización horizontal	100
Definición.....	100
Materiales.....	101
Ejecución.....	101
Preparación de la superficie de aplicación.....	101
Aplicación.....	102

ARQUEHA

<i>Pintura de marcas</i>	102
<i>Limitaciones de la ejecución</i>	102
<i>Medición y Abono</i>	102
3.8.2 Señalización vertical	102
<i>Definición</i>	102
<i>Ejecución</i>	103
<i>Medición y Abono</i>	103
3.9 JARDINERIA	103
<i>Aspectos generales</i>	103
3.9.1 Tierra vegetal	103
<i>Definición</i>	103
3.9.2 Abonos y enmiendas	104
<i>Plantaciones</i>	105
<i>Riegos</i>	106
<i>Reposición de marras</i>	106
3.9.3 Semillas	106
<i>Condiciones generales</i>	106
3.9.4 Vientos y Tutoras	107
<i>Condiciones generales</i>	107
3.10 ENCOFRADO DE MUROS	107
<i>Descripción</i>	107
<i>Ejecución</i>	107
<i>Tablero de madera</i>	108
<i>Muros de hormigón</i>	108
<i>Hormigón visto</i>	108
<i>Aspectos destacados de la ejecución</i>	108
<i>Muros de contención</i>	109
<i>Aceptación y rechazo</i>	109
<i>Medición y abono del encofrado</i>	110
<i>Suministro y almacenamiento de los encofrados</i>	110
<i>Normativa de obligado cumplimiento</i>	110
3.11 FUENTES Y BEBEDEROS	110
3.12 AGUA POTABLE E HIDRANTES	112
3.12.1 Tuberías	112
<i>Especificaciones</i>	112
<i>Características técnicas</i>	112
<i>Condiciones previas</i>	113
<i>Ejecución</i>	113
<i>Medición</i>	114
<i>Control</i>	114
<i>Prueba de estanqueidad</i>	114
<i>Normas de aplicación</i>	116
3.12.2 Piezas y accesorios	116
<i>Especificaciones</i>	116
<i>Condiciones previas</i>	116
<i>Ventosas</i>	117
<i>Arquetas tipo</i>	118
<i>Ejecución</i>	118
<i>Medición</i>	118
<i>Normas de aplicación</i>	118
3.12.3 Desinfección y limpieza	118
<i>Especificaciones</i>	118
<i>Medición</i>	119

ARQUEHA

<i>Normas de aplicación</i>	119
3.13 TELECOMUNICACIONES	119
<i>Descripción</i>	119
<i>Tipo de canalización:</i>	119
<i>Canalización de 2 tubos de 110 Ø:</i>	119
<i>Paralelismos:</i>	121
<i>Arqueta telefónica Tipo H:</i>	121
<i>Especificaciones:</i>	121
4 CAPITULO IV DISPOSICIONES GENERALES	123
4.1 INTRODUCCIÓN	123
4.1.1 <i>Dirección de Obra</i>	123
4.1.2 <i>Contratista adjudicatario</i>	123
4.1.3 <i>Prelación de documentos</i>	123
4.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	124
4.2.1 <i>Inspección del emplazamiento de las Obras</i>	124
4.2.2 <i>Residencia del Contratista</i>	124
4.2.3 <i>Gastos por cuenta del Contratista</i>	124
4.2.4 <i>Reclamaciones de terceros</i>	125
4.3 RELACIONES ENTRE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y EL CONTRATISTA	125
4.3.1 <i>Libro de Órdenes</i>	125
4.4 AUTORIZACIONES PREVIAS	125
4.4.1 <i>Licencias y permisos</i>	125
4.4.2 <i>Ocupación de terrenos y su vigilancia</i>	126
4.4.3 <i>Fuentes de energía</i>	126
4.4.4 <i>Canteras y procedencia de materiales</i>	126
4.5 INICIO DE LAS OBRAS	126
4.5.1 <i>Comprobación del replanteo</i>	126
4.5.2 <i>Plazo de ejecución de las Obras</i>	127
4.5.3 <i>Plan de Obras y orden de ejecución de los trabajos</i>	128
4.5.4 <i>Incumplimiento del programa de trabajos</i>	128
4.5.5 <i>Plan de autocontrol</i>	129
4.5.6 <i>Proyecto de Seguridad y Salud</i>	129
4.6 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	129
4.6.1 <i>Medidas de protección y seguridad</i>	129
4.6.2 <i>Carteles y anuncios</i>	130
4.6.3 <i>Inspección y vigilancia</i>	130
4.6.4 <i>Almacenes y edificaciones auxiliares</i>	130
4.6.5 <i>Servidumbres</i>	130
4.6.6 <i>Uso de materiales que aparezcan en la ejecución de la Obra</i>	131
4.6.7 <i>Trabajos ocultos</i>	131
4.6.8 <i>Trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios</i>	131
4.6.9 <i>Emergencias</i>	131
4.7 INCIDENCIAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	131
4.7.1 <i>Reparaciones u obras de urgente ejecución</i>	131
4.7.2 <i>Modificaciones a las obras</i>	132
4.7.3 <i>Suspensión temporal de las obras</i>	132
4.7.4 <i>Mejoras propuestas por el Contratista</i>	132
4.7.5 <i>Variaciones no autorizadas</i>	133
4.8 MEDICIÓN Y ABONO	133
4.8.1 <i>Excesos en las mediciones</i>	133
4.8.2 <i>Ensayos de Control de Obra</i>	133
4.8.3 <i>Abono de las partidas alzadas</i>	133

ARQUEHA

4.8.4	<i>Abono de las obras incompletas</i>	134
4.8.5	<i>Precios contradictorios</i>	134
4.8.6	<i>Seguridad de la obra</i>	135
4.9	FINALIZACIÓN DE LA OBRA	135
4.9.1	<i>Obras defectuosas</i>	135
4.9.2	<i>Obras incompletas</i>	135
4.9.3	<i>Unidades de obra no especificadas en el presente Pliego</i>	135
4.9.4	<i>Recepción</i>	135
4.9.5	<i>Período de garantía</i>	136
4.9.6	<i>Liquidación</i>	136

1 CAPITULO I OBJETO DEL PLIEGO Y NORMATIVA APLICABLE

1.1 OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto regir y ordenar todas aquellas condiciones técnicas que se refieran a los aspectos generales, a los materiales, a la ejecución y a la medición y abono de las obras correspondientes al siguiente contrato:

Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución nº1 del PRI Massarrojos (Valencia).

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares conjuntamente con los restantes documentos requeridos en el artículo 107 de la Ley de Contratos del Sector Público y en el artículo 126 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, conforman el Proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales establece el marco normativo general en el que se deberá desarrollar el Proyecto. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece de una manera más concreta la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca y a sus características particulares.

Los Planos constituyen los documentos que definen completamente la obra en cuanto a su definición geométrica y cuantitativa. Los Presupuestos constituyen los documentos que definen la obra en cuanto a sus aspectos económicos y de inversión.

1.3 PRESCRIPCIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN EN EL PRESENTE PROYECTO.

Serán de aplicación las siguientes NORMAS Y PRESCRIPCIONES TÉCNICAS de carácter general, en tanto no sean modificadas por las condiciones particulares del presente pliego:

CONTRATACION:

- Ley de Contratos del Sector Público, aprobada mediante Ley 30/2007, de 30 de Octubre, BOE 31/10/07.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado mediante el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970, 31/12/70, BOE 40, 16/2/71), con las ligeras modificaciones introducidas por la Nota de Servicio 2/01, y el Informe 22/04, ambos relativos a la Cláusula 50 del Pliego.
- Formalización de Contratos de Obras. (O.M. Economía y Hacienda, 24/4/91, BOE 111, 9/5/91).
- Índices de precios publicados en el Boletín Oficial del Estado aplicables a la revisión de precios de contratos de las Administraciones Públicas en la Península y Baleares.

MEDIO AMBIENTE:

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de Junio de 1985, relativa a la evaluación de los impactos sobre el medio ambiente de ciertas obras públicas y privadas (DOCE nº L 175 de 5 de julio de 1985), y Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997, por la que se

ARQUEHA

modifica la Directiva 85/337/CEE (DOCE nº L 73 de 14 de marzo de 1997).

- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE nº L 197 de 21 de junio de 2001).
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos
- Ley 2/1989 de la Comunidad Valenciana, de 3 de marzo de 1989, de Impacto Ambiental (DOGV núm. 1021, del 1 de marzo de 1989).
- Decreto 162/1990 de la Comunidad Valenciana, de 15 de octubre de 1990, Reglamento de la Ley de 3 de Marzo de 1989, de impacto ambiental (DOGV núm. 1412, de 30 de octubre de 1990) y Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990.
- Ley 3/ 1995, de 23 Marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 4/1998, de 11 de Junio, del Patrimonio Cultural Valenciano (DOGV nº 3.267, de 18 de junio).
- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana de Protección contra la Contaminación Acústica.
- Decreto 120/2006, de 11 de agosto, Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana.
- Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.

ESTRUCTURAS y EDIFICACIÓN:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural, vigente desde el 10/11/2021.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) aprobada mediante Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio, BOE 19/6/08).

INSTALACIONES ELECTRICAS:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones Complementarias (aprobado por Real Decreto 842/2002, y publicado en el Boletín Oficial del Estado el 18 de septiembre de 2002).
- Norma tecnológica NTE-IEB/1974 (Decreto 3565/1972 de 23 de diciembre).
- Orden de 6 de julio de 1984, BOE de 1/8/84 Instrucciones Técnicas Complementarias (MIE-RAT) del Reglamento sobre condiciones y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Orden de 20/12/91 de la Consellería d'Indústria, Comerç i Turisme publicada en el "DOGV" el 7 de abril de 1992, que autoriza la norma técnica para instalaciones de media y baja tensión NT-IMBT 1400/0201/1 criterios técnicos de ejecución.
- Proyecto Tipo de Líneas Subterráneas de Baja Tensión, aprobado por la Dirección General de Industria y Energía, en todo el ámbito de la Comunidad Valenciana.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Normas Particulares de la Compañía Suministradora de Energía.

SEGURIDAD Y SALUD LABORAL:

- Estatuto de los trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994)
- Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24-3-95 que contienen el Texto Refundido de la Ley del estatuto de los trabajadores.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales de 8 de marzo de 1995, publicada en el BOE nº 269 de 10 de noviembre de 1995.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero sobre reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañan riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Convenio colectivo provincial de la construcción.
- Ordenanzas municipales.
- Modelo libro de incidencias en el estudio de seguridad e higiene.

VARIOS:

- Normativa sobre instalaciones deportivas y de esparcimiento (NIDE).
- Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.
- Normativa básica de instalaciones deportivas en el ámbito de la Comunidad Valenciana.
- Ley 4/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje (DOGV nº 4.788. Viernes, 2 de julio de 2004).
- Real Decreto Legislativo 2/2008 Texto Refundido de la Ley del Suelo. Entra en vigor el 27 de junio de 2008 (BOE nº 154, de 26 de junio de 2008). Modificado por la Ley 2/2008, Presupuestos Generales del Estado BOE nº 309 de 24 de diciembre de 2008.
- Ley 16/2005, Ley Urbanística Valenciana Modificada por la Ley 12/2010, de 21 de julio, DOCV nº 6316, de 22 de julio
 - Ley 1/1998, Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de comunicación.
 - Normas UNE vigentes del Instituto Nacional de racionalización y normalización que afectan a los materiales y obras del presente Proyecto.
 - Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
 - Normativa para obras de saneamiento de la ciudad de Valencia. Año 2004.
 - Etc.

Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas Normas Generales e Instrucciones Técnicas de obligado cumplimiento aprobadas por la Generalitat Valenciana, o cualquier otro organismo estatal, y que estén relacionadas con la Construcción y Obras Públicas. Igualmente deberá cumplirse cualquier tipo de normativa posterior que esté vigente en la fecha de licitación de las obras.

Las normas relacionadas completan las prescripciones del presente Pliego en lo referente a aquellos materiales y unidades de obra no mencionados expresamente en él.

1.4 OBLIGADO CUMPLIMIENTO DEL RESTO DE LA NORMATIVA.

ARQUEHA

El Contratista adjudicatario de las obras estará obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole que estén promulgadas por la Administración, y que tengan aplicación en los trabajos a realizar. Esta afirmación será válida tanto si estas Instrucciones, Pliegos y Normas están citadas explícitamente, como si no lo están, quedando a la decisión del Director de la Obra, dirimir cualquier discrepancia que pudiera existir entre cada uno de estos documentos y lo dispuesto en el presente Pliego de Condiciones Particulares y demás documentos del Proyecto.

1.5 CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA NORMATIVA TÉCNICA.

Como criterio general, prevalecerá lo establecido en el Proyecto, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa de que es de aplicación preferente un Artículo preciso de una Norma concreta, en cuyo caso prevalecerá lo establecido en dicho Artículo. En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del proyectista, se sobrentenderá que es válida la más restrictiva. Las condiciones exigidas en el presente Pliego, deben entenderse como condiciones mínimas.

1.6 CONTRADICCIONES ENTRE LOS PROPIOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

En caso de contradicciones entre los propios documentos contractuales (Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, Planos y Cuadros de Precios), la interpretación de las mismas corresponderá y será competencia exclusiva del Director de las Obras. Con carácter general se establece el criterio de que, salvo indicación en contrario por parte del Director, siempre predominará lo indicado en el Pliego.

1.7 CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.

Definición.

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todos los componentes e instalaciones de la obra se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. El Control de Calidad comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras.
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

Plan de Control de Calidad.

Una vez adjudicada la obra y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Plan de Calidad del Proyecto (expresado en el Anejo de este Proyecto "Plan de control de calidad"), y en este Pliego de Prescripciones.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación y/o prescripciones en un plazo de dos semanas.

El Contratista tendrá la obligación de incorporar en el Plan de Control de Calidad, las observaciones y prescripciones que indique la Dirección de Obra, en el plazo de una semana. El Plan de

ARQUEHA

Control de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

Organización.

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional específico para el contrato, teniendo en cuenta que la organización de Control de Calidad será independiente del Equipo de Producción.

El organigrama incluirá la organización específica de Control de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra, conteniendo, al menos, los niveles: Jefe de Control de Calidad, Control de Documentación y Archivo, Topografía, Control de Calidad de Materiales y Ejecución.

El Jefe de Control de Calidad, que tendrá una dedicación exclusiva a su función, dependerá directamente del Delegado de la Empresa Contratista, según sea el caso. En ningún caso, el Jefe de Control de Calidad, dependerá del Jefe de Obra.

El Jefe de Control de Calidad, deberá acreditar la debida experiencia en este campo, debiendo contar con la aceptación y autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Procedimientos, Instrucciones y Planos. Planes de calidad.

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Plan contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

Estos procedimientos e instrucciones adoptarán la fórmula de Plan Específico de Aseguramiento de la Calidad o "Plan de Calidad" en determinadas actividades o unidades de obra de particular importancia, conforme se especifica en este Pliego.

Control de materiales y servicios comprados.

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en el P.P.T.P., se estipule hayan de ser suministrados por la Promotor. Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El Contratista, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras. La Dirección de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista. La aceptación por parte de la Dirección de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego. La Propiedad podrá

ARQUEHA

proporcionar cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra podrá ser considerado como defectuoso, o incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo. No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar. Tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales se realizará en los talleres o lugares de preparación. El Contratista realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material o equipo está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

Manejo, Almacenamiento y Transporte.

El Plan de Control de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

Procesos especiales.

Los procesos especiales (soldaduras, ensayos, pruebas, etc.) serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones, señalados en este Proyecto. El Plan definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

Inspección de obra por parte del Contratista.

El contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego. El Plan deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

Gestión de la documentación.

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Plan de Control de Calidad (PCC).

ARQUEHA

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

Deberá incluirse, además, un apartado de "No Conformidades", donde se resuman, todas las actividades y/o materiales que han sido rechazados y el estado en que se encuentran. Cada vez que se ocasionen un Parte de "No Conformidad", se deberá remitir inmediatamente una copia a la Dirección de Obra.

Archivo general de obra ejecutada.

Del PCC, tendrán copia todos los departamentos del Contratista, que tengan actividades relacionadas con la Calidad. Tendrán también copia de este documento la Dirección de Obra, así como las personas y organizaciones que indique la misma. Las copias irán numeradas y asignadas a las personas que se determine en cada caso. El Jefe de Control de Calidad de la obra, tiene la obligación de llevar un registro con las copias distribuidas y mantenerla al día.

El PCC se revisará al menos una vez al año, y siempre que las variaciones que puedan producirse así lo aconsejen. Esta revisión será realizada por el Jefe de Control de Calidad del Contratista.

La documentación de los resultados se enviará al Jefe de Control de Calidad, en el momento que se produzcan, quedando estos en un archivo único a disposición de la Dirección de Obra. Las copias de los mismos se archivarán en el(los) laboratorio(s) que los emitan, junto con los albaranes de justificación del trabajo realizado. Igualmente existirán unos archivos para control de las siguientes actividades.

- Certificados de calidad y proveedores.
- Control de calidad de la ejecución.
- Calibración de los equipos de medida y control.

Posteriormente, se emitirá un resumen de los resultados, para envío a la Dirección de Obra, con las observaciones (si hubiera lugar) de las posibles anomalías. De estos resúmenes mensuales quedará copia en poder del Contratista formando parte del Archivo de Control de Calidad. Asimismo existirá en obra un archivo documental, siempre a disposición de la Dirección de Obra, para serle entregado en el momento oportuno.

Planes específicos de aseguramiento de la calidad. Planes de calidad.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Aseguramiento de la Calidad para cada actividad o fase de obra de particular importancia, con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase. La Dirección de Obra evaluará este Plan y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o prescripciones. El Plan incluirá como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.

ARQUEHA

- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.
- Lista de verificación.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el Libro de Ordenes) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

Abono de los costos del sistema de Control de Calidad.

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Plan de Control de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por el Promotor para el control de calidad de "recepción y seguimiento" y que están definidos en el presente Proyecto o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación el Código Estructural, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.

Nivel de Control de Calidad.

En los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones técnicas Particulares o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos.

El Contratista debe presentar un Plan de Control de Calidad, que debe ser aprobado por la Dirección de Obra. Los costes derivados de este Control de Calidad serán por cuenta del Contratista y se entiende que están incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

La Dirección de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos.

Inspección y Control de Calidad por parte de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de Inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios. Para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratistas del mismo.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello.

2 CAPITULO II CONDICIONES DE LOS MATERIALES

2.0 PRESCRIPCIONES GENERALES.

2.0.1. CONDICIONES GENERALES.

En general son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en la ejecución de las obras, siempre que no prescriba lo contrario el presente Pliego, el cual prevalece.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los artículos siguientes, lo que deberá comprobarse mediante los correspondientes ensayos, si así lo ordena la Dirección de Obra.

2.0.2. ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES.

Los materiales se almacenarán de tal forma que la calidad requerida para su utilización quede asegurada, requisito éste que deberá ser comprobado por la Dirección de obra, en el momento de su utilización.

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de materiales. Además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precise para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga perjuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

2.0.3. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS.

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de Obra, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciera en dicho término, la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra se recibirán con la rebaja de precios que éste determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

ARQUEHA

2.1 MATERIALES PARA RELLENOS.

2.1.1 MATERIALES PARA SUELOS ESTABILIZADOS.

Definición.

Se define como suelo estabilizado in situ la mezcla homogénea y uniforme de un suelo con un conglomerante, del tipo cal o cemento, y eventualmente agua, con el objetivo de disminuir su plasticidad y susceptibilidad al agua o aumentar su resistencia, y que convenientemente compactada, se utiliza en la formación de explanadas y rellenos tipo terraplén.

La ejecución de un suelo estabilizado in situ incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente, cuando proceda.
- Disgregación del suelo.
- Humectación o desecación del suelo.
- Distribución del conglomerante.
- Ejecución de la mezcla.
- Compactación.
- Terminación de la superficie.
- Curado y protección superficial.

Según sus características finales se establecen tres tipos de suelos estabilizados in situ, denominados respectivamente S-EST1, S-EST2 y S-EST3. Los dos primeros se podrán conseguir con cal o con cemento, mientras que el tercer tipo se tendrá que obtener con cemento.

Los materiales que se vayan a estabilizar in situ serán suelos de la traza u otros materiales locales que no contengan materia orgánica, sulfatos u otros compuestos químicos en cantidades perjudiciales (en especial para el fraguado, en el caso de que se emplee cemento).

Según del anejo de Justificación de Firmes, se opta por el suelo estabilizado tipo 2 (S-EST2), de al menos 25cm de espesor; $EV_2 \geq 100$ MPa. Tendrán las siguientes características mínimas.

Condiciones generales.

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	CERNIDO ACUMULADO (% en masa)	
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)	
	80	0,063
S-EST1 y S-EST2	100	≥ 15

Granulometría del suelo estabilizado con cal

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	CERNIDO ACUMULADO (% en masa)		
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)		
	80	2	0,063
S-EST1 y S-EST2	100	>20	<50
S-EST3			<35

Granulometría del suelo estabilizado con cemento

Composición química

La composición química del suelo:

ARQUEHA

- <1% de materia orgánica (MO) según la UNE 103204.
- <0,7% de sulfatos solubles (SO₃) según la UNE 103201.

Plasticidad:

Plasticidad con estabilización con cal:

- Índice de plasticidad: $12 \leq IP \leq 40$.

Plasticidad con estabilización con cemento:

- Su límite líquido (LL) será ≤ 40 y su índice de plasticidad es ≤ 15 .

Condiciones generales

- Contenido de conglomerante: ≥ 3 % en masa del suelo seco.
- Índice CBR, a 7 días: ≥ 12 según la UNE 103502.
- Densidad (Próctor modificado): ≥ 97 % de la densidad máxima según la UNE 103501.

Control de Calidad.

Se indica a continuación el control de calidad a realizar y que sería aconsejable.

En el caso de estabilización de suelos para la formación de explanadas, antes de iniciar la estabilización, se identificará cada tipo de suelo, determinando su aptitud. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras. El Director de las Obras comprobará, además, la retirada de la eventual montera del suelo y la exclusión de vetas no utilizables.

De cada tipo de suelo, y sea cual fuere la cantidad que se va a estabilizar, se tomarán como mínimo cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³), o fracción, de exceso sobre veinte mil metros cúbicos (20.000 m³) de suelo. Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado (norma UNE 103101).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de materia orgánica (norma UNE 103204).
- Contenido de sulfatos solubles, expresados en SO₃, (norma UNE 103201).
- Ensayo de colapso (norma UNE 103406).
- Ensayo de hinchamiento libre (norma UNE 103601).

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos con nuevas muestras, así como la realización de ensayos adicionales.

2.1.2 MATERIALES PARA TERRAPLENES.

Definición.

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos autorizados por la Dirección de Obra.

Los suelos empleados en terraplenes tendrán las características mínimas de suelos

ARQUEHA

seleccionados.

Condiciones generales.

Carecerán de elementos de tamaño superior a 8 cm.
Cernido por tamiz 0.08 UNE < 25% en peso.

Plasticidad:

Su límite líquido será inferior a 30 y su índice de plasticidad menor de 10.

Densidad:

La densidad no será inferior a 1'45 Kg/dm³.

Resistencia:

El índice C.B.R. será superior a 10.

Materia orgánica:

Exento de materia orgánica.

Control de Calidad.

Se indica a continuación el control de calidad a realizar y que sería aconsejable.

Antes de comenzar la obra.

- Por cada 1.000 m³ de material, o una vez al día si se emplea menos material:
1 Proctor Normal (NLT-107).
- Por cada 5.000 m³ de material, o una vez cada 3 días si se emplea menos material:
1 Granulométrico (NLT-104);
1 Determinación de límites de Atterberg (NLT-105 y NLT-106)
- Por cada 10.000 m³ de material, o una vez a la semana si se emplea menos material:
1 CBR de Laboratorio (NLT-111)
1 Determinación de materia orgánica (NLT-117).

Obra ejecutada.

Se controlará la compactación cada 5.000 m² mediante ensayos "in situ" de humedad y densidad (ASTMD 3017).

2.1.3 MATERIALES PARA ZAHORRA ARTIFICIAL.

Definición.

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos triturados, suelos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Condiciones generales.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava. El rechazo

ARQUEHA

por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%), para tráfico T0 y T1, o del cincuenta por ciento (50%), para los demás casos, de elementos triturados que presentan dos (2) caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla u otras materiales extrañas.

Composición granulométrica.

La fracción cernida por el tamiz 0.080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE, en peso.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los usos reseñados en el Cuadro adjunto.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	
	ZA (40)	ZA (25)
40 mm	100	-
25 mm	75 - 100	100
20 mm	50 - 90	75 - 100
10 mm	45 - 70	50 - 80
5 mm	30 - 50	35 - 60
2 mm	15 - 32	20 - 40
400 µm	6 - 20	8 - 22
80 µm	0 - 10	0 - 10

Forma.

El índice de lajas, según la norma NLT 354/74 será inferior a treinta y cinco (35)

Dureza.

El coeficiente de Desgaste de Los Ángeles, según la norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30) para tráfico T0 y T1, y a treinta y cinco (35) en los demás casos. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada norma.

Limpieza.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35) para tráfico T0 y T1, y a treinta (30) en los demás casos.

Plasticidad.

El material será “no plástico”, según la norma NLT 105/72 y 106/72

Control de Calidad.

ARQUEHA

Antes de comer la obra.

- Por cada 750 m³ de material, o una vez al día si se emplea menos material
 - 1 Proctor Normal (NLT-107).
 - 1 Granulométrico (NLT-104).
 - 2 Equivalentes de arena (NLT-113).
- Por cada 1.500 m³ de material, o una vez cada 2 días, si se emplea menos material
 - 1 Determinación de límites de Atterberg (NLT-105 y NLT-106).
- Por cada 4.500 m³ o una vez a la semana, si se emplea menos material.
 - 1 CBR de Laboratorio (NLT-111)
 - 1 Desgaste de Los Ángeles (NLT-149)
 - 2 % de elementos con 2 o más caras fracturadas de la fracción retenida por el tamiz 5 UNE (NLT-358).

Obra ejecutada.

Se controlará la compactación cada 3.500 m² mediante ensayos "in situ" de humedad y densidad (ASTM D 3017).

2.1.4 ÁRIDO FINO PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

Definición.

Se entiende por árido fino, o arena, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de cinco milímetros (5mm.) de luz de malla (tamiz 5 UNE).

Condiciones generales.

La naturaleza del árido fino y su preparación será tal que permita garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se le exijan a éste en el artículo correspondiente del presente pliego.

Como árido fino para la fabricación de morteros y hormigones pueden emplearse arenas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Condiciones físico-químicas.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar el árido fino no excederá de los siguientes límites:

Sustancias perjudiciales		Cantidad máx % del peso total de la muestra
Compuestos totales de azufre expresados en S y referidos al árido seco, UNE-EN 1744-1.		1.00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ y referidos al árido seco, UNE EN 1744-1		0.80
Cloruros expresados en Cl ⁻ y referidos al árido seco, UNE EN 1744-1	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la	0.05

ARQUEHA

	fisuración.	
	Hormigón pretensado.	0.03

Por otra parte, el contenido de ion cloro soluble en agua de los áridos grueso para hormigón, no podrá exceder del 0,05% en masa del árido, cuando se utilice en hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración, y no podrá exceder del 0,03% en masa del árido, cuando se utilice en hormigón pretensado.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento. Para clases de exposición diferentes a X0, XC1 o XM asociadas a un ambiente permanentemente seco, se deberá comprobar la potencial reactividad de los áridos frente a los álcalis. Para su comprobación se realizará, en primer lugar, un estudio petrográfico, del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar.

Si a partir de los resultados de algunos de los ensayos indicados en el apartado 30.7.5. del Código Estructural, para determinar la reactividad se deduce que el material es potencialmente reactivo, el árido podrá utilizarse:

- Si son satisfactorios los resultados del ensayo de reactividad potencial a largo plazo sobre prismas de hormigón, según UNE 146509EX, presentando una expansión al finalizar el ensayo menor o igual al 0,04%.
- En cualquier caso, si se cumplen los requisitos recogidos en el apartado 43.3.4.3. del Código Estructural.

Condiciones Físico- Mecánicas.

Se cumplirán las siguientes limitaciones:

Propiedades del árido	Cantidad máx % del peso total de la muestra
Absorción de agua, UNE EN 1097-6	5
Resistencia a la fragmentación del árido grueso, UNE-EN 1097-2	--
Pérdida de peso al ser sometidos a 5 ciclos de tratamiento con solución de sulfato magnésico, UNE EN 1367-2.	--

Granulometría.

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0.063 UNE EN 933-1, no excederá del seis por ciento (6%) del peso total de la muestra. En arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas este límite podrá elevarse a:

ARQUEHA

Árido	Porcentajes máx. que pasa por el tamiz 0,063 mm	Categoría	Tipos de áridos
Fino	6%	f ₆	- Áridos redondeados. - Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases de exposición XS, XD, XA, XF o XM ⁽¹⁾ .
	10%	f ₁₀	- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases de exposición XS, XD, XA, XF o XM ⁽¹⁾ . - Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases de exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna de las clases de exposición XA, XF o XM ⁽¹⁾ .
	16%	f ₁₆	- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases de exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna de las clases de exposición XA, XF o XM ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ Véase la tabla 27.1.a Clases de exposición relativas al hormigón estructural del Código Estructural.

Suministro y Almacenamiento.

El árido fino se suministrará separadamente del árido grueso.

Se acopiará separado por particiones estancas y resistentes, para evitar intercontaminaciones. Si el acopio se dispone sobre el terreno natural, no se utilizarán los 15 cm.

Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1.5 m), y no por montones cónicos. Las capas de material se colocarán adyacentes tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Control de Calidad.

Durante la obra.

Una vez aprobado el origen de suministro, no se realizarán más ensayos salvo en caso de variación de las fuentes de origen (canteras con diferentes vetas) o si alguna de las características se encuentra cerca de su límite admisible.

2.1.5 ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES.

Definición.

Se entiende por árido grueso, o grava, el árido o fracción del mismo retenido por un tamiz de cinco milímetros (5 mm) de luz de malla (tamiz 5 UNE).

Condiciones Generales.

ARQUEHA

La naturaleza del árido grueso y su preparación será tal que permita garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se le exijan a éste en el artículo correspondiente del presente pliego.

Como árido grueso para la fabricación de morteros y hormigones se pueden usar arenas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Condiciones físico-químicas.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar el árido grueso no excederá de los siguientes límites:

Sustancias perjudiciales		Cantidad máx % del peso total de la muestra
Compuestos totales de azufre expresados en S y referidos al árido seco, UNE-EN 1744-1.		1.00 (*)
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ y referidos al árido seco, UNE EN 1744-1		0.80
Cloruros expresados en Cl ⁻ y referidos al árido seco, UNE EN 1744-1	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.	0.05
	Hormigón pretensado.	0.03

(*) Este valor será del 2% en el caso de escorias de horno alto enfriadas al aire.

Por otra parte, el contenido de ion cloro soluble en agua de los áridos grueso para hormigón, no podrá exceder del 0,05% en masa del árido, cuando se utilice en hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración, y no podrá exceder del 0,03% en masa del árido, cuando se utilice en hormigón pretensado.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento. Para clases de exposición diferentes a X0, XC1 o XM asociadas a un ambiente permanentemente seco, se deberá comprobar la potencial reactividad de los áridos frente a los álcalis. Para su comprobación se realizará, en primer lugar, un estudio petrográfico, del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar.

Si a partir de los resultados de algunos de los ensayos indicados en el apartado 30.7.5. del Código Estructural, para determinar la reactividad se deduce que el material es potencialmente reactivo, el árido podrá utilizarse:

- Si son satisfactorios los resultados del ensayo de reactividad potencial a largo plazo sobre prismas de hormigón, según UNE 146509EX, presentando una expansión al finalizar el ensayo menor o igual al 0,04%.
- En cualquier caso, si se cumplen los requisitos recogidos en el apartado 43.3.4.3. del Código Estructural.

Condiciones Físico- Mecánicas.

ARQUEHA

Se cumplirán las siguientes limitaciones:

Propiedades del árido	Cantidad máx % del peso total de la muestra
Absorción de agua, UNE EN 1097-6	5
Resistencia a la fragmentación del árido grueso, UNE-EN 1097-2	40 (*)
Pérdida de peso al ser sometidos a 5 ciclos de tratamiento con solución de sulfato magnésico, UNE EN 1367-2.	18

(*) 50, en el caso indicado, en el articulado 30.6. del Código Estructural.

Granulometría.

La cantidad de gruesos que pasan por el tamiz 0.063 UNE EN 933-1, no excederá del uno con cinco por ciento (1,5%) del peso total de la muestra, si se trata de árido procedente de machaqueo de rocas calizas.

El coeficiente de forma, UNE EN 933-3, no será inferior a treinta y cinco centésimas (0.35). El tamaño máximo será el indicado en los demás documentos del Proyecto o en su defecto el señalado por la Dirección de Obra.

Árido	Porcentajes máx. que pasa por el tamiz 0,063 mm	Categoría	Tipos de áridos
Grueso	1,5%	F _{1,5}	- Cualquiera.

Suministro y Almacenamiento.

El árido grueso se suministrará separadamente del árido fino.

Se acopiará separado incluso por particiones estancas y resistentes, para evitar contaminaciones. Si el acopio se dispone sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1.5 m), y no por montones cónicos. Las capas de material se colocarán adyacentes tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Control de Calidad.

Durante la obra.

Deberá comprobarse que el tamaño máximo del árido es el indicado. Antes de la comprobación sistemática del tamaño máximo del árido, una vez aprobado, el origen de suministro no se realizarán más ensayos salvo en caso de variación de las fuentes de origen (canteras con diferentes vetas) o si alguna de las características se encuentra cerca de su límite admisible. En este caso se realizarán un mínimo de cuatro (4) tandas de los ensayos que indique la Dirección de Obra, a lo largo de la ejecución de la misma.

ARQUEHA

2.1.6 ÁRIDO FINO PARA MEZCLAS BITUMINOSAS.

Definición.

Se define como árido fino para mezclas bituminosas la fracción de árido que pasa por el tamiz 2.5 UNE, queda retenido en el tamiz 0.063 UNE y cumple las condiciones que a continuación se relacionan, para este empleo.

Condiciones generales.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido será de naturaleza silícea, cuarcítica o caliza según se especifique en los demás documentos del Proyecto o, en su defecto, determine la Dirección de Obra.

En mezclas bituminosas en caliente el árido fino será procedente de machaqueo. En mezclas bituminosas en frío el árido fino podrá ser arena natural, siempre que sus partículas sean estables, resistentes y de textura superficial áspera.

Condiciones de Calidad.

Desgaste.

El árido fino, procedente de machaqueo, se obtendrá de material cuyo coeficiente de Desgaste de Los Ángeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

Adherencia

La adhesividad, medida de acuerdo con la Norma NLT-335/74, es suficiente cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo sea superior a cuatro (4) o cuando en la mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no pase del veinticinco por ciento (25%).

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección de Obra autorice el empleo de un aditivo adecuado, definiendo las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, la Dirección de Obra, deberá establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

2.1.7 ÁRIDO GRUESO PARA MEZCLAS BITUMINOSAS.

Definición.

Se define como árido grueso para mezclas bituminosas la fracción queda retenida en el tamiz 2.5 UNE y cumple las condiciones que a continuación se relacionan, para este empleo.

Condiciones generales.

El árido grueso será de naturaleza silícea, cuarcítica o caliza según se especifique en los demás documentos del Proyecto o, en su defecto, determine la Dirección de Obra. Se entiende por árido de naturaleza silícea el que tiene una proporción no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de sílice.

ARQUEHA

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

Condiciones de Calidad.

Desgaste.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30) en capas de base, y a veinticinco (25) en capas intermedias o de rodadura.

Coefficiente de pulido acelerado.

El valor del coeficiente de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0.45) en carreteras para tráfico pesado, y de cuarenta centésimas (0.40) en los restantes casos. El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73.

Forma.

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la Norma NLT- 354/74, será inferior a los límites indicados a continuación:

FRACCIÓN	INDICE DE LAJAS
40 a 25 mm	Inferior a 40
25 a 20 mm	Inferior a 35
20 a 12.5 mm	Inferior a 35
12.5 a 10 mm	Inferior a 35
10 a 6.3 mm	Inferior a 35

En firmes sometidos a tráfico pesado, el índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

Adhesividad.

Se considerará que la adhesividad es suficiente cuando en cada tipo de mezcla, la pérdida de resistencia de las mismas, en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no rebase el veinticinco por ciento (25%).

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección de Obra autorice el empleo de aditivos adecuados, definiendo las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, la Dirección de Obra, deberá establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

2.1.8 FILLER PARA MEZCLAS BITUMINOSAS.

Definición.

Se define como filler para mezclas bituminosas la fracción mineral que pasa por el tamiz 0.080 UNE y cumple las condiciones, que a continuación se relacionan.

ARQUEHA

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin. En carretera con tráfico pesado el filler será totalmente de aportación en capas de rodadura y en capas intermedias, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos.

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendido dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)
0.63	100
0.16	90-100
0.08	75-100

Control de calidad.

Se tomarán muestras de cada procedencia y se harán los siguientes ensayos:

- Una vez al día; 1 Granulométrico (NLT-151).
- Una vez a la semana; 1 Densidad aparente en tolueno (NLT-176).

2.2 CONGLOMERANTES.

2.2.1 CEMENTO.

Definición.

Es un conglomerante que, amasado con agua, fragua y endurece, tanto expuesto al aire como sumergido en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

Condiciones Generales.

La composición de los cementos especificados en cada unidad de obra o, en su defecto, ordenados por la Dirección de Obra, se ajustará a los valores indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos.

Denominación y designación.

Cada cemento se designará por su tipo y clase, y en su caso, por sus características especiales. Los cementos que presentan alguna característica especial deberán añadir a su designación las siglas:

- Bajo Calor de Hidratación: BC
- Color Blanco: B
- Resistentes al agua del mar MR
- Resistentes a los sulfatos SR

Suministro e Identificación.

El cemento deberá estar seco y expedido bien en sacos de treinta y cinco Kilogramos de peso neto, adecuados para que su contenido no sufra alteración, bien a granel mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación. En el albarán que

ARQUEHA

debe acompañar a cada partida o en los sacos, se detallarán como mínimo los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación y designación del cemento.
- Restricciones de empleo, en su caso.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.

Al albarán se acompañará una hoja de características del cemento suministrado, en la que tendrán que figurar la naturaleza y la proporción nominal de todos los componentes, así como cualquier variación en la proporción que sobrepase en más menos cinco (± 5) puntos la inicialmente prevista. Esta variación no supondrá, en ningún caso, un cambio del tipo de cemento.

Si el cemento se expide en sacos, en una de sus caras llevará los datos siguientes:

- En la parte inferior se reservará una franja horizontal de veinte (20) centímetros de altura por toda la anchura del saco, la cual se recuadrará con una línea a cinco (5) del borde inferior y a 0,5 centímetros de los flancos.
- En la zona inferior del recuadro y en su parte derecha figurará la inscripción UNE 80301/88 y para cementos blancos UNE 80305/88; la parte central se reservará para distintivos de calidad y su zona izquierda para expresar la masa en Kilogramos.
- La parte superior del saco estará a disposición del fabricante, y en ella figurará la denominación del cemento, fábrica o marca comercial y las restricciones de empleo, en su caso.

De la veracidad de los datos anteriores será responsable el fabricante del cemento.

Si la Dirección de Obra lo estimase oportuno el Contratista solicitará del fabricante copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida.

Recepción.

Los cementos incluidos en esta Instrucción se expedirán en sacos de 35 Kg, adecuados para que su contenido no sufra alteración, o a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

En sacos.

Los sacos empleados para el transporte serán de plástico o de papel, en cuyo último caso estarán constituidos por cuatro (4) hojas de papel como mínimo y se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de Obra examinará el estado de los sacos y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro capas de sacos,

ARQUEHA

como máximo, se colocará un tablero o tarima, que permita el paso de aire a través de las propias pilas que forman los sacos.

La Dirección de Obra comprobará con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los sacos durante su descarga no se siguen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material y de no ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

A granel.

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará a la Dirección de Obra, con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos aislados contra la humedad.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad. A la vista de las condiciones indicadas, así como de aquellas otras referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., que estime necesarias la Dirección de Obra, procederá éste a aprobar o a rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que se realice de acuerdo con sus exigencias.

2.3 MORTEROS.

2.3.1 AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

Condiciones generales.

En general, podrán ser utilizados, tanto para el amasado como para el cuadro de morteros y hormigones en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles a mortero y hormigones deberán rechazarse las que no cumplan una o varias de las siguientes condiciones:

Característica del agua		Limitación	Norma
Exponente de hidrógeno, pH		≥5	UNE 83952
Sulfatos (en general), expresado en SO ₄ ²⁻		≤ 1 g/l	UNE 83956
Sulfatos (cementos SRC y SR), expresado en SO ₄ ²⁻		≤ 5 g/l	
Ion cloruro.	a) hormigón pretensado.	≤ 1 g/l	UNE 83958
	b) hormigón armado y hormigón en masa con armaduras para evitar fisuración.	≤ 2 g/l	

ARQUEHA

Álcalis, expresado en $\text{Na}_2\text{O}_{\text{equiv}}$ (1) ($\text{Na}_2\text{O}+0,658 \text{ K}_2\text{O}$)	$\leq 1,5 \text{ g/l}$	(2)
Sustancias disueltas	$\leq 15 \text{ g/l}$	UNE 83957
Hidratos de carbono	$= 0 \text{ g/l}$	UNE 83959
Sustancias orgánicas solubles en éter	$\leq 15 \text{ g/l}$	UNE 83960

(1) Si se sobrepasa este límite, se podrá utilizar el agua solo en el caso de que se acredite haber medidas para evitar posibles reacciones álcali-árido.

(2) La determinación de álcalis se podrá realizar mediante la técnica de fotometría de llama o espectroscopia de masa con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS).

Cuando se trate de morteros y hormigones en masa el límite anteriormente indicado para el ion cloro podrá elevarse a dieciocho gramos por litro (18 gr/lit) y el ion sulfato a cinco gramos por litro (5 gr/lit), en aquellos morteros y hormigones cuyo conglomerante sea resistente al yeso.

Control de Calidad.

Se realizarán los ensayos necesarios para realizar las comprobaciones anteriores en los siguientes casos:

- Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse.
- Si varían las condiciones de suministro.
- Cuando lo indique la Dirección de Obra.

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse de acuerdo con los métodos de ensayos UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 y UNE 7236.

2.3.2 MORTEROS DE CEMENTO.

Definición.

Se definen los morteros de cementos como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

Materiales.

Cemento.

Se utilizará cemento Portland tipo CEM II-A-L 32.5R para el que se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Agua para morteros y hormigones.

Se estará a lo dispuesto en el Artículo correspondiente del presente Pliego.

Áridos.

Se estará a lo dispuesto en los Artículos correspondientes al árido fino y árido grueso del presente Pliego.

Cloruro cálcico.

ARQUEHA

En su caso se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego o, en su defecto en el PG3/75 o normativa vigente.

Fabricación.

La mezcla de mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente; en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquél que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

Limitaciones de empleo.

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en el tipo de cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos: bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos con escoria siderúrgica.

2.4 PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

2.4.1 BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

Definición.

Los bordillos prefabricados de hormigón, son piezas que se utilizan para delimitación de calzadas, aceras, isletas y otras zonas.

Condiciones Generales.

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo H- 200 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño será de veinte milímetros (20 mm) y cemento portland. Tendrán una buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados.

Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueras o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación. Deben ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.

Materiales.

Componentes del hormigón.

Los áridos, cementos, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones especificadas en el vigente "Código Estructural", además de las que se fijen en los artículos correspondientes del presente Pliego.

ARQUEHA

La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las condiciones exigidas. El árido grueso deberá tener un tamaño máximo inferior al tercio de la dimensión menor de la pieza, y en cualquier caso no será superior a 20 mm.

El cemento será, en general, de tipo Portland y cumplirá las condiciones del artículo correspondiente de este Pliego.

Hormigón

Las características del hormigón que se utilice serán definidas por el fabricante para que el producto cumpla las condiciones de calidad y características declaradas por aquél.

Forma y Dimensiones.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos. La longitud de las piezas será de medio metro (0.50 m). Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de cinco milímetros (5 mm).

Características Físico-Mecánicas.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso.

La resistencia mínima a compresión simple será de 250 Kg/cm². La resistencia a flexión de los bordillos, bajo carga puntual, será superior a 50 Kg/cm². El desgaste por abrasión será inferior a 3 mm.

Control de Calidad.

Ensayos previos.

Con objeto de determinar si el producto es aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra el material que vaya a ser suministrado a partir de una muestra extraída del mismo. Sobre dicha muestra, con carácter preceptivo, se determinarán:

- Desgaste por abrasión.
- Resistencia a compresión.
- Absorción.
- Resistencia a flexión.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes a que se vayan recibiendo los resultados de los ensayos de control.

Ensayos de control.

En cada partida que llegue a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la misma corresponden a las especificadas en el Proyecto.

Con las partidas recibidas en obra, se formarán lotes de inspección de 1000 ml de bordillos. Estas partidas han de ser homogéneas, es decir, estar formadas por elementos fabricados por un mismo fabricante con propiedades y condiciones presumiblemente uniformes. Sobre muestras tomadas de estos lotes, se realizarán las determinaciones de las características previstas en este artículo.

ARQUEHA

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

2.4.2 RIGOLAS.

Definición.

Las rigolas prefabricadas de hormigón son piezas que se utilizan para delimitación de calzadas, aceras, isletas y otras zonas (como por ejemplo, los pavimentos deportivos).

Condiciones Generales.

Las rigolas prefabricadas de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo H-200 o superior, fabricadas con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm). Tendrán buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados. Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueras o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación. Deben ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.

Materiales.

Los áridos, cementos, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones especificadas en el vigente Código Estructural, además de las que se fijen en los artículos correspondientes del presente Pliego.

La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las condiciones exigidas. El árido grueso deberá tener un tamaño máximo inferior al tercio de la dimensión menor de la pieza, y en cualquier caso no será superior a 20 mm. El cemento será, en general, de tipo Portland y cumplirá las condiciones del artículo correspondiente de este Pliego.

Forma y dimensiones.

La forma y dimensiones de las rigolas de hormigón serán las señaladas en los Planos. Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal, de cinco milímetros (5 mm).

Características Físico-Mecánicas.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso. La resistencia mínima a compresión simple será de 250 Kg/cm². La resistencia a flexión de las rigolas, bajo carga puntual, será superior a 50 Kg/cm². El desgaste por abrasión será inferior a 3 mm.

Control de Calidad.

Con objeto de determinar si el producto es un principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo. Sobre dicha muestra, se determinarán:

- Desgaste por abrasión.
- Resistencia a compresión.
- Absorción.

ARQUEHA

- Resistencia a flexión.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

En cada partida que llegue a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la misma corresponden a las especificadas en el proyecto. Con las partidas recibidas en obra, se formarán lotes de inspección de 1000 ml de rigolas. Estas partidas han de ser homogéneas, es decir, estar formadas por elementos fabricados por un mismo fabricante con propiedades y condiciones presumiblemente uniformes.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

2.4.3 BALDOSAS HIDRÁULICAS.

Definición.

Las baldosas de cemento son elementos fabricados con hormigón, mortero o pasta de cemento que se utilizan en pavimentación de suelos y aceras.

Materiales.

Cemento.

El cemento será, en general, de tipo Portland y cumplirá las condiciones del Artículo correspondiente del presente Pliego.

Áridos.

Los áridos cumplirán las condiciones exigidas en el Código Estructural.

La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto determinado cumpla las condiciones exigidas. Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y de materia orgánica, de acuerdo con las normas UNE 7082 y UNE 7135.

Agua.

El agua cumplirá las condiciones fijadas en el Código Estructural.

Tensión aparente de rotura.

Determinada como media de cinco piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a la indicada en la tabla siguiente.

TIPO	TENSIÓN APARENTE DE ROTURA (Kgf/cm ²)	
	CARA EN TRACCIÓN	DORSO EN TRACCIÓN

ARQUEHA

Baldosas Hidráulicas	50	30
----------------------	----	----

En la capa de huella de las losetas de color se utilizará cemento gris y el pigmento adecuado, sin que se vean afectadas las características mecánicas y de calidad exigidas. Se le añadirá a la capa de huella el pigmento necesario para obtener una tonalidad uniforme que se comprobará por comprobación visual de las losetas.

La capa de base estará siempre sin colorear.

Características Geométricas.

Forma y dimensiones.

Las baldosas estarán perfectamente moldeadas y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.

Tolerancias.

Las tolerancias admisibles en las medidas nominales de los lados son: 0,3 %.

Espesores.

El espesor de la baldosa hidráulica será de 3 cm. El espesor de una baldosa medido en distintos puntos del contorno con excepción de los rebajos de la cara o del dorso, no variará en más del 8 % del espesor máximo.

Ángulos.

La variación máxima admisible en los ángulos será de 0,4 mm en más o en menos, medidos sobre un arco de 20 cm de radio, por sus valores proporcionales.

Rectitud de las aristas.

La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta será de 1 por mil.

Alabeo de la cara.

La separación de un vértice con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a 5 décimas de milímetro (0.5 mm) en más o en menos.

Planeidad de la cara.

La flecha máxima no sobrepasará al tres por mil de la diagonal mayor, en más o en menos, no pudiendo esta medida sobrepasar, a su vez, de dos milímetros (2 mm).

Características Físicas y Mecánicas.

Absorción de agua.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la norma UNE 7008, será del 10% en peso.

Heladicidad.

ARQUEHA

En el caso de baldosas para exteriores, ninguna de las tres baldosas ensayadas, de acuerdo con la norma UNE 7033, presentará en la cara o capa de huella señales de rotura o de deterioro.

Resistencia al desgaste.

Realizado el ensayo según la norma UNE 7015, con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m), la pérdida máxima de altura permitida será de 3 mm.

Resistencia al impacto.

Determinada según la norma UNE 7034 como media de tres (3) determinaciones, la altura a la que se produzca la rotura no será inferior a 60 cm.

Recepción.

Ensayos de control.

Se dividirá la partida total en lotes de 2.000 m² o fracción que provenga de una misma fabricación.

El Plan de Control se establecerá considerando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido.

La extracción de cada muestra se realizará al azar sobre los suministros del material a obra, considerándose homogéneo el contenido de un camión o el material suministrado en un mismo día, en diferentes entregas, pero procedentes del mismo fabricante.

Para cada muestra se determinará las características técnicas especificadas, considerándose como ensayos preceptivos los contenidos en el presente artículo.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote, y de no ser así, la Dirección Facultativa decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

2.5 MANUFACTURAS METÁLICAS.

2.5.1 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO.

Definición.

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltes o estrías de forma que en el ensayo de adherencia por flexión descrito en la Código Estructural presentan una tensión media de adherencia σ_{bm} y una tensión de rotura de adherencia σ_{bu} que cumplen simultáneamente las condiciones siguientes:

- diámetros inferiores a ocho milímetros (8 mm).
 $\sigma_{bm} \geq 70 \text{ Kp/cm}^2$
 $\sigma_{bu} \geq 115 \text{ Kp/cm}^2$
- diámetro de ocho a treinta y dos milímetros (8 a 32 mm).
 $\sigma_{bm} \geq 80 - 1.2 \varnothing \text{ Kp/cm}^2$

ARQUEHA

$$\sigma_{bu} \geq 130 - 1.9 \varnothing \text{ Kp/cm}^2$$

- diámetros superiores a treinta y dos milímetros (32 mm).
 $\sigma_{bm} \geq 42 \text{ Kp/cm}^2$
 $\sigma_{bu} \geq 69 \text{ Kp/cm}^2$

Donde σ_{bm} y σ_{bu} se expresan en Kp/cm^2 y \varnothing en mm.

Las barras corrugadas serán de acero y deberán ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada, para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo.

Características.

Soldabilidad.

El fabricante indicará para el acero suministrado si es apto para el soldeo, las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse.

Características de adherencia.

El suministrador deberá poseer el certificado de homologación de adherencia, en el que se consignarán los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

Características mecánicas.

Designación	Clases de Acero	Límite elástico f_y en Kp/cm^2	Carga unitaria de rotura f_s en Kp/cm^2 no menor que	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros <i>no</i> menor que	Relación f_s/f_y en ensayo no menor que
B-500-S	Dureza Natural	5.100	6.100	14	1.05

Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal. La relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

Otras condiciones.

Las barras cumplirán, además, las condiciones siguientes:

- Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en la UNE 36.088/1/81, relativas a su tipo y marca del fabricante.
- Si el acero es apto para el soldeo, el fabricante indicará las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse.
- En el caso de que el acero sea del tipo S no es necesario comprobar la aptitud de soldeo.
- Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90° (UNE 36.088/1/81) sobre los mandriles que corresponda que corresponda según la tabla adjunta.

ARQUEHA

DESIGNACIÓN	DOBLADO SIMPLE = 180° (1) y (2)				DOBLADO-DESDOBLADO = 90° 20° (1) (2)			
	d12	12 d 16	16 d 25	d 25	d 12	12 d 16	16 d 25	d 25
B-500-S	4 d	4.5 d	4.5 d	5 d	8 d	9 d	9 d	10 d

d = diámetro nominal de la barra.
(1) y (2) = ángulo de doblado y desdoblado.

Suministro y Almacenamiento.

Cada partida irá acompañada de los oportunos certificados de homologación y garantía, facilitados por el fabricante, en los que se indiquen los valores límite de las diferentes características que justifiquen que el acero cumple las exigencias mínimas.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos correspondientes a la partida servida.

En el transporte y durante el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra clasificados según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse que no presenta alteraciones perjudiciales. En el momento de su utilización, las armaduras deben estar limpias, sin sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.5.2 ACERO EN PERFILES Y CHAPAS.

Definición.

El acero es un producto férreo generalmente apto para la conformación en caliente con excepción de ciertos aceros de alto contenido en cromo, el contenido en carbono es igual o inferior al 2%.

Se definen como aceros laminados para estructuras metálicas los productos acabados, laminados en caliente, de acero no aleado, destinados a ser empleados a temperaturas ambientales de servicio en estructuras metálicas atornilladas, roblonadas o soldadas. No está previsto que estos aceros sean sometidos a tratamiento térmico, salvo los de normalizado y de eliminación de tensiones.

Tipo de acero a emplear.

Las estructuras auxiliares se construirán con acero S275JR o S355JR según UNE 36080-85.

Estado de suministro.

Los productos destinados a la construcción metálica se suministran generalmente en estado bruto de laminación. No obstante lo anterior, las chapas y bandas de grado D se suministrarán en estado normalizado o en estado equivalente obtenido por regulación de la temperatura durante y después de su

ARQUEHA

laminación.

Condiciones de superficie.

Los productos deberán tener una superficie técnicamente lisa de laminación. No presentarán defectos que sean perjudiciales para la puesta en obra de los productos o la utilización final de los mismos.

La superficie deberá estar exenta de aceite, grasa o pintura que no pueda eliminarse mediante un decapado normal.

Para los productos planos será de aplicación la Norma UNE- EN-10025 en la que se define el nivel de calidad superficial y las condiciones de reparación. De acuerdo con dicha Norma, las chapas sólo presentarán discontinuidades de la Clase I.

Para los perfiles y flejes, el fabricante podrá eliminar por amolado los defectos de menor entidad con la condición de que el espesor local resultante no difiera del valor nominal en más de un 4%. No se autoriza la eliminación de defectos de mayor magnitud por amolado y posterior acondicionamiento por soldeo.

Estado de los bordes.

Las chapas podrán suministrarse con los bordes bien en bruto de laminación o bien cizallados. En cualquier caso, el estado de los bordes no debe perjudicar la correcta puesta en obra de las chapas.

Composición química.

Las características químicas del acero, especificadas en las tablas correspondientes de la norma UNE-36-080-85, se acreditarán mediante el análisis de colada facilitado por el proveedor del acero o mediante análisis realizado según las normas UNE-36-400, 7-019, 7- 029 y 7-349.

Características mecánicas.

Serán las indicadas por la Norma UNE-10025 para los grados de acero indicados.

Propiedades tecnológicas.

Aptitud a la configuración en frío por plegado.

Las chapas hasta 20 mm. de espesor se suministrarán con aptitud para la conformación en frío por plegado. Esta aptitud implica que no se produzcan grietas durante las operaciones mecánicas de conformado siempre que se respeten los diámetros mínimos de doblado indicados para cada espesor.

Control ultrasónico.

Las chapas de acero de espesor igual o superior a 6 mm. e inferior a 150 mm. serán objeto de un control ultrasónico realizado de acuerdo con la Norma UNE-7-278-78 (examen de chapas de acero por ultrasonido, método de reflexión con haz normal).

Condiciones de inspección.

Los perfiles laminados en caliente serán objeto de inspección técnica de acuerdo con la Norma UNE 36-007. La toma de muestras, la unidad de inspección, el número de ensayos y su realización y los

ARQUEHA

criterios de conformidad y rechazo se ajustarán a lo especificado a tal fin en la Norma UNE 36-080-85.

Marcado.

Los perfiles estructurales llevarán grabados en el alma o en un lugar idóneo del perfil, el nombre del fabricante y el tipo y grado de acero. Las chapas y pletinas estarán identificadas mediante un código de colores adecuados, etiquetas, o por cualquier procedimiento que permita distinguir el número de colada y el nombre del fabricante.

Dimensiones y tolerancias.

Los productos laminados se ajustarán, en lo que se refiere a dimensiones y tolerancias, a las Normas:

Perfiles: UNE 36-521, UNE 36-522, UNE 36-525, UNE 36-526, UNE 36-527, UNE 36-528, UNE 36-529, UNE 36-531 y UNE 36-532.

Chapas: UNE 36559-85.

2.6 PRODUCTOS METÁLICOS TERMINADOS.

2.6.1 ENCOFRADOS METÁLICOS.

Características.

Los encofrados metálicos deberán ser lo suficientemente rígidos y resistentes como para evitar desplazamientos locales durante el hormigonado, siendo la chapa de los paneles de un espesor tal que no se produzcan deformaciones en su uso, que puedan afectar al paramento de hormigón, el cual debe presentar un aspecto liso y uniforme sin bombeos, resaltos ni rebabas. Se utilizará acero laminado de 0.5 cm como mínimo de espesor.

El Director de Obra deberá aprobar, antes de comenzar las obras las operaciones de hormigonado, el encofrado metálico utilizado por el contratista.

2.6.2 PLACAS PARA SEÑALES DE CIRCULACIÓN.

Condiciones generales.

Las placas a emplear en señales estarán constituidas por chapa blanca de acero dulce de primera fusión, de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm) de espesor; admitiéndose en este espesor, una tolerancia de dos décimas de milímetro (+ 0.2 mm).

Podrán utilizarse también otros materiales que tengan, al menos, las mismas cualidades que la chapa de acero en cuanto aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo el material distinto a la chapa de acero será necesaria la autorización expresa de la Dirección de Obra. En ningún caso se podrá utilizar la soldadura en el proceso de fabricación de las placas.

Los refuerzos perimetrales de las placas y el relieve de los símbolos y orlas se realizarán por estampación en prensa capaz de conseguir los refuerzos mínimos de 25 mm a 90°, con una tolerancia en más y en menos respecto a la dimensión de fabricación de 2.5 mm. Las pinturas, y los elementos

ARQUEHA

reflectantes para señales contarán con la aprobación de la Dirección de Obra.

2.6.3 ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJE PARA SEÑALES DE CIRCULACIÓN.

Materiales.

Los soportes serán perfiles de acero laminado en frío cerrados, galvanizados por inmersión en caliente hasta obtener un recubrimiento mínimo de setenta micras y tendrán tapa soldada en la parte superior y taladros efectuados antes del tratamiento. Las piezas de anclaje serán galvanizadas por inmersión. La tornillería será de acero inoxidable.

Condiciones Generales.

Podrán utilizarse también otros materiales que tengan, al menos, las mismas cualidades que, el acero en cuanto aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo material distinto al acero, será necesaria la autorización expresa de la Dirección de Obra.

2.6.4 BARANDILLAS Y PASAMANOS.

Son elementos de protección formados por tubos huecos de acero, con las dimensiones y características que figuran en la Documentación Técnica del Proyecto.

Los tubos tendrán el tamaño y disposición establecida en la Documentación Técnica del Proyecto. La unión entre los tubos se hará por soldadura.

El momento de inercia de los perfiles, será tal, que sometidos a las condiciones de carga más desfavorable, su flecha sea menor del 1/50 de su luz.

El espesor de los perfiles será constante con toda su longitud.

Se suministrarán con las protecciones necesarias y el escuadrado previsto y se almacenarán en lugares de la lluvia y de impactos.

Cumplirán las especificaciones de la O.C. 321/95 T y P. del Ministerio de Fomento "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos"

Condiciones Generales.

Podrán utilizarse también otros materiales que tengan, al menos, las mismas cualidades que, el acero en cuanto aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo material distinto al acero, será necesaria la autorización expresa de la Dirección de Obra.

2.7 PINTURAS.

2.7.1 PINTURAS EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS.

Definición.

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales reflexivas las que se utilizan para marcar líneas, palabras o símbolos que deban ser reflectantes, dibujados sobre el pavimento de la carretera. La adherencia sobre el pavimento de las marcas deberá soportar las exigencias del tráfico más severas. El

ARQUEHA

material aplicado deberá poseer una elasticidad capaz de absorber las dilataciones térmicas del asfalto.

Características de la Pintura Líquida.

Consistencia.

A $25 \pm 0,2$ °C estará comprendida entre ochenta y cien unidades Krebs. Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.74.

Secado.

La película de pintura, aplicada con un aplicador fijo, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más o menos al diez por ciento por metro cuadrado y dejándola secar en posición horizontal a veinte más o menos dos grados centígrados y sesenta más o menos cinco de humedad relativa, tendrá un tiempo máximo de secado “no pick-up” de treinta minutos. La superficie aplicada será, como mínimo de cien centímetros cuadrados.

Para comprobar que la pintura se ha aplicado al rendimiento indicado, se hará por diferencia de pesada de la probeta antes y después de la aplicación, utilizando una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo. El tiempo entre la aplicación de la pintura y la pesada subsiguiente será el mínimo posible, y siempre inferior a treinta segundos. El tiempo de secado se determinará según la Norma MELC 12.71.

Materia fija.

Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia de dos unidades sobre la materia fija indicada por el fabricante como estándar para su pintura. Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.05.

Peso específico.

Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia del tres por ciento sobre el peso específico indicado por el fabricante como estándar para su pintura, según especifica la Norma MELC 12.72

Conservación en el envase.

La pintura presentada para su homologación, al cabo de seis meses de la fecha de su recepción, habiendo estado almacenada en interior y en condiciones adecuadas, no mostrará una sedimentación excesiva en envase lleno, recientemente abierto, y será redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color.

Estabilidad.

Los ensayos de estabilidad se realizarán según la Norma MELC 12.77.

- Envase lleno

No aumentará su consistencia en más de cinco unidades Krebs al cabo de dieciocho horas de permanecer en estufa a sesenta más o menos dos grados centígrados y medio en envase de hojalata, de una capacidad aproximada de quinientos centímetros cúbicos con una cámara de aire no superior a un centímetro herméticamente cerrado y en posición invertida para asegurar su estanqueidad, así como

ARQUEHA

tampoco se formarán coágulos ni depósitos duros.

- A la dilución

La pintura permanecerá estable y homogénea, no originándose coagulaciones ni precipitados, cuando se diluya una muestra de ochenta y cinco centímetros cúbicos de la misma con quince centímetros cúbicos de tolueno o del disolvente especificado por el fabricante, si explícitamente éste así lo indica.

Propiedades de la Aplicación.

Se aplicarán con facilidad por pulverización o por otros procedimientos mecánicos corrientemente empleados en la práctica según la Norma MELC 12.03.

La película de pintura aplicada por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento por metro cuadrado, no experimentará por sangrado un cambio de color mayor que el indicado en el número 6 en la Referencia Fotográfica Estándar (ASTM D868-48).

Las placas de mastic asfáltico, al colocarlas en los moldes, se comprimirán a una presión de cien Kilopondios por centímetro cuadrado. Las placas así formadas se dejarán expuestas a la intemperie y en posición horizontal durante quince días como mínimo, para curar o envejecer. Antes de su utilización se dejarán secar y ambientar en interior cuarenta y ocho horas, como mínimo, a veinte grados centígrados.

La aplicación se hará tras haber cubierto una tercera parte de la placa con celofán firmemente adherido paralelamente a la arista de menor dimensión de la placa y haciendo el pintado en sentido también paralelo a dicha arista. Para facilitar la aplicación aerográfica se permite diluir la pintura, si hiciera falta, hasta un diez por ciento con tolueno o el disolvente especificado por el fabricante.

Para comprobar el rendimiento de pintura aplicada sobre la placa asfáltica, la aplicación se hará simultáneamente sobre ésta y sobre una probeta de acero de ciento cincuenta por setenta y cinco y por medio milímetro, previamente tarada y colocada en el mismo plano, con la arista de mayor dimensión común a la arista también de mayor dimensión de dicha placa asfáltica.

La probeta de acero se secará durante media hora a ciento cinco más o menos dos grados centígrados y por diferencia de pesada se determinará la cantidad de película seca aplicada. Haciendo referencia a la materia fija determinada anteriormente y a la superficie de la probeta de acero de ciento doce y medio centímetros cuadrados, se calculará el rendimiento aplicado en peso por metro cuadrado de película húmeda.

Todas las pesadas se realizarán en una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo. La resistencia al "sangrado" se determinará según especifica la Norma MELC 12.84.

Características de la Película Seca.

Aspecto.

La película de pintura aplicada según se especifica anteriormente y dejándola secar durante veinticuatro horas a veinte más menos dos grados centígrados y sesenta más o menos el cinco por ciento de humedad relativa, tendrá aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono de color y con brillo satinado "cáscara de huevo".

Color.

ARQUEHA

La película de pintura aplicada según se especifica anteriormente y dejándola secar durante veinticuatro horas a veinte más o menos dos grados centígrados y sesenta más o menos el cinco por ciento de humedad relativa, igualará por comparación visual el color de la pastilla B-119 de la Norma UNE 48103, con una tolerancia menor que la existente en el par de referencia número 3 de la escala Munsell de pares grises, según la Norma ASTM D 2616-67. No se tomarán en cuenta las diferencias de brillo existentes entre la pintura a ensayar, la escala Munsell y la pastilla de color citada Norma UNE.

Reflectancia luminosa aparente.

La reflectancia luminosa aparente de la pintura medida sobre fondo blanco no será menor de ochenta, según la Norma MELC 12.97.

Poder cubriente de la película seca.

El poder cubriente se expresará en función de la relación de contraste de las respectivas pinturas, aplicadas a un rendimiento equivalente a doscientos gramos más o menos el cinco por ciento por metro cuadrado.

La película de pintura se aplicará con aplicador fijo sobre carta Morest mantenida perfectamente plana mediante una placa de succión tipo Howard y al rendimiento indicado, dejando secar la pintura veinticuatro horas a veinte más o menos dos grados centígrados y sesenta más o menos el cinco por ciento de humedad relativa. La superficie aplicada será como mínimo de cien centímetros cuadrados.

La medición de la cantidad de pintura aplicada se hará según queda indicado en apartados anteriores. A veinticuatro horas de aplicación se determinarán las reflectancias aparentes de la pintura aplicada sobre fondo negro y sobre fondo blanco, expresándose la relación de contraste como el cociente de ambos:

$$R_c = R_{\text{negro}} / R_{\text{blanco}}.$$

El valor mínimo de la relación de contraste será de noventa y cinco centésimas. Estas determinaciones se realizarán según la Norma MELC 12.96.

Flexibilidad.

No se producirá agrietamiento ni despegues de la película sobre mandril de doce milímetros y medio, examinando la parte doblada a simple vista, sin lente de aumento, realizando el ensayo de la forma siguiente:

Se extenderá una película húmeda de pintura con un rendimiento de doscientos gramos más o menos el cinco por ciento por metros cuadrado, mediante un aplicador fijo, sobre una probeta de hojalata previamente desengrasada de siete y medio por doce y medio centímetros, de diecinueve a veinticinco gramos por decímetro cuadrado y ligeramente frotada con lana de acero.

Se dejará secar en posición horizontal durante dieciocho horas a veinte más o menos dos grados centígrados, y después en estufa a cincuenta más o menos dos grados centígrados y medio durante dos horas. Se dejará enfriar a temperatura ambiente y durante media hora como mínimo y se realizará el ensayo según la Norma MELC 12.93.

Resistencia a la inmersión en agua.

Se aplicará la pintura con un aplicador fijo a un rendimiento equivalente a $200 \text{ gr} \pm 5\% / \text{m}^2$, sobre placa de vidrio de diez por veinte centímetros previamente desengrasada. Se dejará secar la probeta en

ARQUEHA

posición horizontal durante setenta y dos horas a veinte más menos dos grados centígrados y sesenta más menos cinco por ciento de humedad relativa.

Examinada la probeta de ensayo inmediatamente después de sacada del recipiente con agua destilada a temperatura de veinte más menos dos grados centígrados donde ha permanecido sumergida durante veinticuatro horas, la película de pintura tendrá buena adherencia al soporte. En un nuevo examen de la probeta, dos horas después de haber sido sacada del agua, solamente se admitirá una ligera pérdida de brillo, según la Norma MELC 12.91.

Resistencia al envejecimiento artificial y a la acción de la luz.

Se aplicará la pintura por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento por metro cuadrado sobre probeta de mástic asfáltico de las mismas características que las usadas en pruebas anteriores, haciendo la aplicación y dejándola secar en posición horizontal durante setenta y dos horas a $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $60 \pm 5\%$ de humedad relativa.

La pintura se aplicará sobre dos terceras partes de la superficie de la probeta asfáltica, pudiéndose emplear para este ensayo las mismas probetas que sirvieron para ensayos anteriores.

Al cabo de ciento sesenta y ocho horas de tratamiento de acuerdo con la Norma MELC 12.94, en la película de pintura no se producirán grietas, ampollas ni cambios apreciables de color, observada la probeta a simple vista, sin lente de aumento.

El cambio de color después de las ciento sesenta y ocho horas de tratamiento, será menor que la diferencia existente en el par de referencia número 2 de la escala Munsell de pares grises, citada en ASTM 2616-67.

Ensayos.

La toma de muestras para la realización de los ensayos indicados en este Artículo se efectuará en un laboratorio oficial, por personal especializado del mismo, según Norma MELC 12.01, a partir de un envase completo remitido a dicho laboratorio para tal fin. Dicho envase se remitirá al laboratorio oficial con la antelación suficiente a la iniciación de los trabajos para que, realizados los ensayos de identificación que se especifican, pueda darse la aprobación para iniciar el pintado, y si fueran negativos, y previa comunicación al fabricante de la pintura, se puedan repetir en presencia de éste si así lo solicitara y siempre a partir de una nueva muestra extraída del mismo envase original.

Se realizarán los ensayos que indique la Dirección de Obra, con los criterios de aceptación o rechazo que este determine a la vista de los valores indicados en la tabla adjunta.

2.7.2 MICROESFERAS DE VIDRIO.

Definición.

Las microesferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal.

Características.

Naturaleza.

Estarán hechas de vidrio transparente y sin color apreciable y serán de tal naturaleza que

ARQUEHA

permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada, de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura.

Microesferas de vidrio defectuosas.

La cantidad máxima admisible de microesferas defectuosas será del veinte por ciento según la Norma MELC 12.30.

Índice de refracción.

El índice de refracción de las microesferas de vidrio no será inferior a uno y medio, determinado según la Norma MELC 12.31.

Resistencia al agua.

Se empleará para en el ensayo agua destilada. La valoración se hará con ácido clorhídrico 0.1 N. La diferencia de ácido consumido entre la valoración del ensayo y de la prueba en blanco, será como máximo de cuatro centímetros cúbicos y medio.

Resistencia a los ácidos.

La solución ácida a emplear para el ensayo contendrá seis gramos de ácido acético glacial y veinte gramos y cuatro décimas de acetato sódico cristalizado por litro, con lo que se obtiene un pH de cinco. De esta solución se emplearán en el ensayo cien centímetros cúbicos.

Resistencia a la solución IN de cloruro cálcico.

Después de tres horas de inmersión en una solución IN de cloruro cálcico a 21°C las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable.

Granulometría.

La granulometría de las microesferas de vidrio de una muestra, tomada según Norma MELC 12.32 y utilizando tamices según la Norma UNE 7050, estará comprendida entre los límites siguientes:

Tamiz UNE	% en peso que pasa
0.80	100
0.63	95-100
0.50	90-100
0.32	30-70
0.125	0-5

Propiedades de aplicación.

Cuando se apliquen las microesferas de vidrio sobre la pintura, para convertirla en reflexiva por el sistema post-mezclado, con unas dosificaciones aproximadas de cuatrocientos ochenta gramos por metro cuadrado de microesferas y setecientos veinte gramos por metro cuadrado de pintura, las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retrorreflexión deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales en carretera.

Ensayos.

La toma de muestras, realizada según la Norma MELC 12.32, para la realización de los ensayos

ARQUEHA

indicados, se efectuará por personal especializado de laboratorio.

Dicha muestra será obtenida por el laboratorio oficial con la antelación suficiente a la iniciación de los trabajos para que, realizados los ensayos de identificación pertinentes, pueda darse la aprobación y si fueran negativos, y previa comunicación al fabricante o distribuidor de las microesferas, se pueden repetir en presencia de éste si así lo solicitara, y siempre a partir de una nueva muestra obtenida siguiendo las indicaciones de la Norma MELC 12.32.

2.7.3 SEÑALES DE CIRCULACIÓN.

Cumplirán las especificaciones del artículo 701 del PG-3/75 en todos y cada uno de los elementos que las componen.

Elementos.

El Director de Obra podrá variar lo prescrito, de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de ejecución de las obras. Asimismo, el Director podrá variar la situación de las señales, cuya posición no esté determinada numéricamente, dado que, en ese caso, la de los Planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

Materiales.

Lo descrito en el artículo 3.6.3 del presente pliego. El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente y cumplirá las condiciones que se indican a continuación.

Aspecto.

La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, sal amoniacal, fundente, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido, matas, glóbulos o acumulaciones de zinc. Las señales que pueda presentar la superficie de zinc debidas a la manipulación de las piezas con tenazas u otras herramientas durante la operación del galvanizado, no serán motivo para rechazar las piezas a no ser que las marcas o señales hayan dejado al descubierto el metal base o quede muy disminuida la capacidad protectora del zinc en esa zona.

Uniformidad.

La determinación de la uniformidad se realizará mediante el ensayo UNE 7183. Durante la ejecución del galvanizado, el Director de Obra tendrá libre acceso a todas las secciones del taller del galvanizador y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra en el baño en el que se galvanice el material, a fin de que pueda cerciorarse de que la capa de zinc está de acuerdo con las especificaciones.

Una vez realizada la revisión anterior se procederá a aceptar o rechazar el suministro, de acuerdo con lo siguiente:

Recepción.

Se tomarán tres (3) muestras al azar de la partida suministrada. Si todas las prácticas hechas o ensayos fueran positivos, se aceptará el suministro. Si alguna de las tres (3) piezas resulta defectuosa, se tomarán otras tres (3) muestras y si las tres (3) dan resultados positivos se aceptará definitivamente el suministro. Si alguna de las tres (3) muestras resulta defectuosa, se rechazará definitivamente el suministro.

ARQUEHA

Elementos reflectantes para señales.

Composición.

Las placas reflectantes para la señalización vertical de carreteras constan de un soporte metálico sobre el que va adherido el dispositivo reflexivo.

Soporte.

El soporte donde se fije el material reflexivo será una superficie metálica limpia, lisa, no porosa, sin pintar, exenta de corrosión y resistente a la intemperie. El material debe ser, o chapa blanca de acero dulce, o aluminio. Las mismas deberán cumplir las especificaciones de las normas UNE 15310; UNE 135313; UNE 135320 y UNE 135321.

Dispositivo reflexivo.

El dispositivo reflexivo se compondrá de las siguientes partes:

1. Una película protectora del adhesivo. La capa de protección cubrirá completamente al adhesivo.
2. Un adhesivo con adherencia al soporte metálico del cien por cien (100%).
3. Un aglomerante coloreado. Será capaz de servir de base a las microesferas de vidrio como ligante entre ellas y la película exterior de laca.
4. Microesferas de vidrio. No se admitirán tallos que alteren el fenómeno catadióptrico.
5. Una película externa de laca. Será transparente, flexible, de superficie lisa y resistente a la humedad.

Características.

Forma y dimensiones.

Si el material reflexivo se suministra en forma de láminas o cintas, no se admitirán tolerancias dimensionales que sobrepasen una décima por ciento de la superficie. La anchura mínima será de ciento cincuenta milímetros. Las cintas se suministrarán siempre en forma de rollos, que serán uniformes y compactos, con una capa de protección para no deteriorar el adhesivo. La longitud máxima admisible de los rollos será de 50 metros.

Espesor.

El espesor del material reflexivo una vez excluida la capa de protección del adhesivo, no será superior a treinta centésimas de milímetro.

Flexibilidad.

El material reflexivo no mostrará fisuraciones o falta de adherencia al realizar el ensayo descrito en este artículo.

Resistencia a los disolventes.

Una vez realizado en ensayo según se indica en este artículo, el material no presentará ampollas, fisuraciones, falta de adherencia ni pérdida de color.

Brillo especular.

ARQUEHA

El brillo especular tendrá en todos los casos un valor superior a cuarenta (40), cuando se realice el ensayo descrito en este artículo con un ángulo de ochenta y cinco grados (85°)

Color y reflectancia luminosa.

Las placas reflexivas tendrán unas coordenadas cromáticas definidas sobre el artículo 701 del PG-3/75, tales que estén dentro de los polígonos formados por la unión de los cuatro vértices de cada color especificados en el punto 701.3.1.2. del citado artículo y el factor de luminancia indicado en el mismo.

Envejecimiento acelerado.

Una vez realizado en ensayo de envejecimiento acelerado:

- a) No se admitirá la formación de ampollas, escamas, fisuraciones, exfoliaciones ni desgarramientos.
- b) Las placas retendrán el setenta por ciento de su intensidad reflexiva.
- c) No se observará un cambio de color apreciable.
- d) No se presentarán variaciones dimensionales superiores a ocho décimas de milímetro (0,8 mm).

Impacto.

Una vez realizado el ensayo de impacto descrito en este artículo, no aparecerán fisuraciones ni despegues.

Resistencia al calor, frío y humedad.

Se requerirá que cada una de las tres probetas no hayan experimentado detrimento apreciable a simple vista entre sus características previas y posteriores al correspondiente ensayo, así como entre ellas en cualesquiera de sus estados.

Susceptibilidad del cambio de posición durante la fijación al elemento.

No se pondrán en evidencia daños en el material una vez que la probeta se ha sometido al ensayo descrito en el párrafo siguiente.

Descripción de los ensayos.

Las placas reflectantes, se someterán a los siguientes ensayos:

Flexibilidad.

La probeta experimentará el ensayo de doblado sobre un mandril de veinte milímetros de diámetro, tal como se describe en la Norma MELC 12.93.

Resistencia a los disolventes.

Se cortarán probetas de 25x10 mm de material reflexivo y se adherirán a paneles de aluminio. A continuación, se introducirán en vasos de boca ancha con los disolventes y se mantendrán en los mismos durante el tiempo a continuación especificado. Una vez finalizado el período de inmersión, se extraerán las probetas de los vasos y se dejarán secar una hora al aire hasta la observación de las mismas.

ARQUEHA

Disolventes	Tiempo
Queroxeno.	Diez (10) minutos.
Turpentina.	Diez (10) minutos.
Metanol.	Un (1) minuto.
Xilol.	Un (1) minuto.
Toluol.	Un (1) minuto.

Brillo especular.

En ensayo que se prescribe es el descrito en la Norma MELC 12.100.

Envejecimiento acelerado.

Este ensayo se realizará en un Wather – Ometer, tal como se describe en la Norma MELC 12.94.

Impacto.

Este ensayo consiste en dejar caer una bola de acero de medio Kilogramo (0,5Kg) de peso y un diámetro de cincuenta milímetros (50 mm) desde una altura de doscientos milímetros (200 mm) a través de un tubo guía de cincuenta y cuatro milímetros (54 mm) de diámetro.

Resistencia al calor, frío y humedad.

Se prepararán tres (3) probetas de ensayo, en aluminio de dimensiones setenta y cinco por ciento cincuenta milímetros (75 x 150 mm) con un espesor de cinco décimas más menos ocho centésimas de milímetro, sobre las que se adhiere el material reflexivo. Una de las probetas se introducirá en una estufa a setenta más menos tres grados centígrados durante veinticuatro 24 horas. A continuación estará dos horas en condiciones ambientales. La segunda probeta se colocará en un criostato a una temperatura de menos treinta y cinco más menos tres grados centígrados durante setenta y dos (72) horas. A continuación estará dos (2) horas en las condiciones ambientales.

La tercera de las probetas se colocará en una cámara ambiental entre veinticuatro veintisiete grados centígrados (24 y 27° C) y cien por cien (100%) de humedad relativa, durante veinticuatro (24) horas. A continuación estará veinticuatro (24) horas en condiciones ambientales.

Susceptibilidad del cambio de posición durante la fijación al elemento sustentante.

Las probetas para este ensayo tendrán una longitud de 200 mm, un ancho de 75 mm y un espesor de 0,5 mm. Unas probetas se acondicionarán y ensayarán en condiciones ambientales y otras 38° C, para lo cual deben permanecer durante una hora en estufa a esta temperatura, realizándose posteriormente, allí mismo, el ensayo a dicha temperatura. El panel de aluminio empleado será de 100 x 200 mm.

Se doblarán las probetas contra la cara no adhesiva hasta formar un pliegue de trece milímetros (13 mm) de longitud. A continuación se le quitará totalmente la capa de protección, se sujetará el material reflectante por el pliegue y se sitúan longitudinalmente sobre el soporte de aluminio. No se debe presionar el material reflectante sobre el soporte metálico. Después de diez (10) segundos, y cogiendo por el pliegue, se deslizará la probeta de material reflectante longitudinalmente por el panel de aluminio. Una vez

ARQUEHA

que la probeta ha deslizado, se arranca el panel.

Limitaciones técnicas.

En caso de incompatibilidades en las limitaciones técnicas exigidas en este Pliego, decidirá el Director de Obra.

Forma y dimensiones de las señales.

Deberán fabricarse con las orlas, símbolos o inscripciones en relieve, las siguientes señales:

- a) Las de peligro de dimensiones normalizadas, lados de novecientos milímetros (900 mm).
- b) Las de prohibición, limitación y obligación, de dimensiones normalizadas diámetros de mil doscientos milímetros (1200 mm), novecientos milímetros (900 mm) y seiscientos milímetros (600 mm), y STOP, con diámetro de novecientos milímetros (900 mm).
- c) Las flechas de orientación, señales de confirmación y señales de situación con letras de tamaños normalizados.

2.8 MATERIALES BITUMINOSOS.

2.8.1 BETUNES ASFÁLTICOS.

Definición.

Se definen los betunes asfálticos como los ligantes hidrocarburoados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxigenación o craking que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

Condiciones Generales.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo. Además y de acuerdo con su designación cumplirán las exigencias que se señalan en la tabla adjunta.

CARACTERÍSTICAS	UNID.	Norma de Ensayo NLT	B 60/70	
			Min	Max.
Betún original: penetración (a 25 ° C, 100 g. 5 s).	0.1-min	124/84	00	70
Índice de penetración.		181/84	-1	+1
Punto de reblandecimiento (A y B)	° C	125/84	48	57
Punto de fragilidad frass	° C	182/84		-8
Ductilidad (5 cm/min)		126/84		
A 25 °C	cm		90	
A 15 °C	cm.			
Solubilidad en 1, 1, 1 – tricloroetano.	%	130/84	99.5	
Contenido de agua (en volumen)	%	123/84		0.2
Punto de inflamación v/a	° C	127/84	235	

ARQUEHA

Densidad relativa, 25° C		122/84	1.00	
Ensayos sobre el residuo de película fina: Variación de masa.	%	185/84		0.8
Penetración a 25° C, 100 g. 5s.	% en.orig.	124/84	50	
Aumento del punto de reblandecimiento (A y B)	° C			
Aumento del punto de reblandecimiento (A y B)	° C	125/84		9
Ductibilidad (5 cm/mín)		126/84		
A 25 ° C	cm.		50	
A 15° C	cm.			

2.8.2 EMULSIONES BITUMINOSAS.

Definición.

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarburado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Condiciones Generales.

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes. La designación de las emulsiones bituminosas se realizará mediante las letras EA o EC, representantes del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación –aniónico o catiónico-, seguidas de la letra R, M, L o I, según su tipo de rotura –rápida, media o lenta- o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación, y en algunos casos, del número 0, 1, 2 ó 3 indicador de su contenido de betún residual, medidos según la Norma NLT-139/84.

Control de Calidad.

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la Norma NLT-194/1984, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.
- Residuo por destilación, según la Norma NLT-139/84.
- Penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT- 124/1984.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando la Dirección de Obra lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las demás características reseñadas en este Pliego.

2.9 JARDINERÍA

2.9.1 TIERRA VEGETAL.

Definición.

Se da el nombre de tierra vegetal a la capa del suelo que presente buenas condiciones para ser sembrada o plantada. Generalmente a la tierra vegetal se añade una adición de estiércol a fin de mejorar

ARQUEHA

sus condiciones para el desarrollo de las plantas.

Materiales

La tierra vegetal fertilizada deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Composición granulométrica:
 - Arena: Contenido entre cincuenta y setenta y cinco por ciento.
 - Limo y arcilla: En proporción no superior al treinta por ciento.
 - Cal: En proporción no superior al diez por ciento.
 - Humus: Contenido entre dos y diez por ciento.
- Composición química:
 - Nitrógeno: uno por mil.
 - Fósforo total: 150 partes por millón o bien 0,3% de P₂O₅.
 - Potasio: Ochenta partes por millón o 0.1 por mil de K₂O.
 - pH: aproximadamente 7.

Ensayos

Para determinar las características de la tierra vegetal, se realizan los siguientes análisis:

- Análisis físicos (granulométrico).
- Determinación del contenido de materia orgánica, nitrógeno total, fósforo, potasio y pH.
- Determinación de oligoelementos: Mg, Fe, Mn, Co, Zn, B.
- Determinación de otros componentes: cloruros, calcio, azufre.

2.10 TUBERIAS

2.10.1 TUBOS DE PVC PARA SANEAMIENTO

Materiales.

Se definen como tales los tubos de PVC, tanto lisos como corrugados, que se utilicen como colectores de desagüe. Generalmente se utiliza PVC, no plastificado como materia prima para su fabricación.

Se entiende como PVC no plastificado la resina de cloruro de polivinilo no plastificado, técnicamente puro (menos del uno por ciento (1%) de impurezas) en una proporción del noventa y seis por ciento (96%), exento de plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla siguiente:

CARACTERISTICAS DEL MATERIAL	VALORES	METODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad.	De 1,35 a 1,46	UNE 53020/1973	

ARQUEHA

Temperatura de reblandecimiento.	75 ° C	UNE 53118/1978	Carga de ensayo de 1 Kg.
Resistencia a tracción simple.	500 Kg/cm ²	UNE 53112/1081	El valor menor de las cinco probetas.
Alargamiento a la rotura.	80 por 100	UNE 53112/1981	El valor menor de las cinco probetas.

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados así como realizar ensayos de comprobación.

El tubo debe fabricarse a partir de una banda nervada del material citado cuyos bordes están conformados para ser engatillados. La banda se enrolla helicoidalmente formando el tubo del diámetro que se desee, mediante una máquina especial, que además de fijar el diámetro, efectúa el encaje de los dos bordes de la banda y aplica sobre estos un polimerizador que actúa como soldadura química.

2.10.2 TUBERÍAS DE POLIETILENO.

Son las tuberías fabricadas con polietileno que presentan una gran resistencia a la corrosión frente a las tuberías de fundición, excelente soldabilidad y resistencia química, además de unas técnicas de unión rápidas y sencillas que proporcionan un gran ahorro económico. Los tubos cumplirán la vigente normativa recogida en "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua". La clase de tubería proyectada para agua potable será apta para uso alimentario según UNE 53966 EX y fabricada en PE100.

El tubo se suministrará en longitudes de barra de 6 o 12 m y con el espesor de pared adecuado a la presión diseñada. La tubería de polietileno para conducciones subterráneas de combustibles gaseosos serán de media densidad, de color amarillo, fabricadas según UNE 53.333. Presentarán las siguientes características:

- Gran resistencia a los esfuerzos permanentes
- Instalación rápida y sencilla con soldadura a tope.
- Óptima flexibilidad para instalación en terrenos difíciles.
- Elevada resistencia a los agentes químicos.

La instalación del tubo con soldadura a tope consiste en calentar un elemento intermedio en contacto con los dos extremos de los tubos a unir y posteriormente retirarlo para soldar los tubos bajo presión. La temperatura a la que es necesario calentar el polietileno es de unos 200 °C, al alcanzar esa temperatura los extremos de los tubos, se liberan las macromoléculas del polietileno, y ejerciendo una presión se consigue entrelazarlas de nuevo.

Los dos tubos a unir se colocan en la máquina de soldadura por medio de unas mordazas. Uno de los extremos a soldar permanece fijo mientras que el otro puede avanzar o retroceder por medio de un sistema hidráulico. Tras asegurarse que el elemento calefactor se encuentra a la temperatura adecuada, se colocará entre ambos tubos y se aplicará la presión máxima de soldadura.

Cuando el tiempo establecido para esta fase se alcance se separarán los tubos se quitará el elemento calefactor y se pondrán los dos en contacto aumentando proporcionalmente la presión. A partir de este momento será necesario respetar el suficiente tiempo de enfriamiento de la soldadura que permita la íntima unión de los tubos manteniendo la máquina inmóvil.

2.11 MATERIALES CERÁMICOS.

2.11.1 LADRILLOS CERÁMICOS.

Ladrillos cerámicos son piezas empleadas en albañilería, generalmente en forma de ortoedro, fabricadas por cocción, con arcilla o tierra arcillosa, a veces con adición de otras materias.

Los ladrillos estarán suficientemente cocidos, lo que se aprecia por el sonido claro y agudo al ser golpeado y por la uniformidad de color en la fractura. También estarán exentos de caliches perjudiciales. La resistencia características de los ladrillos serán (según norma UNE 67.026):

Tipo de Ladrillo	Resistencia a compresión mínima (N/cm ²)
Huecos	100
Perforados y macizos	150

Se empleará el ladrillo perforado, que es el que tiene perforaciones en la tabla, ocupando éstas más del 10% de su superficie.

Los ladrillos deberán presentar regularidad de dimensiones y formas, sin tener grietas, exfoliaciones, ni despostillamiento de aristas.

El grueso de los tabiquillos entre perforaciones no será inferior a 1 cm. y el grueso de los tabiquillos entre perforaciones y caras exteriores no será inferior a 2 cm.

2.12 ALUMBRADO.

Se identifican aquí las condiciones que han de tener en obra los materiales de la red de alumbrado público.

Luminarias y báculos.

La red de alumbrado público partirá de los centros de transformación de media tensión distribuidos por toda la urbanización o si fuera posible desde la red de baja tensión. Desde estos puntos partirá la acometida al cuadro de mando de cada sector o área. Dicho cuadro protegerá y actuará sobre cada uno de los circuitos. Junto al cuadro de mando se instalará un equipo de reducción de flujo permitiendo arranques progresivos, disminuir el grado de iluminación donde se desee, etc. Además, se incluirá la posibilidad de disponer de reactancias de doble nivel., a fin de elegir la opción de mando que se desee.

La tipología de conexionado de todos los puntos de luz a cada cuadro de mando que corresponda será mediante la distribución desde el cuadro de mando de líneas de alimentación trifásica con neutro distribuido por cada unidad de conexionado conectando alternativamente luminarias por cada fase, R-S-T.

Ensayos.

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas UNE.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes. El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos

ARQUEHA

y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la norma tecnológica citada anteriormente.

Además, el Director de Obra podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la luminaria, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

En los datos facilitados por el contratista al mismo, se incluirán las características fotométricas obtenidas en un laboratorio oficial y la pureza del aluminio utilizado en la fabricación de los reflectores, si son de ese material. Las lámparas deberán someterse a los siguientes ensayos y medidas:

- Medida del flujo inicial.
- Ensayo de duración para determinar la vida media.
- Ensayo de depreciación, midiendo el flujo luminoso emitido al final de la vida útil indicada por el fabricante.

Para realizar los ensayos y medidas se tomarán, como mínimo, 10 lámparas, considerando como resultado de los mismos el promedio de los distintos valores obtenidos.

Con objeto de que no sea necesario ensayar las características eléctricas de funcionamiento del equipo de encendido, el contratista entregará al Director de Obra los ensayos de aprobación y homologación de los equipos suministrados y firmados por el fabricante. Se incluirán en este documento los elementos del equipo como reactancias, condensadores, relés de conmutación y cualquier otro material. En caso de no cumplirse este requisito, el Ingeniero Director podrá pedir al contratista que, por su cuenta, realice al equipo de encendido cuantas pruebas se consideren necesarias.

Finalmente se procederá a realizar las medidas de iluminación media y del factor de uniformidad los cuales estarán de acuerdo con los valores de diseño del proyecto.

Las luminarias serán suministradas con todos sus elementos conexiónados y con certificado de Origen – Industrial que acredite el cumplimiento de sus características, normas y disposiciones.

3 CAPITULO III EJECUCION Y CONTROL DE LAS UNIDADES DE OBRA

3.0 CONCEPTOS Y ASPECTOS GENERALES DEL PLIEGO.

3.0.1 ESTRUCTURACIÓN DE LOS DIFERENTES CAPÍTULOS.

Los distintos artículos han sido agrupados en función de los distintos tipos de trabajos a realizar. En concreto se han establecido los siguientes subcapítulos:

- Conceptos y aspectos generales del Pliego.
- Trabajos previos.
- Movimiento de tierras.
- Pavimentos.
- Saneamiento.
- Urbanización.
- Alumbrado.
- Señalización.

Cada uno de estos capítulos se subdivide en agrupaciones de artículos correspondientes a las unidades de características comunes o bien que desempeñen una función en las obras de carácter similar. Los artículos del presente Pliego se relacionarán directamente con los precios definidos en el Cuadro de Precios del Proyecto.

3.0.2 CONDICIONES GENERALES.

La ejecución y control de las distintas unidades de obra se regirán por el artículo correspondiente del presente Pliego.

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuados en su ejecución y características al objeto del proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

Todas las especificaciones relativas a definición, materiales y ejecución de las diferentes unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad de los Pliegos Generales vigentes en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego. La concreción de las características no definidas corresponde a la Dirección de Obra.

El sobrecoste derivado de los trabajos realizados en horario nocturno está repercutidos en los precios de proyecto.

3.0.3 CARGA DE VEHÍCULOS.

Los vehículos no circularán en ningún caso con cargas superiores a las autorizadas como transporte general para cada uno de ellos, bien sea en tráfico ordinario o extraviado.

ARQUEHA

En cargas de difícil control se admitirán tolerancias puntuales de hasta el cinco por ciento (5%) de la autorizada, por lo que respecto a la obra, si bien esta, obviamente, no exime de las responsabilidades que puedan existir en cuanto a regulación del transporte. Los excesos de carga que puedan producirse por encima de las tolerancias indicadas, no serán objeto de abono.

3.0.4 TRANSPORTE ADICIONAL.

El transporte adicional no será en ningún caso objeto de abono.

3.0.5 TOLERANCIAS.

Cuando en alguna unidad de obra se admitan tolerancias, lo serán en cuanto a la ejecución, no siendo de abono sino lo realmente ejecutado, y como límite superior las secciones o elementos teóricos.

Lo mismo cabe indicar cuando como medición se mide lo realmente ejecutado, debiéndose entender que este valor jamás podrá superar, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra, las mediciones correspondientes a las dimensiones teóricas.

3.0.6 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el citado Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

3.1 TRABAJOS PREVIOS.

3.1.1 DESMONTAJES.

Generalidades.

Los levantes previstos en las obras se refieren al desmontaje y a la retirada ordenada de todos aquellos elementos, que obstaculicen la ejecución de las obras o bien que no sea necesario mantener una vez concluidos los trabajos objeto del presente proyecto.

En todos los casos, los medios humanos y materiales a emplear, así como los medios auxiliares especiales tales como grúas, camiones-grúa, etc. se consideran incluidos en los precios definidos.

Los materiales procedentes de levantarse pueden llegar a tener en según qué casos, una cierta reutilización, bien en la presente obra, bien en otro lugar, razón que obliga a realizar la operación con pericia y cuidado sin deterioro de los materiales. Los elementos levantados y que puedan ser reutilizados se transportarán al almacén que indique el Director de las Obras.

ARQUEHA

En el caso de que el Contratista deteriorase el material o parte del mismo como consecuencia de su impericia, descuido o negligencia en las operaciones de desmontaje, manipulación, acopio o transporte, estará obligado a reponer el material deteriorado totalmente a su cargo y siempre a la entera satisfacción del Director de las Obras y por supuesto de la empresa propietaria del mismo.

Los levantes incluyen además de la ejecución de la unidad en su totalidad, la clasificación, el acopio intermedio, así como la carga y transporte del material recuperado al almacén que determine el Director de las Obras sea cual fuere la distancia del mismo o bien el lugar de empleo donde se pueda volver a emplear dentro de nuestra obra y del material inservible a vertedero.

3.1.2 DESMONTAJE DE POSTE DE MADERA U HORMIGÓN.

Definición.

Se define esta unidad de obra como la eliminación de los postes de madera u hormigón que resulte necesario para la realización de los trabajos.

Materiales.

No se ha previsto la inclusión de ningún tipo de material en esta unidad. El material a reponer por deterioro se aportará sin cargo alguno.

Ejecución

La ejecución de las obras incluye la revisión del poste para dejarlo en correcto estado y/o su retirada a vertedero autorizado o acopio de la entidad correspondiente.

El desmontaje se deberá realizar de forma que no interfiera en la explotación sin causar ningún tipo de distorsión.

Medición y Abono

Esta unidad no es motivo de abono independiente por considerarse incluida dentro la unidad de despeje y desbroce.

3.1.3 DESMONTAJE DE VALLA METÁLICA.

Definición.

Se define esta unidad como el desmontaje de los elementos que componen el vallado metálico situado en los límites de parcela existentes.

Materiales.

No se ha previsto la inclusión de ningún tipo de material en esta unidad.

Ejecución

La ejecución de esta unidad se llevará a cabo sin que en ningún momento quede mermada la seguridad de peatones y suponga riesgo alguno para los viandantes así como protegiendo en todo momento los derechos de los particulares de cada parcela.

Medición y Abono

Esta unidad se abonará por los metros lineales realmente ejecutados.

3.1.4 ARRANQUE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE.

Definición.

Se define en esta unidad el arranque de arbolado existente que expresamente impida la ejecución de los trabajos descritos en el proyecto. Se refiere a árboles de gran porte, por lo que se excluyen otras especies menores (arbustos, plantas, etc.).

Materiales.

No se ha previsto la inclusión de ningún tipo de material en esta unidad.

Ejecución

La operación de eliminación del arbolado se efectuará sin que ésta afecte los servicios existentes en funcionamiento.

Medición y Abono

Esta unidad no es motivo de abono independiente por considerarse incluida dentro la unidad de despeje y desbroce.

3.1.5 DEMOLICIONES.

Generalidades. Definición.

Se define como demolición la operación de eliminación de las obras de fábrica, estructuras, pavimentos o de la obra civil de las instalaciones que obstaculicen la construcción de la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma. La operación comprende además de la propia demolición, la retirada de los materiales resultantes a vertedero, a su lugar de empleo, a su lugar de acopio provisional y/o al almacén que indique el Promotor.

Ejecución.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar los daños en los bienes y a las instalaciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, en especial se cuidará el mantenimiento del tránsito y del servicio. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para la ejecución de las demoliciones.

En las operaciones propias de las demoliciones se emplearán los procedimientos y maquinaria que el Contratista estime oportuno, si bien habrán de ser previamente expuestos al Director de la Obra, quien los aprobará o rechazará. En este último caso, el contratista podrá optar entre elegir lo que el Director de Obra pueda sugerirle o proponer otros nuevos para su aprobación.

En cuanto a todas aquellas unidades de obra que deban reponerse a la finalización de los trabajos, como es el caso de los firmes, pavimentos, bordillos u otros elementos, esta reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición o bien de acuerdo con las indicaciones del presente Proyecto y de la Dirección de las Obras. El escombros se deberá retirar de inmediato, salvo autorización en contrario expresa del Director.

3.1.6 DEMOLICIÓN DE MUROS DE FÁBRICA DE BLOQUES.

ARQUEHA

Definición.

Se define la unidad de obra como la eliminación de todas las obras de fábrica de bloques que obstaculicen la ejecución de la Obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma. Las operaciones que incluye la ejecución de las demoliciones son las siguientes:

- Trabajos de preparación y protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje.
- Troceo del material de derribo para su transporte, en su caso.
- Retirada y depósito de los materiales procedentes de la demolición.

Materiales.

No se ha previsto la inclusión de ningún tipo de material en esta unidad.

Ejecución.

La presente unidad de obra se refiere tanto a elementos enterrados como a los situados sobre el nivel del terreno, aplicándose a la ejecución medios exclusivamente mecánicos. No se iniciará la demolición de ninguna obra existente sin la previa autorización escrita del Director.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las obras próximas, de acuerdo con lo que se establezca en este Pliego o disponga el Director, que será quien designe y marque los elementos que se hubieran de conservar intactos.

En general, se adoptarán, entre otras, las siguientes precauciones:

- a) Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas.
- b) Se protegerán los elementos de servicios públicos o privados que pueden resultar afectados por los trabajos de demolición.
- c) Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

Medición y Abono

Esta unidad comprende la demolición de muros, arquetas y elementos muy dispares de hormigón en masa o armado, para lo cual se medirán las tres dimensiones de dichos elementos y se abonarán de acuerdo a los precios del cuadro de Precios nº 1 por los metros cúbicos realmente demolidos.

3.1.7 DEMOLICIÓN DE FIRME EN CALZADA.

Definición.

Esta unidad se refiere a la demolición tanto de firme asfáltico como adoquinado situado en calzadas y sea cual sea su espesor, incluyendo la carga y el transporte a vertedero.

Materiales.

No se ha previsto la inclusión de ningún tipo de material en esta unidad.

Ejecución.

ARQUEHA

Antes de demoler cualquiera de los viales efectuados se asegurará que se permite el acceso de los vehículos; de forma que en el caso de los viales a que corresponde los firmes a demoler el contratista adoptará las disposiciones oportunas con el fin de que éste tránsito se produzca de forma segura considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad

La presente unidad de obra se refiere tanto a elementos enterrados como a los situados sobre el nivel del terreno, aplicándose a la ejecución medios exclusivamente mecánicos.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las obras próximas, de acuerdo con lo que se establezca en este Pliego o disponga el Director,

que será quien designe y marque los elementos que se hubieran de conservar intactos. En general, se adoptarán, entre otras, las siguientes precauciones:

- a) Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas.
- b) Se protegerán los elementos de servicios públicos o privados que pueden resultar afectados por los trabajos de demolición.
- c) Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará por los metros cuadrados realmente ejecutados con un espesor medio de 30 cm.

3.1.8 DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

Definición.

Se define en esta unidad la demolición de todos aquellos elementos construidos en hormigón en masa o armado, tales como dados de hormigón, arquetas, pozos o acequias, incluso carga y transporte material sobrante a vertedero.

Materiales.

No se ha previsto la inclusión de ningún tipo de material en esta unidad.

Ejecución.

Aquellas arquetas de uso exclusivo de las instalaciones que se supriman, se demolerán y se rellenarán, dejando a nivel el espacio que ocupaba la arqueta. Antes de proceder a la destrucción de la arqueta se verificará que no hay ningún cable en la misma, que haya sido ocultado por barro o arena. Se mantendrá el servicio de las mismas en tanto en cuanto no se haya efectuado la correspondiente reposición.

Medición y Abono

Esta unidad comprende la demolición de muros, arquetas y elementos muy dispares de hormigón en masa o armado, para lo cual se medirán las tres dimensiones de dichos elementos y se abonarán de acuerdo a los precios del cuadro de Precios nº 1 por los metros cúbicos realmente demolidos.

ARQUEHA

3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.2.1 DESPEJE Y DESBROCE.

Definición.

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras en un espesor medio de 40 cm, incluso carga y transporte a vertedero.

Ejecución.

Se efectuará con las precauciones necesarias para no dañar la vegetación no afectada por la explanación.

En los desmontes todos los tocones y raíces mayores de veinte centímetros (20 cm.) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no menor a sesenta centímetros (60 cm.).

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con el suelo que quede al descubierto al hacer el desbroce, y se compactará hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación, serán arreglados conforme a las instrucciones que al respecto dé el Director de las obras.

Aquellos árboles que quedando fuera de la explanación puedan ocasionar sus ramajes alguna dificultad para la ejecución de las obras, serán podados cuidadosamente, respetando todas las ramas que no supongan estorbo.

Medición y Abono

Se medirá y abonará por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

3.2.2 ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO.

Definición.

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno, efectuada por medios mecánicos, realizada tras las operaciones de excavación y/o retirada de tierra vegetal, incluso posterior compactación del terreno

Ejecución.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se indique en los Planos o en el presente Pliego o que, en su defecto señale el Director de Obra hasta un límite máximo de cincuenta centímetros (50 cm.).

Medición y Abono

Esta unidad no es motivo de abono independiente por considerarse incluida dentro la unidad de despeje y desbroce.

3.2.3 EXCAVACIÓN EN DESMONTE.

Definición.

Se define como excavación en desmonte al conjunto de operaciones necesarias para excavar, cargar transportar los materiales hasta lugar de empleo o vertedero, todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que sobre el particular incluyan los restantes documentos del Proyecto.

Ejecución.

La operación de excavación incluye el empleo de todos los medios humanos y materiales, inclusive el empleo de compresores y martillos neumáticos y ripper en su caso, hasta la realización completa de la unidad. Las excavaciones se deberán mantener drenadas y en buenas condiciones de trabajo. En cuanto a su modo de ejecución diremos lo siguiente:

Una vez terminadas las operaciones de despeje y desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, de acuerdo con las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información señalada en los planos y en el presente Pliego.

Las excavaciones se efectuarán de acuerdo con los Planos, así como con aquellas posibles modificaciones que ordene o autorice el Director de Obra. Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán hasta donde ello sea posible, en la formación de rellenos y demás usos fijados en los Planos de Proyecto y presente Pliego o bien que señale el Director de Obra. La carga, transporte y formación del vertedero, como consecuencia de los excedentes de tierras o por los materiales no reutilizables, se considera exclusiva responsabilidad del Contratista, es decir, que el Contratista los buscará y abonará los costes y las tasas a que hubiese lugar. El vertedero será cualquiera e independiente de la distancia, es decir que las excavaciones incluyen el transporte de los materiales a cualquier distancia.

En cualquier caso, la Dirección de Obra se reserva el derecho de emitir o transmitir recomendaciones e indicaciones en relación con el diseño y construcción de dichos vertederos. Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado dentro de los límites de la excavación fijada en el Proyecto, el Contratista removerá y eliminará dicho material hasta la cota que se le marque y, si procede, los volúmenes excavados deberán rellenarse con material adecuado siempre a indicación de la Dirección de las Obras. A tal efecto, y salvo instrucciones en contrario el Director de Obra, se entenderá por material inadecuado aquel indicado en el PG-3 como tal.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje. En cualquier caso los excesos de excavación, que resulten necesarios por el empleo de unos u otros límites teóricos necesarios correrán de cuenta del Contratista. Asimismo serán de cuenta del Contratista todas las actuaciones y gastos generados por condicionantes de tipo ecológico, según las instrucciones que emanen de los Organismos Oficiales competentes. Se prestará especial atención al tratamiento de los préstamos, de las canteras y de los vertederos.

Control de calidad.

Se llevarán a cabo ensayos de caracterización del terreno con el objetivo de conocer los parámetros del terreno relacionados con su resistencia mecánica y su alterabilidad potencial (cohesión y ángulo de rozamiento interno y humedad) de forma que se adopte el método de estabilización más adecuado y se impidan desprendimientos superficiales o rotura de taludes.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará por los metros cúbicos excavados en cualquier tipo de terreno, de acuerdo a los perfiles definidos en el Proyecto.

3.2.4 EXCAVACIÓN EN ZANJA.

Definición.

La excavación se considerará en zanja cuando sus dimensiones sean tales que su ancho no sea superior a dos (2) metros y cuando alcancen una profundidad mayor, se considerará en primer lugar la ejecución de una prezanja, que se medirá como desmonte, para a continuación proceder a la excavación de la zanja propiamente dicha.

Ejecución.

La unidad de excavación en zanja comprende el conjunto de operaciones necesarias para abrir por completo la misma incluyendo la ejecución de lo siguiente: excavación refino y nivelación del fondo, refino y perfilado de las paredes, carga y transporte a vertedero o punto de empleo de los materiales, incluso entibación y agotamiento cuando fuere necesario.

El Contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización. Los taludes de la excavación de la zanja serán los fijados en planos o bien los establecidos por el Director de Obra.

En el caso de que los taludes de las zanjas ejecutados de acuerdo con el Proyecto y órdenes del Director de Obra, resulten inestables, y por tanto, den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o adoptará las medidas necesarias de entibación. En las zanjas excavadas para las cimentaciones de muros, zapatas o encepados, las superficies se limpiarán de todo el material suelto o flojo desprendido y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Cuando los cimientos apoyen sobre material de suelos, es decir, no rocoso, la excavación de los últimos treinta centímetros (30) no se efectuará hasta momentos antes de construir la cimentación y tampoco se efectuará sin previa autorización.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, se utilizarán, hasta donde sea posible, en la formación de terraplenes, el resto se llevarán a vertedero. Si durante la ejecución de las excavaciones, se encontrasen materiales que pudieran emplearse en otros usos adicionales a los previstos en el proyecto, se transportarán a los depósitos que a tal fin se señalen con objeto de proceder a su utilización posterior.

El fondo y paredes laterales de las zanjas terminadas, tendrán la forma y dimensiones exigidas y deberán refinarse hasta conseguir una tolerancia inferior a cinco centímetros (5), en más o menos sobre las dimensiones previstas en el Proyecto. En los casos especiales, en que sean precisas entibaciones por circunstancias locales imposibles de prever, se construirán éstas con arreglo a las dimensiones y organización que apruebe el Director de Obra.

A medida que se abran estas zanjas, se irán entibando los taludes, si así lo indica la Dirección de las Obras. En ningún caso se podrán acopiar materiales a una distancia menor de la profundidad de la zanja.

Control de calidad.

ARQUEHA

Tolerancias de replanteo.

Las tolerancias topográficas de replanteo de la superficie final de las excavaciones, es decir, la desviación máxima admisible entre la posición teórica definida en los Planos y la señalada en el terreno por los replanteos, serán las especificadas en los Planos, o a falta de esta especificación, las siguientes (El signo negativo significa defecto de excavación):

- | | |
|---|--------|
| a) En los taludes | ± 5 cm |
| b) En los fondos de la excavación, o rasante | ± 3 cm |
| c) En las superficies de apoyo o de cimentación de las fábricas | ± 2 cm |

Tolerancias de ejecución.

Las tolerancias de ejecución, es decir, las desviaciones máximas admisibles entre la posición replanteada para la superficie final de la excavación y las realmente obtenidas en la ejecución de la excavación serán las fijadas en los Planos o, a falta de esta especificación, se aplicarán las siguientes: (Signo negativo = defecto de excavación):

- | | |
|---|---------|
| a) En la superficie de taludes no revestidos: | |
| · Puntos o aristas de roca | - 30 cm |
| · Protuberancias locales en suelos | - 20 cm |
| b) En los fondos de la excavación: | |
| · Puntos o aristas de roca o bolos | - 15 cm |
| · Protuberancias locales en suelos | - 10 cm |
| c) En las superficies de apoyo de las fábricas: | |
| · Puntos o aristas de roca o bolos | - 8 cm |
| · Protuberancias locales en suelos | - 5 cm |

Refino.

El grado de regularidad o refino de la superficie final de las excavaciones se definirá en los Planos o en los artículos correspondientes del Pliego.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará por los metros cúbicos (m³) excavados en cualquier tipo de terreno, de acuerdo a los perfiles definidos en el Proyecto.

3.2.5 EXCAVACIÓN EN POZO.

Definición.

Se considerará excavación en pozo aquella que presente una sección en planta inferior a cuatro (4) m², con dimensión máxima de dos metros y medio (2,5 m), incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero.

Ejecución.

Los pozos se ejecutarán en la posición y con la profundidad indicadas en Planos o bien de

ARQUEHA

acuerdo con las indicaciones establecidas por la Dirección de Obra. El Contratista adoptará las medidas de seguridad necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, siendo a su costa los posibles daños ocasionados por la insuficiencia de las medidas adoptadas.

Control de calidad.

Tolerancias de replanteo.

Las tolerancias topográficas de replanteo de la superficie final de las excavaciones, es decir, la desviación máxima admisible entre la posición teórica definida en los Planos y la señalada en el terreno por los replanteos, serán las especificadas en los Planos, o a falta de esta especificación, las siguientes (El signo negativo significa defecto de excavación):

- a) En los taludes ± 5 cm
- b) En los fondos de la excavación, o rasante ± 3 cm
- c) En las superficies de apoyo o de cimentación de las fábricas ± 2 cm

Tolerancias de ejecución.

Las tolerancias de ejecución, es decir, las desviaciones máximas admisibles entre la posición replanteada para la superficie final de la excavación y las realmente obtenidas en la ejecución de la excavación serán las fijadas en los Planos o, a falta de esta especificación, se aplicarán las siguientes: (Signo negativo = defecto de excavación):

- a) En la superficie de taludes no revestidos:
 - Puntos o aristas de roca o bolos - 30 cm
 - Protuberancias locales en suelos - 20 cm
- b) En los fondos de la excavación:
 - Puntos o aristas de roca o bolos - 15 cm
 - Protuberancias locales en suelos - 10 cm
- c) En las superficies de apoyo de las fábricas:
 - Puntos o aristas de roca o bolos - 8 cm
 - Protuberancias locales en suelos - 5 cm

Refino

El grado de regularidad o refino de la superficie final de las excavaciones se definirá en los Planos o en los artículos correspondientes del Pliego.

Medición y Abono

Esta unidad no es motivo de abono independiente por considerarse incluida dentro la unidad anterior.

3.2.6 EXCAVACIÓN MANUAL.

Definición.

Se define las excavaciones manuales como aquellas realizadas en presencia de servicios de

ARQUEHA

cualquier tipo o bien las ejecutadas en las zonas que no se pueden ejecutar con medios mecánicos. El sobrecoste que se deriva de las excavaciones manuales realizadas en zona de viario en horario nocturno está incluido en el precio de Proyecto.

Ejecución.

Las excavaciones que afecten al viario se efectuarán durante los oportunos cortes nocturnos. Serán de aplicación las prescripciones propias de los artículos de excavación en zanja y pozo.

3.2.7 TERRAPLÉN.

Definición.

Se estará a lo especificado en el PG-3, artículo 330.

Materiales.

- Cimiento y núcleo: suelo adecuado
- Coronación: suelo seleccionado $\text{CBR} \geq 10$ al menos en los 75 cm superiores.
- Rellenos de saneos en zona de asiento del firme: suelo seleccionado $\text{CBR} \geq 10$
- Rellenos de saneos en zona de asiento del terraplén: suelo adecuado

Ejecución.

La obtención del préstamo será competencia exclusiva del Contratista, el cual presentará su propuesta a la Dirección de las Obras para su aprobación. Desde el punto de vista general y organizativo de la Obra el contratista deberá incluir, como anexo al Plan de Obra, la definición de los accesos de obra, los acondicionamientos de los caminos a los préstamos y las servidumbres y ocupaciones temporales necesarias para la ejecución de los rellenos. En dicho plan de obra se deberán haber considerado los tiempos necesarios para estas labores preparatorias de los diferentes tajos. El material de préstamo está incluido en los precios cuando así se indique en su enunciado y será independiente de cual fuere a la distancia a la que se encuentre de la obra. El Contratista se verá asimismo obligado al acondicionamiento y a la recuperación medioambiental del préstamo, a entera satisfacción del Director de Obras.

En cuanto a la ejecución de las obras se seguirá el PG-3, considerándose incluido en el concepto además de la compra de todos los materiales los siguientes conceptos:

La búsqueda y gestión del préstamo, el arranque y la obtención del material en cantera y el tratamiento de la misma para su recuperación medioambiental, los cánones, impuestos y todos los gastos por ello originados, su transporte sea cual fuere la distancia y la descarga en el tajo, la captación y la reconducción de las aguas manteniendo en buen estado y sin charcos la superficie de la explanación, la humectación y la extensión del material, su compactación posterior hasta alcanzar el grado establecido o indicado por el Director de las Obras y cuantas otras labores principales o auxiliares se consideren necesarias a juicio de la Dirección de las Obras para su total conclusión.

En cualquier caso el Director aprobará, a partir de los ensayos Proctor efectuados en el Laboratorio, el grado de compactación (el inicialmente previsto es del 98% Proctor Modificado) y el tanto por ciento de humedad que deben tener los suelos, en la inteligencia de que es preferible una humectación inferior a la óptima que sobrepasarla ya que en el primer caso solamente se precisa intensificar la compactación para obtener densidades mayores. Los materiales que no se empleen en la formación de los terraplenes y que procedan de las excavaciones, se transportarán a los vertederos previstos o bien que darán donde la Dirección de la Obra disponga, dentro del recinto de la propia obra.

ARQUEHA

Se prohibirá todo tipo de tráfico sobre las capas de terraplén en ejecución hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico se distribuirá de forma que las rodadas no queden concentradas en alguna zona de la superficie sino repartidas uniformemente.

Limitaciones de ejecución

En cuanto a las limitaciones a su ejecución se estará a lo especificado en el PG-3. En especial en cuanto al espesor de las tongadas, no se tolerará en ningún caso que éste sea superior a los treinta centímetros (30 cm).

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará por metros cúbicos definidos en los perfiles del Proyecto, aplicando los correspondientes precios del cuadro de precios nº1, que incluyen todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad; a saber: tratamiento previo de los materiales, escarificado del terreno, transporte sea cual fuere la distancia desde el punto de préstamo, clasificación y acopio, manipulación, extensión, humectación y compactación al 98% del PM, así como acabado y refino de la superficie.

3.2.8 RELLENOS LOCALIZADOS.

Definición.

Se estará a lo dispuesto en el PG-3.

Ejecución.

La tierra vegetal que haya sido extraída en el desbroce se acopiará para su reutilización en la plantación y en el refino de los taludes, en isletas o en cualquier otro fin idóneo. Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existen corrientes de agua superficiales, éstas se captarán y conducirán fuera del área donde vaya a construirse siguiendo las instrucciones del Proyecto o del Director de Obra. En los conceptos de los rellenos se consideran incluidas las labores de escarificado y compactación del terreno y cuantas demás tareas sean necesarias a juicio de la Dirección de las Obras para su correcta ejecución. En cualquier caso los rellenos deberán extenderse por tongadas cuya superficie quede sensiblemente horizontal con la convexidad necesaria para eliminar las aguas de lluvia, siendo las condiciones generales de ejecución las establecidas en el P.G.3. En principio y siguiendo lo establecido en el P.G.3, se establece que las tongadas deberán ser de espesor uniforme y de tal manera que nunca sea superior a treinta centímetros (30 cm), para que se alcance con garantía el grado de compactación exigido.

En el caso de rellenos localizados próximos a estructuras el extendido se efectuará en tongadas de espesor inferior a veinte centímetros (20 cm) y la compactación de los rellenos localizados será del 98 por ciento del ensayo Proctor Modificado, salvo indicación en contrario del Director de las Obras.

Cuando los rellenos localizados hayan de construirse sobre terrenos inestables, turba o arcillas blandas se asegurará la eliminación del material o su adecuada consolidación, pasando a dar cuenta al promotor para su conocimiento y para su autorización. Si el relleno tuviera que construirse sobre un terreno compacto o bien que haya sufrido una compactación, se procederá a efectuar un escarificado en la forma descrita por el pliego, de acuerdo con lo que señalen los planos o indique el Director de Obra para una perfecta unión entre el terreno o relleno antiguo y el moderno. En los casos especiales en que la humedad natural de las tierras sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas necesarias para disminuirla bien por oreo de los suelos o bien añadiendo otros más secos.

ARQUEHA

El Director aprobará, a partir de los ensayos Proctor efectuados en el Laboratorio, el grado de compactación (previsto del 98% Proctor Modificado) y el tanto por ciento de humedad que deben tener los suelos, en la inteligencia de que es preferible una humectación inferior a la óptima que sobrepasarla ya que en el primer caso solamente se precisa intensificar la compactación para obtener densidades mayores.

Los materiales que no se empleen en la formación de rellenos, se transportarán a los vertederos previstos o quedarán donde la Dirección de la Obra disponga. Dentro del recinto de la propia obra, se prohibirá todo tipo de tráfico sobre las capas de relleno en ejecución hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico se distribuirá de forma que las rodadas no queden concentradas en alguna zona de la superficie sino repartidas uniformemente.

Medición y Abono

Esta unidad no es motivo de abono independiente por considerarse incluida dentro cada unidad de obra en particular.

3.2.9 RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE.

Definición.

El relleno localizado de material filtrante es un caso particular del relleno localizado al que nos hemos referido en los apartados anteriores, donde la diferencia reside únicamente en que el material es distinto y de propiedades especiales.

Material.

Este material consistirá en grava rodada o piedra triturada, o bien combinaciones de los dos, a la que se añade arena, cuya mezcla debe estar totalmente exenta de limos, arcilla, margas y demás materiales extraños impermeables. El tamaño máximo del árido será inferior al cinco (5) por ciento. El material deberá reunir las siguientes condiciones de filtro en relación con el terreno en contacto con él:

$$F_{15} / d_{85} < 5$$

$$F_{15} / d_{15} > 5$$

$$F_{50} / d_{50} < 25$$

En esta expresión F corresponde al tamaño superior al del tanto por ciento en peso, del material filtro y el correspondiente al terreno a drenar. Los porcentajes del terreno a drenar se calcularán para la fracción interior a veinticinco (25) cm.

Asimismo se verificará:

$$F_{60} / d_{10} > 20$$

En la relación entre la granulometría del material y los tubos y mechinales, se cumplirán las limitaciones establecidas en el Artículo 421 del P.G.3. El material será no plástico, con un equivalente de arena superior a treinta (30) y un coeficiente de desgaste de "Los Ángeles" inferior a cuarenta (40).

Ejecución.

Las condiciones de ejecución se ajustarán a lo establecido en el PG-3, aunque dada su proximidad a las estructuras, el extendido se efectuará en tongadas de espesor inferior a 20 cm y la

ARQUEHA

compactación se realizará mediante pequeños rodillos, bandejas, pisones, etc. La manipulación del material se realiza de modo que no se produzcan segregaciones ni contaminación con finos. El grado de compactación será, como mínimo, el mayor de los exigidos a los materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

Medición y Abono

Esta unidad no es motivo de abono independiente por considerarse incluida dentro cada unidad de obra en particular.

3.3 PAVIMENTOS.

3.3.1 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Definición.

Se seguirá lo especificado en el PG-3. Se entiende por base de zahorra artificial aquel material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, y cuya granulometría sea de tipo continuo.

Ejecución.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

Especificaciones.

El índice de las, según la norma NLT-354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35%). El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma. Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT-172/86, no deberá ser inferior a dos (2). El equivalente de arena será superior a treinta y cinco (35%) y la densidad de la capa compactada será el 100% de la máxima correspondiente al Ensayo Proctor Modificado y realizado según la NLT-108/72. El material será "no plástico", según las Normas NLT-105/72 y NLT-106/72.

Tolerancias.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas. La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm). En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos. Será optativa del Director de obra la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3m). en cuanto a las tolerancias se estará a lo dispuesto en el PG3.

Las irregularidades que excedan a las de las tolerancias exigidas, se corregirán por el Contratista y a su cargo de la siguiente forma:

ARQUEHA

- a) En las zonas en que la superficie acabada este sobre la teórica, se procederá al reperfilado de dichas zonas, retirando el material sobrante.
- b) En las zonas en las que la superficie acabada esté más de tres (3) cm bajo la superficie teórica, se procederá a aportar el material necesario, extendiendo el mismo en la zona, escarificando previamente la capa base en una profundidad de quince (15) cm, humectando la mezcla, se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para el Promotor. Estas operaciones se realizarán cuantas veces sean necesarias hasta conseguir que la superficie acabada difiera de la teórica como máximo en las tolerancias fijadas. Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el PG3, se corregirán obligatoriamente por el Contratista y a su cargo.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará por los metros cúbicos (m³) resultantes de la medición sobre los perfiles definidos en el presente Proyecto y aplicando el precio definido en el Cuadro de Precios nº1, que incluye todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

La preparación de la superficie existente se considera incluida en la unidad correspondiente de la capa subyacente y por o tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

3.3.2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

Definición.

Se entiende por riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular previamente a la colocación sobre ésta de una capa de aglomerado asfáltico o de cualquier tratamiento bituminoso.

Materiales.

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión asfáltica del tipo EAI.

Dosificación de los materiales:

Al menos veinticuatro horas antes de comenzar los trabajos de esta unidad, se realizará una prueba en un tramo de treinta (30) m con el fin de determinar la dotación del ligante. La dotación de la prueba será en torno a mil doscientos gramos (1,2 Kg) por metro cuadrado de superficie tratada, dividiéndose el tramo en tres partes con incrementos y/o decrementos de dotación de cero coma dos (0,2) Kg por metro cuadrado. La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa a imprimir sea capaz de absorber en un período de veinticuatro (24) horas. Una vez decidida la dotación del ligante, el empleo de árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada o bien que se observe que ha quedado una parte sin absorber después de veinticuatro (24) horas de extendido el ligante. La dosificación del árido será en este caso la mínima bajo la acción del tráfico. El Director de Obra podrá modificar tales dotaciones a la vista de las pruebas realizadas.

Equipo necesario para la ejecución de las obras:

El equipo irá montado sobre neumáticos y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante

ARQUEHA

especificada a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionara una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de Obra y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante. En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano. Si fuere necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la que deberá estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Equipo para la extensión del árido:

Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente, cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante, podrá extenderse el árido manualmente. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una homogénea repartición del árido.

Ejecución de las obras.

Su ejecución incluye la operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

Preparación de superficie existente:

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con el presente Pliego y/o con las instrucciones del Director de Obra. Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, se limpiará la superficie a imprimir, de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello, se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos, se podrán emplear escoba de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie, deberá regarse con agua ligeramente saturada.

Aplicación del ligante hidrocarbonado:

Cuando la superficie a imprimir tenga aun cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación de dos (2) aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego. La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comienza o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición de riego en la unión de dos (2) continuas. Para evitar manchar de ligante se protegerán cuantos elementos, tales como bordillos, rigolas, baldosas, carriles, señales, balizas, árboles, etc., puedan sufrir daño.

Extensión del árido:

La extensión del árido de cobertura se realizará por orden del Director de Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación, o cuando se observe que ha quedado parte de ella sin absorber. La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos, de manera uniforme y con la dotación aprobada. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre cuando el ligante empleado no sea una emulsión bituminosa. Se evitará el contacto de las ruedas de la extendidora con ligantes sin cubrir. Cuando haya que extender áridos sobre

ARQUEHA

una franja imprimada, sin que lo haya sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquella de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura.

Limitaciones:

El riego de imprimación se podrá aplicar cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a diez grados centígrados (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados centígrados (5°C) si la temperatura ambiente tuviese tendencia a aumentar. Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de imprimación hasta que no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiera extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4h) siguientes a dicha extensión. En cualquier caso, la velocidad de los vehículos deberá limitarse a cuarenta kilómetros por hora (40 km./h).

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros cuadrados definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del cuadro de Precios nº1. Los precios incluyen, además del suministro de los materiales, el extendido, los equipos y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.3.3 RIEGO DE ADHERENCIA.

Definición.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada de carácter asfáltico, previamente a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

Materiales.

El tipo de ligante hidrocarbonado a usar es la emulsión asfáltica del tipo EAR-1.

Dosificación del ligante.

La dosificación a extender será en torno a cero coma seis (0,6) Kg de emulsión por metro cuadrado. No obstante dado que muy probablemente la extensión de las capas de

M.B.C. será inmediata, la Dirección de las Obras podrá modificar e incluso podrá llegar a suprimir esta unidad, si así lo considerase oportuno.

Equipo necesario para la ejecución de las obras.

El equipo irá montado sobre neumáticos y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de Obra, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante. En puntos inaccesibles el equipo antes prescrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de luna lanza de mano si fuera necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción con serpentines sumergidos en la cisterna, a la cual deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situada en las proximidades de un elemento calentador.

Ejecución de las obras.

ARQUEHA

Su ejecución incluye las operaciones siguientes: preparación de la superficie existente, y aplicación del ligante bituminoso.

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con el presente Pliego y/o con las instrucciones del Director de Obra. Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, se limpiará la superficie a imprimir, de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello, se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos, se podrán emplear escoba de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie, deberá regarse con agua ligeramente saturada.

Aplicación del ligante hidrocarbonado.

Cuando la superficie a imprimir tenga aun cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación de dos (2) aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego. La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comienza o interrumpe el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición de riego en la unión de dos (2) continuas. Para evitar manchar de ligante se protegerán cuantos elementos, tales como bordillos, rigolas, baldosas, carriles, señales, balizas, árboles, etc., puedan sufrir daño.

Limitaciones.

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a cinco grados centígrados (5°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Se coordinará el riego de adherencia con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya roto, y no pierda efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de Obra lo estime necesario, deberá efectuarse otro riego de adherencia, el cual no será de abono, si la pérdida de efectividad del anterior riego fuera imputable al Contratista. Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia hasta que la emulsión no haya roto.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros cuadrados definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del cuadro de Precios nº1. Los precios incluyen, además del suministro de los materiales, el extendido, los equipos y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.3.4 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Definición.

Se entiende por mezcla bituminosa en caliente, aquella combinación de áridos y ligante bituminoso que conforman el hormigón asfáltico constitutivo del firme, para cuya fabricación es preciso calentar previamente tanto los áridos, como el ligante.

Materiales.

Se estará lo especificado en el PG3. El ligante a emplear será betún asfáltico B60/70, dentro de los especificados en el artículo 211 de la O.M. de 21 de enero de 1988 (B.O.E. 3 de febrero d 1988). Si se modificase el ligante mediante la adición de activantes, rejuvenecedores, polímeros, asfaltos naturales o

ARQUEHA

cualquier otro producto sancionado por la experiencia, el Director de Obra establecerá el tipo de aditivo y las especificaciones que deberán cumplir tanto el ligante modificado como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de Obra.

Control de calidad.

Los tipos de áridos a utilizar serán del tipo calizo. Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la norma NLT-358/87, no inferior a un 100% en masa. El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla material vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5 o/oo) en masa; en caso contrario, el Director de obra podrá exigir su limpieza por lavado aspiración u otros métodos por él aprobados, y una comprobación. El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma NLT-149/72 (granulometría B), no deberá ser superior a veinticinco (25%).

El árido fino podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de areneros naturales. Si el árido fino procediese, en todo o en parte de areneros naturales, el Director de Obra deberá señalar la proporción máxima de arena natural a emplear en la mezcla, la cual no deberá ser superior al diez por ciento (10%) en masa del polvo total de áridos, incluido el polvo mineral. El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, margau otras materias extrañas. El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre el coeficiente de desgaste de Los Ángeles.

Ejecución.

La ejecución de toda M.B.C. incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla.
- Transporte de la mezcla a su lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Se estará a lo dispuesto en el PG-3 y se prestará especial cuidado al cumplimiento de las siguientes especificaciones:

- La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse bajo ningún concepto hasta que se haya estudiado y aprobado la correspondiente fórmula de trabajo.
- Si la marcha de las Obras lo aconseja, el Director podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio mediante los ensayos correspondientes.
- Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas que presenten segregación, con grumos, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma, así como los que presenten indicios de humedad. En este último caso, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en correcta a juicio del Director de las Obras.
- La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse posea la densidad debida y que las rasantes indicadas en los Planos

ARQUEHA

satisfacen efectivamente las tolerancias establecidas en el PG3.

- La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible.
- El Contratista propondrá a la dirección de las Obras un plan de trabajo para la colocación de la capa de rodadura con el fin de extenderla sin más juntas que las laterales de cada franja.
- La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de hacerlo. La operación se realizará hasta alcanzar la densidad debida.
- La densidad a obtener deberá ser por lo menos el noventa y siete (97) por ciento de la obtenida, aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/75, o en su defecto la que indique el Ingeniero Director debidamente justificada.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros cuadrados definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº1.

Los precios incluyen, además del suministro de los materiales, el extendido, los equipos y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.4 OBRAS DE FÁBRICA Y ESTRUCTURAS.

3.4.1 OBRAS DE FÁBRICA DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

Definición.

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón bien solo, bien reforzado, en su caso, con armaduras de acero pasivas.

Ejecución.

La ejecución de las obras de hormigón en masa y armado incluye las siguientes operaciones:

- Colocación de apeos y/o cimbras.
- Colocación de encofrados.
- Colocación de armaduras.
- Dosificación y fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Vertido del hormigón.
- Compactación del hormigón.
- Hormigonado en condiciones especiales.
- Juntas.
- Curado.
- Desencofrado.
- Reparación de defectos.

Control de ejecución.

ARQUEHA

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Código Estructural. El nivel de control será normal para las obras de fábrica de hormigón realizadas in situ e intenso para los prefabricados realizados en taller. Para el control de la ejecución se tendrán en cuenta las tolerancias prescritas en los artículos correspondientes del presente Pliego.

3.4.2 HORMIGONES.

Definición.

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Materiales.

Agua.

- Aguas utilizables: Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón destinado a la fabricación en taller todas las aguas que, empleadas en casos análogos, no hayan producido florescencia ni originado perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones con ellos fabricados. Expresamente se prohíbe el empleo de agua de mar.
- En el caso de emplearse agua reciclada, de acuerdo con el artículo 29, dicho límite podrá incrementarse hasta 210 kg/m³. Exclusivamente para el caso de los hormigones autocompactantes, se recomienda que esta cantidad no sea mayor a 250 kg/m³.
- Análisis del agua: Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón deberán rechazarse todas la que tenga un PH inferior a cinco (5), las que posean sustancias solubles en proporción superior a los 15 gramos por litros (1.500 p.p.m.), aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en ion sulfato, rebase un gramo por litro (1.000 p.p.m.), las que contengan ion cloro en proporción superior a 6,0 gramos por litro (6.000 p.p.m.), las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, y, finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gramos por litro (15.000p.p.m.).
- Empleo de agua caliente: Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40°C. Cuando, excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a 40°C, se cuidara de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40°C.

Áridos.

Normalmente se emplean dos tipos de árido; arena y grava. Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 0,063 mm de luz de malla (tamiz 0,063 UNE-EN 933-1) y por "grava" o "árido grueso", el retenido por dicho tamiz.

La cantidad total de finos en el hormigón, resultante de sumar el contenido de partículas del árido grueso y del árido fino que pasan por el tamiz UNE 0,063 y la componente caliza, en su caso, del cemento,

ARQUEHA

deberá ser inferior a 200 kg/m³.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. En elementos estructurales se exige que los áridos provengan del machaqueo de rocas. Como áridos para la fabricación de hormigones en paneles o elementos arquitectónicos pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica, o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio exterior acreditado.

- **Limitación de tamaño.** El tamaño máximo del árido utilizado no excederá de los límites indicadas en el artículo correspondiente del Código Estructural. Se admite que el 10% en peso del árido utilizado sea de tamaño superior al anteriormente indicado.
- **Almacenamiento.** Con el fin de evitar el empleo de áridos excesivamente calientes durante el verano, o saturados de humedad en invierno o en época de lluvia, se recomienda almacenarlos bajo techado, en recintos convenientemente protegidos y aislados.
- **Empleo de áridos calientes.** Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío con riesgo de heladas, podrán utilizarse áridos previamente calentados.

Cementos.

El conglomerado hidráulico empleado en la fabricación de hormigones, morteros y lechadas de cemento, cumplirán las condiciones establecidas en el vigente "Pliego General de Condiciones para las Recepción de los Conglomerantes Hidráulicos".

No se utilizarán las mezclas de cementos de distintas procedencias, ni, a ser posible, mezclas de distintas partidas, aunque sean de la misma procedencia.

La resistencia del cemento no será inferior a 250 Kg/cm³ según la tabla 43.2.1.a, y deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo Código Estructural.

Suministro y almacenamiento. El cemento no se empleará salvo que se compruebe mediante el ensayo correspondiente, que no tiene tendencia a experimentar el fenómeno de falso fraguado. Cada entrega de cemento en la obra irá acompañada del documento de garantía de la fábrica relativo a su designación y al cumplimiento de las cualidades físicas, mecánicas y químicas que debe poseer con arreglo al RC-97 y al PG-3. En la recepción se comprobará que no llega excesivamente caliente entendiéndose como tal una temperatura superior a los setenta (70) grados cuando ha de manejarse por medios mecánicos y cuarenta (40) cuando se manipula debidamente acondicionados, que aíslan el cemento de la humedad.

Si el suministro se realiza en sacos, se recibirá el cemento en los mismos envases cerrados en que fue expedido, con objeto de protegerlo tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. El cemento ensacado se almacenará en locales ventilados por apiñamiento sobre entarimado de madera para preservarle de la humedad del suelo y suficientemente alejado de las paredes. Los almacenes deberán tener la capacidad necesaria para que se puedan distribuir diferentes remesas permitiendo la salida ordenada del material.

Ensayo de recepción de las distintas partidas de cemento. En el caso de que el cemento empleado tenga "distintivo de calidad", la representación de las distintas partidas se llevará a cabo efectuando únicamente los siguientes ensayos:

- a) Principio y fin de fraguado.

ARQUEHA

- b) Resistencia mecánica a tres días (a flexotracción y a compresión).

Si el cemento empleado no tiene “distintivo de calidad”, la recepción de las distintas partidas se llevará a cabo efectuando, además de los ensayos citados, los siguientes:

- a) Contenido en óxido magnésico.
- b) Contenido en trióxido de azufre.
- c) Pérdida al fuego.
- d) Contenido en residuos insolubles.
- e) Finura de molido.
- f) Expansión en autoclave.

Conviene que los ensayos de recepción se realicen en el laboratorio del fabricante, pero se admite que sean efectuados en otro laboratorio, incluido el propio de la fábrica de cemento que lo suministra. La Administración podrá ordenar el ensayo de los cementos con más de un (1) mes de almacenamiento, especialmente de aquellos en que se hubiesen formado terrones. Se comprobará entonces que sus características continúan siendo adecuadas por ensayos a compresión, a flexotracción y de fraguado.

Aditivos y adiciones.

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique que la sustancia agregada en las proporciones previstas y disuelta en agua, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón. En ningún caso se utilizarán aditivos sin expresa autorización de la Dirección de la Obra. En los hormigones destinados a la fabricación de elementos pretensados no podrán utilizarse, como aditivos el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Dosificación del hormigón.

El Contratista presentará a la Dirección de las Obras para su aprobación las fórmulas concretas de dosificación en cada caso. La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 Kg. En consecuencia, la utilización de mayores proporciones de cementos deberá ser justificada mediante un estudio especial de la retracción y calor de fraguado del hormigón fabricado. En cualquier todo caso se deberá cumplir todo lo dicho en el Código Estructural (tabla 43.2.1.a) y en el PG-3.

Ejecución y puesta en obra.

Todos los hormigones cumplirán el Código Estructural considerando como definición de resistencia característica la de la primera Instrucción. Todos los hormigones serán vibrados por medio de vibradores de aguja y de encofrado. Se fabricará siempre en hormigonera, siendo el período de batido superior a un minuto e inferior a minuto y medio y de manera tal que la consistencia del hormigón en cada mezcla sea uniforme toda ella. Además de las prescripciones del Código Estructural se tendrán en cuenta las siguientes:

La instalación de transporte y puesta en obra será de tal tipo que el hormigón no pierda compacidad ni homogeneidad. No se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a 1,50 m distribuirlo con pala a gran distancia, ni rastrillo. Queda prohibido el empleo de canaleta o la puesta en obra del hormigón, sin autorización por escrito del Director. No podrá hormigonarse sin la presencia del Director, facultativo o vigilante en quien aquel delegue. No se podrá hormigonar cuando el agua pueda perjudicar la resistencia y demás características del hormigón. Para el hormigonado en tiempo frío o caluroso se seguirán las prescripciones del Código Estructural.

ARQUEHA

Nunca se colocará hormigón sobre un terreno que se encuentre helado. Los paramentos deben quedar listos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin que sea necesario aplicar con los mismos enlucidos, que no podrán en ningún caso ser ejecutados sin previa autorización del Director de la obra. Las operaciones precisas para dejar las superficies en buenas condiciones de aspecto, serán de cuenta del contratista.

Tolerancias.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m), de longitud, aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

Superficies vistas: tres milímetros (3mm).

Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25mm).

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2), cuya curvatura sea la teórica. En el caso de que, en una pieza hormigonada, se sobrepasen las citadas tolerancias, la Dirección de las obras podrá optar por ordenar la demolición y reconstrucción de la citada pieza por cuenta del Contratista, o su abono con un diez por ciento (10%) de descuento sobre la medición de cada uno de sus componentes.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros cúbicos realmente ejecutados en obra aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº1.

Esta unidad comprende, el suministro y colocación del hormigón, ya sea en cimentaciones, rellenos de zanja, alzados, tableros, forjados muros, etc... incluyendo en su precio todas aquellas labores y medios auxiliares que sean necesarios para la conclusión de la unidad de acuerdo con las condiciones de este pliego y de la buena práctica de ejecución.

3.4.3 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN.

Definición.

Se definen como armaduras a emplear en hormigones al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Materiales.

Los materiales a que se refiere este artículo cumplirán con lo especificado en los artículos de este Pliego correspondientes a: barras corrugadas para hormigón armado, y mallas electrosoldadas.

Preparación.

Las armaduras se doblarán ajustándose a los Planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío y sometidos a tratamientos térmicos especiales. El doblado de las barras, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con diámetros interiores "d" que cumplan las condiciones siguientes:

- No ser inferiores a los indicados en el artículo correspondiente del presente Pliego para el ensayo de doblado-desdoblado.

ARQUEHA

- No ser inferiores a diez (10) veces el diámetro de la barra.
- No ser inferiores al valor deducido de la siguiente expresión.

$$d = \frac{2f_{yk}\phi}{3f_{ck}}$$

siendo:

ϕ = diámetro nominal de la barra.

f_{yk} = límite elástico de proyecto del acero.

f_{ck} = resistencia de proyecto del hormigón, expresada en las mismas unidades que f_{yk} .

En el caso de que el recubrimiento lateral de la barra doblada será superior a dos (2) veces el diámetro de la barra, podrá reducirse la tercera limitación, aplicando un factor igual a seis décimas (0,6) al valor dado por la fórmula anterior.

Los cercos o estribos podrán doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de figuración. Para evitar esta figuración, el diámetro empleado no deberá ser inferior al indicado en el artículo correspondiente para el ensayo de doblado simple, ni a tres centímetros (3 cm).

En el caso de las mallas electrosoldadas rigen también las limitaciones anteriores; pero excepcionalmente, puede aceptarse que el diámetro de doblado sea inferior al del ensayo de doblado-desdoblado en cuyo caso no deberá efectuarse el doblado de la barra a menos de cuatro (4) diámetros contados a partir del nudo más próximo.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas, o voladizos, para evitar su descenso. La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior el mayor de los tres valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm)
- El diámetro de la mayor.
- Los seis quintos (6/5) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85%) del árido total sea inferior a ese tamaño.

La distancia vertical entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm)
- Setenta y cinco centésimas (0,75) del diámetro de la mayor.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra de armadura y el paramento

ARQUEHA

más próximo de la pieza, será igual o superior al diámetro de dicha barra. En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será además igual o superior a:

- Un centímetro (1 cm), si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.
- Dos centímetros (2 cm), si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, a condensaciones y en contacto permanente con el agua.
- Dos centímetros (2 cm), en las partes curvas de las barras.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura. Para los empalmes y solapes se seguirán las instrucciones de la Dirección de Obra.

Control de Calidad

Será de aplicación lo establecido en el artículo de control de calidad de las obras de hormigón. En lo referente al control de los materiales constituyentes de las armaduras será de aplicación lo indicado en los artículos correspondientes de este Pliego.

Para el control de la ejecución a nivel normal, se realizará una inspección cada tres (3) lotes de los del control de hormigones, con un mínimo de dos mensuales y tres a lo largo de la obra, comprobándose:

- Longitudes y posiciones de barras.
- Doblado de armaduras.
- Disposición, número e idoneidad de los separadores.
- Fijación de las armaduras entre sí y a los encofrados.
- Distancia entre barras.
- Disposición de empalmes.
- Estado de las uniones de las mallas electrosoldadas en cada lote.

Para el control de la ejecución a nivel intenso, se realizará una inspección con las mismas comprobaciones anteriores de cada lote de control de hormigones.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los kilogramos (kg) definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del cuadro de Precios nº1.

3.4.4 ENCOFRADOS Y MOLDES.

Definición.

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por este último el que queda englobado dentro del hormigón. Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

Ejecución.

Incluye las operaciones siguientes:

ARQUEHA

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

a) Construcción y montaje

Para la construcción y montaje se autoriza el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica; debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido y adoptado, o se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetida, serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección de Obra podrá autorizar, sin embargo, el empleo de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas, en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltes ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón; y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón; sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado; para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes. Se comprobará que los encofrados y moldes permitan las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas, y resistan adecuadamente la redistribución de cargas, que se originen durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón. Especialmente, los encofrados y moldes deben permitir, son cortarlos, los acortamientos de los elementos que en ellos se construyan.

ARQUEHA

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m), y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.

En el caso de prefabricación de piezas en serie, cuando los moldes que forman cada bancada sean independientes, deberán estar perfectamente sujetos arriostrados entre sí para impedir movimientos relativos durante la fabricación, que pudieran modificar los recubrimientos de las armaduras activas, y consiguientemente las características resistentes de las piezas en ellos fabricadas.

Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

Cuando un dintel lleve una junta vertical de construcción, como es el caso de un tablero continuo construido por etapas o por voladizos sucesivos con carro de avance, el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras y de las vainas de pretensado.

En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado respecto a las primitivas, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo deberán estar aprobados por la Dirección de Obra. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua, o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre sí para trabajar solidariamente.

b) Desenconfrado

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres (3) días de hormigonada la pieza; a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete (7) días, con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

La Dirección de Obra podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a los dos (2) días o cuando (4) días, cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

Antes de la operación de tesado se retirarán los costeros de los encofrados y, en general, cualquier elemento de los mismos que no sea sustentante de la estructura, con el fin de que actúen los esfuerzos de pretensado con el mínimo de coacciones. Los alambres y anclajes del encofrado que hayan

ARQUEHA

quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

Medición y Abono

Esta unidad no es motivo de abono independiente por considerarse incluida dentro de cada unidad de obra.

3.4.5 IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS OCULTOS.

Definición.

Consiste en la impermeabilización de superficies de hormigón y acero sumergidas o enterradas para mejorar su protección y durabilidad.

Materiales.

La impermeabilización se realiza con materiales a base de resinas epoxi.

Ejecución.

Las superficies a tratar estarán secas limpias, y libres de polvo, partes mal adheridas, trazas de aceites y grasas o restos de pintura. Se aplicará como pintura protectora sobre hormigón 1 Kg/cm².

Medición y Abono

Esta unidad no es motivo de abono independiente por considerarse incluida dentro de cada unidad de obra.

3.5 SANEAMIENTO.

3.5.1 ARQUETAS Y POZOS.

Definición.

Las arquetas y los pozos de registro son aquellos elementos de unión, recogida y registro de los distintos elementos de las diferentes redes, tanto existentes como de nueva creación. Las arquetas se refieren a la red de drenaje, a la red de alcantarillado, a la red de acequias y conducciones, a la red de alumbrado público, etc.

Las arquetas y pozos de registro se construirán con fábrica de ladrillo cerámico y, en su caso, elementos de hormigón prefabricado, salvo decisión contraria del Director de la Obra.

Las tapas y bastidores serán de acero o de fundición según plano del proyecto y las rejillas, pates, etc. Serán de acero de las características definidas en los planos y su suministro y colocación están incluidas en la unidad de obra.

Todas las arquetas, pozos, marcos y tapas cumplirán en cualquier caso lo indicado en las fichas de normalización de elementos de saneamiento de la ciudad de Valencia.

Ejecución.

Estas unidades de obra se realizarán de acuerdo con lo especificado en el presente pliego en

ARQUEHA

cuanto se refiere a las excavaciones, hormigones, encofrado, armaduras de acero, pates, tapas de fundición, rejillas, salidas y entradas de conducciones, etc.

Estas arquetas o pozos servirán sea cual fuere su altura o profundidad. En cuanto a sus dimensiones en planta, indicadas en cada caso, se entienden éstas como dimensiones máximas, pudiendo ser efectivamente menores que las reflejadas en los precios, según indique la Dirección de las Obras. Después de la terminación de cada una de las unidades reseñadas, se procederá a la limpieza total de las mismas, eliminando las acumulaciones de tierras, residuos o cualesquiera otras materias extrañas, que puedan haberse producido durante las obras y puedan dificultar su correcto funcionamiento. Hasta tanto no se reciba la obra de modo definitivo, el Contratista se cuidará, sin cargo adicional alguno, de mantener todas estas unidades en perfecto estado de funcionamiento.

El Contratista no podrá reclamar indemnización económica alguna si las cotas y/o las dimensiones de las arquetas fuesen modificadas en obra con el criterio y la definición de las mismas, que proponga el Director de las obras, que a su vez responderá a las necesidades, que puedan aparecer o surgir durante el propio desarrollo de los trabajos.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con las unidades definidas en Proyecto aplicando el correspondiente precio del cuadro de Precios nº1. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.5.2 SUMIDEROS Y REJILLAS.

Definición.

Se define sumidero como aquella boca donde se recoge el agua de lluvia de un pavimento, se entiende por interceptor o rejilla interceptora al imbornal lineal, que corta la calzada o acera, transversal o longitudinalmente para recoger las aguas, a lo largo de una cierta longitud e impedir que accedan a una cierta zona: rejillas interceptoras nuevas se ejecutarán a base de hormigón en masa del tipo HM-20, se instalarán rejillas de fundición del tipo abatibles, siendo por tanto fijas en uno de sus lados a la fábrica para evitar su manipulación y robo. Las rejillas serán aptas para cargas pesadas.

Todas las arquetas, pozos, marcos y tapas cumplirán en cualquier caso lo indicado en las fichas de normalización de elementos de saneamiento de la ciudad de Valencia.

Ejecución.

Estas unidades de obra se realizarán de acuerdo con lo especificado en el presente pliego en cuanto a excavaciones, hormigones, encofrados, etc. Después de la terminación de la unidad se procederá a la limpieza total de la misma, eliminando las acumulaciones de tierras, residuos, restos de obras o cualesquiera materias extrañas que puedan dificultar su correcto funcionamiento. Hasta tanto no se reciba la obra de modo definitivo, el Contratista se cuidará de mantener estas unidades en perfecto funcionamiento.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con las unidades definidas en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº1. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.5.3 TUBERÍAS DE PVC Y POLIETILENO.

Definición.

Se definen como tuberías de PVC o polietileno las formadas por tubos circulares de uno de estos dos materiales, cuyo objetivo es conducir el agua a las zonas de evacuación, acometidas, colectores generales o conectar imbornales con éstos últimos.

Materiales.

Los tubos a emplear en esta obra serán de PVC o polietileno con una resistencia circunferencial igual o mayor a SN-8.

Ejecución.

La ejecución de las obras, incluye las operaciones siguientes:

- Excavación en zanja.
- Suministro del tubo, incluso juntas.
- Preparación del asiento o de la solera de arena.
- Colocación y rejuntado de los tubos, incluyendo piezas especiales y empalmes con otros elementos o tuberías.
- Refuerzo de hormigón en el caso de acometidas y conexión de imbornales con pozo de registro, o con arena muerta en el caso de colectores principales.

La preparación del asiento consistirá en la preparación del terreno natural (limpieza, nivelación, compactación, etc.) y la ejecución de un lecho de arena o material análogo, para el correcto asiento de los tubos, juntas, codos, etc. Si en el Proyecto se fija solera de hormigón, la preparación del terreno para el hormigonado de la solera queda incluido en esta operación de preparación del asiento.

Una vez preparado el asiento o ejecutada la solera de hormigón se procederá a la colocación de los tubos. Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Las secciones de zanja serán las correspondientes a lo indicado en las fichas de normalización de elementos de saneamiento de la ciudad de Valencia.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los subyacentes, en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento, la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que a juicio del Director de las Obras no sea posible colocarla en sentido ascendente, se tendrán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, de la zanja para protegerlos, en lo posible, de los golpes, variaciones de temperatura y evitar la posible flotación de la tubería en caso de inundación de la zanja. Siempre que sea posible, la zanja se mantendrá libre de agua agotando con bomba o dejando desagües en la excavación.

ARQUEHA

Cada vez que se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Según los casos el refuerzo de la tubería con hormigón llegará hasta los riñones o recubrirá la tubería. Se cuidará de la completa inmovilidad de los tubos durante esta operación.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros lineales definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº1. Los precios incluyen el suministro de materiales, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.6 URBANIZACIÓN.

3.6.1 BORDILLOS.

Definición.

Se definen como bordillos, las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

Materiales.

El tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento designado como M-40. Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior según el artículo 610 del PG-3 "Hormigones", fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de 20 mm y cementos Portland tipo I-35. Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de ± 10 mm.

Ejecución.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón H-150, cuya forma y características se especificarán en los Planos. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de 5 mm. Este espacio se rellenará con mortero del tipo M-40.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros lineales definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº1. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.6.2 RIGOLAS.

Definición.

Es la franja o junta formada por piezas rectangulares de hormigón moldeado con prensa hidráulica, que se sitúa entre el bordillo y la calzada con el fin de facilitar la escorrentía de las aguas de lluvia, así como facilitar la ejecución del pavimento del aglomerado asfáltico con mayores garantías de acabado.

ARQUEHA

Ejecución.

Las rigolas se colocarán con una pendiente transversal al bordillo del ocho al diez por ciento (8 al 10%) tal y como se ha indicado en los planos. Las rigolas se asentarán sobre una capa de hormigón del tipo H-150 de al menos quince centímetros de espesor.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros lineales definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº1. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.6.3 PAVIMENTO DE BALDOSA HIDRÁULICA.

Definición.

Es aquel construido para uso peatonal con este tipo de material, colocado sobre una solera de hormigón del tipo HM-20.

Materiales.

La baldosa hidráulica estará compuesta de las siguientes capas "capa de huella", a base de mortero rico de cemento, árido fino y eventualmente colorantes; "capa intermedia" análogas características pero sin colorantes y "capa de base" de mortero de cemento menos rico y árido más grueso. Las baldosas serán de fabricación por prensado. Las baldosas hidráulicas serán de clase primera y cumplirán las condiciones exigidas en la norma UNE 41.008. La estructura de la baldosa será uniforme en cada capa.

Se consideran como defectos de las baldosas los siguientes:

- Las grietas, los cuarteamientos, las depresiones, los abultamientos o desconchados o simplemente las esquinas en una longitud superior a los dos centímetros.

Se prevé la colocación de las baldosas de 3,0 cm de espesor cogidas con mortero de cemento, las cuales se asentarán sobre una capa de hormigón H-150, que será de 10 cm de espesor, tal y como se comenta seguidamente.

Ejecución.

Sobre la solera de hormigón, que será al menos 10 cm de espesor, se dispondrá de una capa de material de agarre de dos centímetros de mortero de cemento tipo M-40. Sobre ella se colocarán las baldosas, nivelándolas a golpe de maceta y dándoles la pendiente de desagüe transversal, que será del dos por ciento hacia la calzada. Después se ejecutará el recebo, relleno de las juntas, las cuales no serán superiores a tres mm.

La construcción de acera incluye los conceptos:

- Rellenos localizado de tierras.
- Suministro y transporte de todos los materiales.
- Construcción de solera de hormigón de 10 cm de espesor medio inclusive formación de juntas de construcción en los casos en los que se prevea su colocación.
- Mortero y lechada.

ARQUEHA

- Colocación de baldosa.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros lineales definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº1. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.7 ALUMBRADO.

Especificaciones.

La gestión del alumbrado público comprenderá el accionamiento, vigilancia y control de las instalaciones así como las reposiciones de materiales, lámparas y reparación de averías, y en general todas las operaciones que exige el correcto funcionamiento de las mismas, incluidas las administrativas.

La red de alumbrado proyectada se ha diseñado teniendo en cuenta el Reglamento de Eficiencia Energética (R.D. 1890/2008), cumpliendo con su finalidad de:

- Mejorar la eficiencia y ahorro energético, así como la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación luminosa y reducir la luz intrusa o molesta.

Situación de proyecto. Clase de alumbrado y niveles de iluminación

La ubicación de los distintos elementos de la red se puede observar en los planos de proyecto.

Atendiendo al Reglamento de eficiencia energética, en concreto a la tabla 5 de su ITC-EA-02, la clase de alumbrado a disponer para la plaza del proyecto es:

ZONA	SITUACIÓN DEL PROYECTO	CLASE DE ALUMBRADO
UE-1 PRI MASSARROJOS	E1, Normal	S2 /S3 /S4

Situaciones de proyecto. Requisitos fotométricos

Por su parte, los STM del Ajuntament de València requieren una clase de alumbrado CE2.

Los requisitos fotométricos aplicables al proyecto son, atendiendo a las tablas 8 y 9 de su ITC-EA-02:

Zona	Reglamento Efic. Energética		STM Ayto. València	
	E_m (lux)	E_{min} (lux)	E_m (lux)	U_m
UE-1 PRI MASSARROJOS	≥ 10	≥ 3	≥ 20	$\geq 0,40$

Requisitos fotométricos según Reglamento y según STM Ayto. de València.

Como se observa, en el Reglamento se requiere una iluminancia media en servicio E_m superior a 10 lux, mientras que los STM establecen 20 lux, con un mínimo adicional de 3 lux según el Reglamento y una uniformidad superior al 40% según los STM del Ajuntament de València.

3.7.1 SOPORTES Y LUMINARIAS

Descripción general.

ARQUEHA

Los soportes de las luminarias se ajustarán a la normativa existente (RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89), serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie y no permitirán la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación, y dispondrán de marcado CE.

Las luminarias serán conformes con la norma UNE-EN 60598-2-3 y la UNE-EN 60598-2-5 en el caso de proyectores exteriores.

Provisionalmente el conjunto soporte-luminaria se instalarán en postes metálicos provisionales destinados para tal fin según la ITC-BT-09.6.1, cuyas características se indican en planos. La localización de los postes y sus cimentaciones se determinarán una vez se ejecuten los trabajos en obra dados los condicionantes en cotas de acera y disponibilidad en el espacio físico.

Siguiendo los requisitos del informe de alumbrado público del Ayuntamiento, en todo su conjunto cumplirá:

- Grado de protección: IP66
- Índice de resistencia a impactos: IK08.
- Acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor.

Las fuentes luminosas serán de Led, deberán tener las siguientes características:

- TCC: La TCC de los Leds será de 2.700 °K
- IRC: El IRC de los Leds será de IRC 80.
- Vida Útil de la luminaria: El farol cumplirá las características L80 B10 100.000 horas, salvo que en el Pliego de Condiciones se indiquen requisitos de Vida Útil superiores.
- Eficacia luminosa: mínima de 100 lum/W.

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos:

- Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm², y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.
- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

Se deben instalar los siguientes modelos según ubicación, conforme el informe del Ayuntamiento:

C/ Baix de Massarrojos

Los soportes serán: 2 Palomilla de fundición de aluminio modelo PALACIO, L252-53, según norma UNE 38252-53, con escudo de Valencia y peana vertical de sujeción a muro; pintada en negro, incluido transporte. MODELO MEDIANO.

La luminarias será: 2 farol artístico modelo VILLA, compuesto de cuerpo, capó, fijación y cuerpo del bloque óptico en fundición de aluminio inyectado a alta presión y cierre protector de la luminaria mediante cubeta de policarbonato anti lluvia estructurada. Alojamiento tanto del bloque óptico como el de auxiliares en el interior del cuerpo accesible, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos programables regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI.

Calles Peatonales y Jardín Central / Calle Nueva entre Benet Bosch y Baix de Massarrojos

Se colocaran soportes modelo NARANJO: Candelabro de 3,60 m. de altura de fundición de hierro gris perlítico, FG-22, según UNE 33111/73, con puerta, pletina para caja de fusibles, tornillo para la toma de tierra y pernos de anclaje, con una interdistancia, entre ellos, de 14m.

Las luminarias serán: farol artístico modelo VILLA, compuesto de cuerpo, capó, fijación y cuerpo del bloque óptico en fundición de aluminio inyectado a alta presión y cierre protector de la luminaria mediante cubeta de policarbonato anti lluvia estructurada. Alojamiento tanto del bloque óptico como el de auxiliares en el interior del cuerpo accesible, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos programables regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI.

La regulación se realizará punto a punto directamente en los drivers, según la curva adjunta:

Del encendido hasta las 22:00 H, 100 % de la potencia nominal

De las 22:00 a las 00:00 H. 80 % de la potencia nominal

De las 00:00 H. hasta el apagado, 50 % de la potencia nominal

Las luminarias irán telegestionadas punto a punto mediante Nodo B-PLC (Broadband Power Line Communication) para la transmisión de datos hasta 100 Mb/s a través de la propia red eléctrica OFDM entre otras, con protocolos estándar, intercambio de información con los Concentradores con protocolo TCP/IP, permitiendo integrar cualquier dispositivo IP al canal de comunicación con Plug & Play, memorización de franjas horarias y regulación, con reloj en tiempo real (RTC), que asegure el funcionamiento del control centralizado en caso de fallo, interfaz DALI para control de parámetros de las luminarias, incluso dimming, con IP20 para interior de la propia luminaria, versión NEMA o IP 65 para dentro del báculo.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con las unidades definidas en Proyecto aplicando el correspondiente precio del cuadro de Precios nº1. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

Control

A aportar por el licitador:

DATOS DEL DISPOSITIVO

1. Fabricante y Modelo.
2. Ficha técnica de producto, describiendo sus características, prestaciones, dimensiones y parámetros técnicos de funcionamiento.
3. Tabla de configuraciones y soluciones fotométricas en las que el dispositivo supere el mínimo de eficacia luminosa exigida, indicando para la TCC indicada, y la intensidad de corriente del led, consumo total del sistema y flujo luminoso emitido. No podrán instalarse otros dispositivos con configuraciones fotométricas de inferiores prestaciones. Eficacia luminosa mínima garantizada.
4. Curva fotométrica de la luminaria.
5. Cálculo luminotécnico de las secciones indicadas.
6. Grado de hermeticidad de la luminaria, detallando el del grupo óptico y el del compartimiento de los accesorios eléctricos, en el caso de que sean diferentes.
7. Ensayo fotométrico de la luminaria de acuerdo con la UNE 13.032 acreditado por ENAC o equivalente internacional: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva

de coeficiente de utilización. Flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHS_{INST} (ULOR en inglés). Se ensayará un retrofit superior a 70 W con una corriente del Led inferior a 500 mA, sujeto al siguiente criterio.

8. Justificación de que la depreciación de flujo luminoso del dispositivo supera las exigencias L80 B10 100.000 horas.
9. Certificado emitido por Laboratorio Acreditado por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) o similar internacional que acredite que la empresa fabricante y todos sus procesos de fabricación referentes a la actividad objeto de contratación están certificados con la ISO 9001-2000.
10. Certificado emitido por Laboratorio Acreditado por ENAC o similar de la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a la norma ISO 14001.
11. Certificado emitido por Laboratorio Acreditado por ENAC o similar de la implantación de un Sistema de Gestión de acuerdo a la norma OHSAS 18001.
12. Expediente del marcado CE: Se acreditará para todos los materiales el marcado CE, adjuntando los certificados de conformidad emitidos por laboratorio homologado y el expediente técnico asociado al producto.
13. Certificado de adhesión de la empresa fabricante a un sistema de gestión integral de residuos (SIG), como por ejemplo ECOLUM o similar.
14. Listado de instalaciones de referencia realizadas (con un mínimo de 1.000 unidades por actuación) y acreditadas en España, indicando el municipio donde se realizó, la fecha de realización, unidades instaladas y una persona de contacto que garantice e informe sobre el estado actual de dichas instalaciones.
15. Los drivers deben contar con certificado ENEC que acredite el cumplimiento de sus normas.
 - a. UNE EN 61347-2-13: Dispositivos de control de lámpara. Parte 2- 13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
 - b. UNE- EN 62384: Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
 - c. Marcado CE: Declaración de conformidad y Expediente técnico o documentación técnica asociada de la luminaria y sus componentes. Test del marcado CE de la luminaria.
 - d. Certificado de cumplimiento de la normativa definida anteriormente tanto para la luminaria como para los componentes.
 - e. Certificado de cumplimiento de las directivas RoHS y WEEE.
16. Medida del Índice de reproducción cromática (mínimo requerido Ra: 78) y medida de temperatura de color correlacionada en Kelvin.
17. Características del sistema de telegestión.
18. Ubicación de la fábrica y distancia en km a la ciudad de Valencia.

DATOS DEL LED.

1. Marca, modelo y datos del fabricante del LED o Modulo LED. Se adjuntarán las hojas de características técnicas del fabricante del LED.
2. Gráfica de mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 4.000 horas de funcionamiento.
3. Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración de sus parámetros fundamentales, en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de - 10°C a 35°C.
4. Potencia nominal individual de cada LED Y del módulo completo.
5. Flujo luminoso emitido por cada LED individualmente y por el módulo completo.
6. Curvas de duración de vida, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión (Tj).

ARQUEHA

7. Cuando el LED o el módulo LED puedan alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones.

DATOS DEL DISPOSITIVO DE CONTROL (DRIVER):

1. Marca, modelo y datos del fabricante.
2. Temperatura máxima asignada (tc).
3. Tensión de salida asignada para dispositivos de control de tensión constante.
4. Corriente de salida asignada para dispositivos de control de corriente constante.
5. Consumo total del equipo electrónico.
6. Grado de hermeticidad IP.
7. Factor de potencia del equipo.
8. Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante.
9. Posibilidades de regulación y programación del Driver.

3.7.2 ZANJAS TIPO

La alimentación de los puntos se realizará mediante canalización subterránea desde el punto existente más próximo en la misma acera donde se colocará los nuevos puntos a instalar.

Las canalizaciones subterráneas se construirán fuera de alcorques, no debiendo atravesar los mismos. Los tubos de canalización deberán de ser de diámetro mínimo 90mm y con una resistencia a la compresión de 450 N. No se permitirá tubo corrugado en la cara interior, debiendo emplearse liso.

Las tomas de tierra previstas para esta instalación estarán formadas por picas verticales de cobre o acero cobreado, de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud como mínimo, o placas reglamentarias de 3 mm de espesor y 1 x0,5 m enterradas a 1 m de profundidad en posición vertical en número suficiente tal que la resistencia de paso a tierra sea la reglamentaria de acuerdo con las Instrucciones y ITC-BT-09/18/19. (Se adjunta detalle de puesta de tierra)

La red de tierra se realizará exclusivamente mediante cable de 16mm² aislado verde/amarillo, que discurrirá por el interior de los tubos. Se instalará una pica por cada columna, la conexión a la red de tierra se realizará con soldadura Cadweld. El valor de la tierra deberá ser de 1 Ω.

3.7.3 ARQUETAS

Los marcos y tapas de las arquetas de cruce, desviaciones, cambios de dirección, etc., (de 40x40 cm), al igual que las que se colocan en cada columna deberán ser de material sintético y cumplir la norma EN-124 clase B-125. El marco y tapa será de poliéster reforzada con logotipo del Ayuntamiento de Valencia.

3.8 SEÑALIZACIÓN.

3.8.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Definición.

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- preparación de la superficie de aplicación.

ARQUEHA

- pintura de marcas.

Las funciones que deben satisfacer son las siguientes:

- Delimitar los carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Regular la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de señales verticales o semáforos.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

Materiales.

Se estará a lo especificado en el PG-3. Las pinturas serán del tipo acrílico con la adición de elementos reflexivos (denominados microesferas). Las pinturas constarán de un aglomerante orgánico pigmentado y de pequeñas partículas de vidrio de forma sensiblemente esférica. Las microesferas serán de vidrio transparente y sin color apreciable. Su naturaleza será tal que permita su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada de manera firme y consistente. La cantidad máxima de microesferas defectuosas será como máximo de un veinte por ciento. El índice de refracción no será inferior al uno coma cinco. Las microesferas no presentarán alteración superficial apreciable, después de los tratamientos con agua, ácido y cloruro cálcico.

Ejecución.

La ejecución incluye las siguientes actividades:

- Limpieza y reparación de la superficie a pintar.
- Borrado de marcas exteriores, cuando así lo indique la Dirección de Obra.
- Replanteo y premarcaje de las marcas viales.
- Suministro de la pintura y de las microesferas de vidrio.
- Aplicación de la pintura y microesferas.
- Balizamiento de las marcas durante su secado para protegerlas del tráfico.
- Cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de la señalización.

Preparación de la superficie de aplicación.

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca. Para eliminar la suciedad, y las partes mal adheridas que presenten las superficies de morteros u hormigones se emplearán cepillos de púas de acero (o de menor dureza en las superficies bituminosas).

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución ácido clorhídrico al 5%, seguida de posterior lavado con agua limpia. Si la superficie presentará defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza, antes de extender de la pintura.

ARQUEHA

En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presenten florescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con florescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%), y frotando, pasados cinco minutos (5 min), con un cepillo de púas de acero, a continuación, se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a pintar superficies u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En otro caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%) las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Aplicación.

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre 2,4 m² y 2,7 m² por litro de aglomerante pigmentado con 1.152 a 1.296 gr. de esferas de vidrio.

La superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales, a juicio de la Dirección de Obra.

Pintura de marcas.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de secado.

Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que disponga, una perfecta terminación. Para ello, se fijarán en el eje de la marca, o de su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros. Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

Limitaciones de la ejecución.

No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento o que existan temperaturas inferiores a cero grados centígrados. Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico, en tanto dure el proceso de secado de las mismas. El período de secado durará como máximo 24 horas. Los materiales colocados en las marcas viales, a saber la pintura y las microesferas están incluidos en los precios, así como su premarcaje. Caso de consumir materiales por exceso sobre el teórico establecido en el presente Pliego, el Contratista no tendrá derecho a percibir más que el que resulte de aplicar los precios definidos a la superficie realmente ejecutada.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros lineales definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº1. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.8.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Definición.

ARQUEHA

Se definen como señales de circulación verticales a aquellos elementos de la señalización vertical formada por las placas, las cuales debidamente sustentadas, tienen por objeto advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación e itinerarios. Las señales verticales de caminos y carreteras convencionales serán de un tamaño standard de 60 a 90 cm según el tipo de señal que se trate.

Ejecución.

El Contratista deberá instalar los postes metálicos, ménsulas, anclajes y otros accesorios conforme a las dimensiones aprobadas, suministrando todos los tornillos, arandelas, tuercas y demás piezas necesarias para la colocación satisfactoria de la señal. Antes de instalar los postes el Contratista deberá establecer los puntos de ubicación, mediante estacas, para la aprobación por la Dirección de Obra. Antes de construir los cimientos para los postes, el Contratista deberá compactar adecuadamente la superficie del terreno sobre el que descansarán dichos cimientos. Las dimensiones del cimiento y la profundidad del empotramiento del poste deberán instalarse a la altura necesaria para dejar la placa o placas al nivel previsto. La Dirección de Obra podrá solicitar el suministro de piezas para realizar las comprobaciones que considere oportunas sobre su calidad.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con las unidades definidas en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº1. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.9 JARDINERIA.

Aspectos generales.

En el presente apartado nos referiremos a la realización de las obras de jardinería como parte de las medidas correctoras y recuperadoras medioambientales y complementarias de embellecimiento de la obra, aplicada a cada uno de los pasos proyectados.

El trabajo de preparación del terreno consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo materiales y elementos auxiliares y en ejecutar todas las operaciones relacionadas con la preparación de las zonas que hayan de cubrirse de vegetación. La preparación del terreno se considera incluida en los precios de cada una de las unidades de obra no siendo por tanto de abono independiente.

3.9.1 TIERRA VEGETAL.

Definición.

Se consideran aceptables las tierras vegetales que reúnan las condiciones siguientes: Cal activa inferior al 10%. Cal total inferior al 20%. Humus comprendido entre el 2 y el 10%. Ningún elemento mayor de 5 cm. Elementos entre 1 y 5 cm 3% Elementos químicos y sales minerales se definirán por la Dirección Facultativa.

Las zonas destinadas a jardines se rasantearán de acuerdo con los perfiles longitudinales de las calles adyacentes. Los suelos se limpiarán de raíces, piedras y elementos extraños, cumpliendo además en su composición las condiciones que se citen en el Pliego de Condiciones que se establezca. Estas tierras se abonarán, bien sea con abonos orgánicos y/o minerales.

Quedan totalmente prohibidas las tierras procedentes de echadizos, zahorras compactadas y sin compactar, gravas trituradas y grava-cemento. Las tierras deberán estar exentas de malas hierbas, sobre todo vivaces.

3.9.2 ABONOS Y ENMIENDAS.

Abonos: Se distingue entre abono orgánico y abono inorgánico.

a. Abono orgánico:

Los abonos orgánicos a realizar son los siguientes:

ESTIERCOL. El estiércol es el conjunto de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja conveniente de la cama, que han sufrido un proceso fermentación natural superior a un año de duración, presentando un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen.

Será condición indispensable, que el estiércol haya estado sometido a una completa fermentación anaerobia, con una temperatura en el interior siempre inferior a cuarenta y cinco grados centígrados (45°C) y superior a veinticinco grados centígrados (25°C).

La composición media del estiércol será con error inferior al diez por ciento (10%) de: Nitrógeno 0,65%, Fosfórico 0,55%, y Potasa 0,70%. La densidad media del estiércol será como mínimo de seiscientos cincuenta kilogramos cada metro cúbico (650 kg/m³).

No se admitirá que el estiércol que no se haya mezclado o extendido en el suelo se exponga directamente a los agentes atmosféricos más de veinticuatro horas (24 h) desde que se transportó a pie de obra.

HENO Y PAJA. El heno y paja a emplear deberán proceder de cortes herbáceos aceptables a juicio del Director, no conteniendo material deletéreo.

HUMUS Y TURBA. Estos materiales no contendrán cantidades apreciables de cinc, leña y otras maderas, ni terrones duros. Los dos materiales tendrán un PH inferior a siete y medio (7,5) un porcentaje mínimo del ochenta y cinco por ciento (85%) de materia orgánica y capacidad mínima de absorber el doscientos por ciento (200%) de agua, a base de su peso seco constante.

b. Abonos inorgánicos.

Son productos químicos comerciales, adquiridos ensacados y etiquetados, no a granel, debidamente acompañados de su correspondiente certificado de garantía, y que no se encuentren alterados por la humedad u otros agentes físicos o químicos.

Los abonos procederán de casa comercial acreditada. Los principales abonos inorgánicos son nitrogenados, y se presentan en forma de:

- Abonos amoniacales: cinamida de cal, urea, sulfato amónico, clorhidrato amónico y fosfato amónico.
- Abonos nítricos: nitrato sódico, nitrato de cal, nitrato cálcico magnésico, nitrato potásico.
- Abonos nítrico-amoniacales: nitrato amónico, amonitrato.
- Abonos fosfatados: fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación,

ARQUEHA

phospal, fosfato bicálcico, superfosfato de cal, fosfato amónico, abonos fosfatados de origen animal.

- Abonos potásicos: silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa, bicarbonato de potasa.
 - Se pueden utilizar los abonos “compuestos”, que son los que contienen, al menos, dos elementos fertilizantes suministrados por cuerpos diferentes. Los abonos compuestos pueden ser:
 - Abonos de mezcla.
 - Abonos orgánicos disueltos.
 - Abonos complejos.
- c. Abonos de mezcla: Son los obtenidos mediante la molienda y mezcla íntima de abonos nitrogenados, fosfatados y potásicos, sin que existan una verdadera combinación química entre los diversos productos.
- d. Abonos orgánicos disueltos: Se fabrican atacando restos orgánicos con ácidos fuertes y añadiendo neutralizadores. De esta forma se obtienen abonos terciarios de riqueza comprendida entre el quince y el veinte por ciento (15-20%) de unidades fertilizantes.
- e. Abonos complejos: Son los obtenidos por medio de una reacción química a partir de materias primas, tales como ácido nítrico, amoníaco, fosfatos naturales y también ácido sulfúrico o carbónico y sales de potasa. Su fabricación se efectúa mediante reacciones químicas reguladoras por las proporciones relativas de los elementos fertilizantes en que ellos participan.
- f. Enmiendas: Bajo el concepto de enmiendas del suelo se consideran aquellas aportaciones de elementos que actúan fundamentalmente como modificadores de las propiedades físicas y químicas, del suelo que las recibe. No siempre es posible deslindar el papel de enmienda de un producto de su función como abono.

Para corregir el pH del suelo se pueden emplear la cal y el enyesado.

Plantaciones.

Se realizarán en zonas interiores de enlaces. Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino construyendo un todo compacto.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta. Si el terreno no tuviera tempero, se efectuará un riego de la zanja manteniendo a ésta con la suficiente humedad.

ARQUEHA

La dirección de obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su cargo todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de Ejecución de la Obra.

Riegos.

Los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en la última de la tarde, pero los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta es plantada.

En relación al número de riegos a efectuar durante el período de garantía se ha estimado un mínimo de dos sin contar el riego de plantación, aunque el número definitivo de estos los marcará el buen estado de las plantaciones realizadas, siendo función del Contratista el acomodar el número de riegos a las épocas de escasas precipitaciones.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe ni lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno.

El alcorque de las plantas estará en todo momento en buen estado, para facilitar el riego y su distribución tanto en el caso de los árboles como de los arbustos.

No se efectuarán los riegos posteriores a la plantación sin haberlo comunicado previamente al director.

Reposición de marras.

Asimismo se harán las plantaciones necesarias de reposición de marras durante el plazo de ejecución de las obras o dentro del plazo de garantía, que afectará a aquellos individuos plantados que en dichos plazos no hayan arraigado por cualquier causa. Serán repuestas por el Contratista, corriendo el mismo con todos los gastos que origine la reposición.

3.9.3 SEMILLAS.

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión. Son los gérmenes de una nueva generación. Las semillas almacenan el germen del progenitor o progenitores, protegido de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua, hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo. Las semillas son el vehículo que sirve para que la vida embrionaria, casi suspendida, renueve su desarrollo, luego de haberse separado de sus progenitores. La semillas son en definitiva, una forma de supervivencia de las especies vegetales.

Condiciones generales.

Las semillas procederán de casa comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exige el certificado de origen y este ha de ofrecer garantías suficientes al Director. El peso de la semilla pura y viva (Prs) contenida en cada lote no será inferior al setenta y cinco por ciento (75%) del peso del material envasado.

El grado de pureza mínima (P_p) de las semillas será la menos del ochenta y cinco por ciento (85%) de su peso, y el poder germinativo (P_g) tal que el valor real de las semillas sea el indicado más arriba. La relación entre estos conceptos es:

$$Pr = P_p * P_g$$

ARQUEHA

No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. No presentarán parasitismo de insectos. Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de las semillas. Las semillas serán reconocidas y analizadas antes de su empleo por la Dirección Facultativa sin arreglo al Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas, que en el Hemisferio Norte entró en vigor el 1 de Julio de 1960.

La toma de muestras se efectuará con una sonda de tipo Nobbe.

3.9.4 VIENTOS Y TUTORES.

Se entiende por vientos y tutores, aquellos con que se sujetan los plantones para mantener su verticalidad y equilibrio.

Condiciones generales:

- Vientos: serán de alambre, cada uno de una longitud a la altura del árbol a sujetar. Los materiales y secciones de dichos tirantes serán los adecuados para poder resistir en cada caso las tensiones a que estarán sometidos por el peso del árbol y la fuerza del viento. Previa justificación, los tirantes podrán ser de cuerda. Cada planta se fijará con tres (3) vientos. En todo caso se tensarán periódicamente, para que cumplan su fin. Las ataduras deben llevar materiales de protección para no producir heridas a la planta.
- Tutores: serán de madera y su longitud debe ser aproximadamente la del fuste del plantón a sujetar, aumentada en la profundidad a que se deba clavar.

Los tutores deberán hincarse en el terreno neutral (por debajo de la tierra de relleno del hoyo), en una profundidad de al menos treinta centímetros (30 cm). Las maderas utilizadas en la construcción de tutores deberán resistir la putrefacción y estarán exentas de irregularidades.

3.10 ENCOFRADO DE MUROS.

Descripción

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos o de madera que forman el encofrado, para dejar el hormigón visto o para revestir.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado.

Ejecución

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado si fuese necesario.

ARQUEHA

- Humectación del encofrado.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La D.F. autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos. Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

El fondo del encofrado estará limpio antes de empezar a hormigonar. Antes de empezar a hormigonar y antes de desencofrar se requerirá la conformidad de la D.F.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante ese tiempo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el normal endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los siete días, con las mismas salvedades citadas.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la D.F.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

Tablero de madera:

- Las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

Muros de hormigón:

- Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o por cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.
- La D.F. podrá autorizar el uso de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.
- El número de soportes del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Hormigón visto:

- La superficie encofrante de la cara vista será lisa y sin rebabas.
- Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Aspectos destacados de la ejecución

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, en el caso que sea de madera, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado, pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y

ARQUEHA

mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

Muros de contención:

- Para facilitar la limpieza del fondo del muro se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.
- Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. estas aberturas se dispondrán con un espaciado vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.
- En épocas de fuertes vientos se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que diez.

Dispondrá de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos.

No presentará más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Aceptación y rechazo

- ± 40 mm.

Aplomado:	Tolerancias de ejecución:
- Replanteo total de los ejes:	± 50 mm.
- Replanteo parcial de los ejes:	± 20 mm.
- Movimientos locales del encofrado:	≤ 5 mm.
- Movimientos del conjunto (L= luz):	$\leq L/1000$.

Zanjas y pozos:

- Dimensiones: - 30 mm.+ 60 mm.
- Aplomado: ± 10 mm.
- Planeidad: ± 15 mm.

Muros de contención:

- Anchura del muro: ± 20 mm.
- Aplomado: ± 20 mm.
- Planeidad:
 - Hormigón visto: ± 5 mm.
 - Para revestir: ± 15 mm.

Recalces:

- Replanteo: ± 20 mm.

ARQUEHA

- Planeidad:
 - Hormigón visto: ± 5 mm.
 - Para revestir: ± 15 mm.

Riostras y basamentos:

- Dimensiones de las trabas: ± 20 mm.
- Dimensiones de los basamentos: ± 10 mm.
- Aplomado: ± 10 mm.
- Planeidad:
 - Hormigón visto: ± 5 mm.
 - Para revestir: ± 15 mm.

Encepados:

- Dimensiones: ± 20 mm.
- Aplomado: ± 10 mm.
- Planeidad:
 - Hormigón visto: ± 5 mm.
 - Para revestir: ± 15 mm.

Medición y abono del encofrado

Superficie medida en m² según las especificaciones de la D.T. y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

Suministro y almacenamiento de los encofrados

De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

Normativa de obligado cumplimiento

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural, vigente desde el 10/11/2021.
- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Rectificaciones en la O.M. 8/05/1989 (BOE 118 de 18/05/1989) y O.M. de 28/09/1989 (BOE 242 de 9/10/1989).

3.11 FUENTES Y BEBEDEROS.

- a. Para la instalación de una nueva fuente bebedero en una calle o jardín y antes de realizar cualquier trabajo, se deberá realizar las siguientes actuaciones:
 - Poner en conocimiento del Servicio del Ciclo Integral del Agua (Sección de Aguas) la necesidad de la instalación de la fuente.
 - Presentar un plano donde figure la ubicación de la fuente con la acometida de agua, ubicación del contador y trazado al alcantarillado para su aceptación por este Servicio.

ARQUETA

- b. La instalación de la fuente se someterá a los siguientes requisitos:
- La alimentación procederá de la red de agua potable mediante acometida independiente. Dicha acometida discurrirá en una cota superior a la del desagüe, con el fin de evitar contaminaciones.
 - Disposición de contador independiente.
 - El tubo de alimentación o acometida, será de resistencia suficiente a la presión de la red, siendo su timbraje mínimo PN 10 atm. Será de polietileno alimentario con un diámetro interior máximo de 30 mm, salvo justificación en contra. El ramal o tubería desde la red general a la fuente, tendrá una longitud máxima de 30 m e irá protegido desde el contador hasta la arqueta junto a la fuente, bajo tubo de PVC de 80 mm sin codos. En los quiebros o cambios de dirección se situará una arqueta de 30x30 cm.
 - El tubo de alimentación a la fuente deberá seguir un recorrido lo más recto posible y su instalación en zanja deberá hacerse a una profundidad no inferior a 25 cm. Cuando se deban atravesar aceras o vías rodadas irá protegido por un tubo de hierro galvanizado (pasamuros) de un diámetro nominal mínimo del doble del tubo de abastecimiento, aumentando la profundidad a 40 cm. En todos los casos la capa de arena compactada que rodea la tubería, deberá llegar hasta 15 cm. por encima de la misma.
 - Se dispondrá una llave de paso lo más cercana posible a la fuente, en arqueta enlucida, con una tapa de hierro fundido de dimensiones mínimas de 30x30 cm.
 - El tubo de desagüe seguirá un trazado lo más recto posible, a una profundidad mínima de 25 cm., y todo él irá protegido con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor. La pendiente mínima deberá ser de 2% y su diámetro mínimo 125 mm. En los quiebros o cambios de dirección se instalarán arquetas registrables.
 - El tubo de desagüe de la fuente, partirá de la poceta de desagüe mediante una hembra de 125 mm de diámetro, en la que se encajará un codo de PVC de 125 mm de diámetro que hará las funciones de sifón. Dicho codo no irá pegado, con el fin de facilitar su desmontaje y limpieza posterior; en lugar de ello, se sellará la junta con lubricante no soluble apto para PVC. La altura de salida del tubo se calculará de tal manera que el canto inferior del codo (sifón) esté como mínimo a 15 cm. del fondo de la poceta. Con el fin de que el tubo de desagüe pueda alcanzar la profundidad de 25 cm. indicada en el párrafo anterior, se podrán intercalar codos que en ningún caso tendrán un ángulo mayor de 45°.
 - La rejilla de protección del desagüe, ha de ser lo suficientemente amplia y de fácil desmontaje, para facilitar la limpieza de los residuos sólidos.
 - Los elementos metálicos desmontables deberán disponer de protección antirrobo.
- c. La instalación deberá cumplir la Reglamentación Técnico Sanitaria vigente para el Agua Potable (RD 140/2003 o Normas Básicas) y el Código Técnico de Edificación (HS4) de Normas Básicas de Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.
- d. Deberán poseer el rótulo o anagrama que indique la potabilidad del agua. Círculo azul con grifo blanco de diámetro mayor o igual a 5 cm.
- e. La salida del chorro no será ascendente, de forma que de ninguna manera se beba sobre la boquilla.
- f. Tras la instalación de una fuente, será imprescindible para su recepción, haber aportado a los servicios municipales responsables del mantenimiento y control de la misma la documentación siguiente:
- 1 Planos de la acometida, indicando situación del contador, arquetas, etc.
 - 2 Planos del ramal interior de agua potable debidamente acotados indicando las piezas que lo componen.
 - 3 Planos de desagüe debidamente acotados.

ARQUEHA

- 4 Documentación de cesión de contadores (Impreso de cesión de contadores, DNI o CIF del titular), plano ramal y NIA (número identificación del abono).
- g. Previamente a la aceptación, se efectuarán análisis de las aguas de la fuente, contrastando de forma especial el cloro residual existente en el agua.
- h. Las fuentes de fundición deberán poseer una capa de protección anticorrosiva y una segunda capa de pintura de color, en el caso de fuentes Modelo Columna, Caja o similar el color será "Verde Inglés" (verde oscuro satinado). Excepto la nueva fuente modelo "Caja" que se pintará de color negro "Humo".
- i. Para la instalación de una nueva fuente bebedero, es condición que diste 70 m. como mínimo de otra previamente instalada. Se admitirán fuentes de suministro múltiple cuando se indique su necesidad y con la aceptación de los servicios municipales responsables de su mantenimiento.
- j. No se instalarán fuentes públicas en el interior de manzanas de suelo privado.
- k. La altura mínima de la tobera de salida de la fuente será de 1,05 m sobre el nivel del suelo donde se asiente la peana de la fuente, excepto aquellas fuentes dedicadas a personas con problemas de movilidad que se situarán a una altura adecuada para poder acceder a la tobera desde la silla de ruedas.
- l. Se adjuntan los planos básicos (ver planos FB-1 al 3) con las características que deberá reunir la instalación de las fuentes bebedero, empleando como ejemplo la instalación de la fuente modelo "caja".

3.12 AGUA POTABLE E HIDRANTES

3.12.1 TUBERÍAS

Especificaciones

Deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial.

Contendrá las condiciones de carácter general, condiciones técnicas de materiales, tuberías, elementos complementarios que deban cumplir en base a su idoneidad, puesta en servicio y prestaciones. Asimismo, se definirán las particularidades tales como homologaciones, etc., relativas a estos mismos materiales y elementos que, por criterios de diseño, durabilidad, económicos o particulares, etc., deban cumplirse en el ámbito de la red de abastecimiento.

El diseño de la red de tuberías, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Características técnicas

- **PE Polietileno.**

Debido a las características del material, el tubo se colocará dentro de la zanja, serpenteando ligeramente para permitir durante el montaje las contracciones debidas a cambios de temperatura.

El tubo será de polietileno de alta densidad, PE-100, de 10 atmósferas.

Se seguirán las indicaciones del fabricante de la tubería en lo relativo a criterios de preparación, refrentado y limpieza de los extremos del tubo, alineación de los tubos, y temperatura y tiempo para las soldaduras.

El personal que monte la tubería de polietileno dispondrá de carné que acredite su capacidad

ARQUEHA

profesional para ello.

Condiciones previas

La posición será la reflejada en el proyecto o, en su defecto, la indicada por la D.F.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios adecuados normalizados.

Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con cuidado.

Ejecución

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, la composición y espesor del cual cumplirá lo especificado en la D.T.

De acuerdo con los criterios de diseño de aplicación en el abastecimiento, la profundidad de la zanja será tal que permita al tubo descansar sobre un lecho de arena de río de espesor de 10 cm, completando el relleno con arena hasta 15 cm por encima de la generatriz superior del tubo. La arena se regará hasta asegurar la completa distribución de la arena alrededor del tubo y en la zanja.

El ancho de la zanja ha de ser más grande que el diámetro del tubo, con un espacio libre (EL) de 15 a 25 cm según normativa de abastecimiento.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a lo especificado en la D.T. En caso contrario se avisará a la D.F.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Antes de bajar los tubos a la zanja la D.F. los examinará, rechazando los que presenten algún desperfecto.

La descarga y colocación de los tubos se harán de forma que no sufra golpes. Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

Antes de colocar los tubos dentro de la zanja se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc. Se realizará la misma comprobación una vez colocados y antes de conectar el siguiente tubo o pieza.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual o una línea de soporte. La realización de la cama de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afecten a la integridad de la conducción.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de cruce de tuberías de agua potable y saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

La unión entre tubos y otros elementos se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

ARQUEHA

Las tuberías y las zanjas se han de mantener libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas.

Una vez situada la tubería en la zanja, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según normativa vigente.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la D.F.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas y finalmente, agua.

Se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de la limpieza.

Medición

Metros (m) de longitud instalado, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como la repercusión de la mano de obra, materiales adicionales utilizados, costes directos necesarios y la repercusión de las piezas especiales a colocar cuando así lo indique la descripción del precio, para dejar completamente terminada la unidad.

Control

Una vez finalizada la obra de la red y antes de la recepción, se deberá llevar a cabo una serie de pruebas que aseguren la calidad de la instalación de la red.

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

- Prueba de presión interior.

Prueba de estanqueidad.

La empresa contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la Administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por la empresa contratista.

a. Pruebas de presión interior:

- 1) A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a 500 m, y en el tramo elegido, la diferencia de presión cumpla lo establecido en el punto a.6)
- 2) Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
- 3) Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando

ARQUEHA

después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez que haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

- 4) La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.
- 5) a.5) Los puntos extremos de los tramos definitivos que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar desplazamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
Las pruebas parciales descritas no obligarán a la Administración, siendo, en todo caso y para el propio contratista, un proceso de control de calidad para el seguimiento satisfactorio del montaje de la red.
Sólo en caso de que se decida por la Dirección Facultativa una recepción parcial, serán vinculantes para la Administración las pruebas hechas expresamente con tal objeto, relativas a los tramos implicados en dicha recepción parcial. Dichos tramos no podrán ser modificados o alterados sin perder la validez de las pruebas.
- 6) La presión interior de prueba en zanja de la tubería será como mínimo 6 kg/cm^2 , tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 kg/cm^2 minuto.
- 7) Una vez obtenida la presión, se parará durante 30 minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en kg/cm^2 . Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados, repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.
- 8) En el caso de tuberías de hormigón y fundición, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos 24 horas.
- 9) En caso muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, la empresa contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección de Obra podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

b. Pruebas de estanqueidad:

- 1) Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior deberá realizarse la de estanqueidad.
- 2) La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.
- 3) La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse

ARQUEHA

expulsado el aire.

- 4) La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \times L \times D$$

Siendo:

V Pérdida total en la prueba, en litros
K Coeficiente dependiente del material
L Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros
D Diámetro interior, en metros

Según la siguiente tabla:

Hormigón armado con o sin camisa	K=0,400
Hormigón pretensado	K=0,250
Fundición	K=0,300
Plástico	K=0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, la empresa contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos, si mismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

Normas de aplicación

- La normativa será la Ordenanza de Abastecimiento de Aguas, aprobada definitivamente el 27 de febrero de 2015.

3.12.2 PIEZAS Y ACCESORIOS

Especificaciones

Este apartado contiene la información relevante acerca de las piezas y los accesorios necesarios para la instalación de la red, como son las válvulas y ventosas, juntas, carretes, te y valonas y accesorios de montaje, así como la información relativa a hidrantes y manguitos.

Aunque se trate de instalación de tubería de polietileno, las piezas especiales (codos, té y reducciones) deben ser de fundición con unión mediante brida. No se instalan piezas o accesorios de PVC.

Los hidrantes en vía pública no son de columna, sino sólo en arqueta, y con tres salidas Ø70 (conexión a red Ø100), aunque en casos especiales y con autorización expresa, se pueden instalar hidrantes con conexión Ø80 y una toma Ø70. Los hidrantes de protección contra incendios a instalar en la Red serán los específicos aprobados por el Ayuntamiento de Valencia en su término municipal.

La disposición de los accesorios, así como las piezas a utilizar, serán las definidas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Condiciones previas

La posición de todos los elementos será la reflejada en el proyecto, o en su defecto, la indicada por la D.F.

ARQUEHA

Los elementos quedarán fijados mediante bridas y accesibles.

Los elementos han de estar conectados a la red en condiciones de funcionamiento.

La distancia entre los elementos y el fondo ha de ser la necesaria para que pueda girar el cuerpo con facilidad y se puedan apretar los tornillos y tuercas de la parte inferior si fuesen necesarios.

La instalación de los hidrantes se adaptará al esquema especificado en la Ordenanza de Abastecimiento de Aguas.

Ventosas

Tipos

Las conducciones deberán estar provistas de ventosas de gran orificio que permitan la salida y entrada de aire durante las operaciones de llenado y vaciado. También deberán instalarse ventosas de pequeño orificio o purgadores que permitan la expulsión del aire durante el funcionamiento normal de la instalación.

El diámetro y tipo de ventosa deberá ser fijado por el proyectista en función del caudal de aire a evacuar y de las características de la red.

El perfil de cualquier aducción deberá proyectarse teniendo presente los problemas de la admisión y expulsión de aire. El perfil ideal para el manejo del aire es el perfil quebrado, con puntos altos y bajos bien definidos. Así pues, será conveniente que las pendientes ascendentes no sean menores del 0.2% y las descendentes no sean inferiores al 0.4%. Ello permitirá que el aire avance hasta los puntos altos y permanezca allí.

En todos los puntos altos se deberá instalar una ventosa de admisión y expulsión de aire, o varias en paralelo cuando sea necesario. En los puntos bajos deberán colocarse las válvulas de vaciado del sistema. Cuando el perfil de la conducción no presente puntos altos y bajos bien definidos o se tengan tramos inclinados u horizontales rectilíneos, deberán colocarse ventosas distribuidas a distancias iguales (800 metros entre ellas).

En cambios de pendiente de la tubería, no sólo respecto a la horizontal sino también respecto al gradiente hidráulico de la instalación deberán instalarse ventosas trifuncionales o purgadores, así como también en puntos donde la tubería se eleve por encima del nivel del suelo o para sortear un accidente geográfico.

Se deberán instalar purgadores inmediatamente detrás de válvulas reductoras y estrechamientos en la tubería para evacuar el aire que se libera al bajar la presión.

También se deberán instalar ventosas en todos aquellos puntos donde se precise aminorar los efectos de la cavitación o para evitar las depresiones producida por golpes de ariete

Se deberán instalar ventosas de gran orificio a la salida de los grupos de bombeo y antes de la válvula de retención, para evacuar el aire acumulado en el cuerpo de las bombas durante los períodos en que la instalación está parada, sobre todo en instalaciones de pozo profundo.

A fin de evitar la influencia negativa del aire sobre la exactitud de los elementos de medida y para evitar daños mecánicos, en aquellos que el Ayuntamiento considere críticos, se deberá instalar una ventosa trifuncional antes del aparato.

Todos los dispositivos de purga automática de aire irán injertados en la generatriz superior de la

ARQUEHA

tubería y dispondrán de su correspondiente válvula de corte que posibilite su desmontaje para tareas de mantenimiento.

Arquetas tipo.

Las ventosas se alojarán en registros o arquetas, que serán drenantes para permitida evacuación de una posible acumulación de agua. La tapa dispondrá de orificios para permitir la entrada y salida de aire.

El cierre de los registros estará formado por marco y tapa, siendo ambos de fundición dúctil. La tapa será cuadrada de dimensiones 40x40 cm.

En el caso de las arquetas, el cierre del alojamiento estará formado por marco y tapa, siendo ambos de fundición dúctil. Deberán ser estancos. Cuando razones de urbanismo lo aconsejen podrán instalarse tapas de hormigón armado, Los marcos serán redondos o cuadrados y las tapas serán redondas. El diámetro mínimo inscrito en la abertura del dispositivo de cierre será de 600 mm.

Ejecución

La temperatura media durante al menos la mitad del día para poder realizar estos trabajos estará comprendida entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

Previamente a la instalación de los elementos, se limpiarán los mecanismos de cierre, su alojamiento, las bridas y el interior de los tubos.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos de la instalación, sin la utilización de disolvente para la operación.

Medición

Ud. de piezas y accesorios realmente utilizadas en obra, según las especificaciones del proyecto.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como la repercusión de las piezas especiales para colocar, mano de obra, materiales adicionales utilizados y costes directos complementarios necesarios para dejar completamente terminada la unidad.

Normas de aplicación

- Ordenanza de Abastecimiento de Aguas, aprobada definitivamente el 27 de febrero de 2015.
- Pliego de Condiciones Técnicas para la nueva Gestión del Servicio de Abastecimiento de Aguas 2001.
- Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Valencia. 30/07/2004
- Norma UNE EN 124

3.12.3 DESINFECCIÓN Y LIMPIEZA

Especificaciones

En este apartado se contemplan las labores de desinfección y limpieza, incluyendo los posteriores análisis de laboratorio, por unidad de longitud y diferente diámetro nominal de la instalación que se deben realizar antes de realizar la entrega provisional de la obra.

ARQUEHA

El procedimiento de limpieza y desinfección está normalizado en la legislación aplicada siendo de obligado cumplimiento en todos los tramos de nueva ejecución.

Medición

Ud. de cada tramo de tubería, dependiente del diámetro nominal, realmente ejecutadas en obra, según las especificaciones del proyecto.

Este criterio incluye los costes de los análisis, la mano de obra, materiales y soluciones utilizadas y costes directos complementarios necesarios para dejar completamente terminada la unidad.

Normas de aplicación

- Ordenanza de Abastecimiento de Aguas, aprobada definitivamente el 27 de febrero de 2015.
- Pliego de Condiciones Técnicas para la nueva Gestión del Servicio de Abastecimiento de Aguas 2001.
- Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Valencia. 30/07/2004.

3.13 TELECOMUNICACIONES

Descripción

Especificaciones de los materiales de obra civil y las especificaciones técnicas de construcción que conforman la infraestructura de esta red.

Tipo de canalización:

Todos los conductos se revisarán antes de su puesta en obra, siendo rechazados caso de encontrarse poros, incrustaciones, manchas, falta de uniformidad en el color o cualquier defecto o irregularidad que pudiera perjudicar su correcta utilización. Asimismo, se comprobará por muestreo que las medidas de diámetros y espesores están dentro de las tolerancias indicadas. Se deberán mantener limpios hasta la recepción definitiva de las obras, en la que habrán de quedar con sus dos extremos tapados convenientemente para evitar que se introduzcan elementos extraños desde su fabricación hasta su utilización. Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Conforman la red que dará estancia a los cables de fibra óptica. Los conductos o tuberías proporcionan al cable protección y un medio para la instalación y eliminación futura de cables.

Canalización de 2 tubos de 110 Ø:

Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos rígidos de PVC-U, de 100 mm de diámetro y 1,3 mm de espesor y soporte separador cada 70 cm de longitud.

Prueba de conductos:

Inmediatamente después de construida una sección de la canalización, pero antes de proceder a la reposición del pavimento, se hará la prueba de todos y cada uno de los conductos construidos, consistente en pasar por el interior de cada uno de ellos un mandril de tipo adecuado, a fin de comprobar la inexistencia de materia extraña alguna, o de una deformación del conducto, que dificulte o impida el

ARQUEHA

tendido del cable, a la vez que pueden eliminarse pequeñas obstrucciones o suciedades presentes en el interior de los conductos.

Básicamente, el mandril consiste en un cilindro con anillas en sus extremos para posibilitar su enganche y arrastre por el interior del conducto. Sus dimensiones, materiales y características dependen del tipo de canalización para que se destinen.

Para facilitar la prueba de conductos y poder consignar sin confusiones las posibles incidencias que surjan de la misma, los conductos se consideraran numerados convencionalmente.

Para realizar la prueba de conductos los útiles y materiales necesarios son:

- Una devanadera vertical con dos trozos de alambre de acero gris de 7 mm. para pretensados, calidad B.
- Cuerda de plástico de 5 mm. de diámetro para hilo-guía, enrollada en carretes, con un espesor metálico por cada carrete. - Dos bobinas de cable de acero * 7 mm. con alma de cuerda de 250 mm. de longitud de cable cada una.
- Mandril.

Los útiles adicionales, para el caso de encontrarse conductos obstruidos y proceder, por tanto, a su limpieza y acondicionamiento son:

- Lanzaderas acopiables entre sí, de 1m. de longitud cada una, en número suficiente según la longitud de la sección.
- Mandril-escobilla cilíndrico.
- Cadena doble.
- Cogedor-extractor.

A continuación, se indican las fases de la prueba de un conducto, distinguiendo los dos casos que se pueden presentar, según la longitud de la sección de que se trate.

En secciones de longitud menor o igual de 125 m. se asegura el siguiente proceso.

- En la C.R. " A ", introducción del alambre de 125 m. de la devanadera en el conducto a probar, estando provistos los operarios de guantes de cuero.
- En la C.R. " B ", se atará a la cabeza de arpón el extremo del cable de acero con alma de cuerda. Recuperación del alambre de acero y arrollamiento a la devanadera.
- En la C.R. " A ", se ata un extremo del mandril al cable de acero introducido en el conducto y el otro extremo al otro cable de acero, presente en esta C.R. " A ". Pasar el mandril.
- Desenganchar el mandril y recuperar el cable de acero, arrastrando, en su caso, la cuerda de plástico que se dejara como hilo-guía al soporte de enganche de poleas de la cámara correspondiente.

En secciones de longitud mayor de 125 m. el proceso es análogo, diferenciándose en que, para completar la primera operación, de introducir el alambre de acero, se debe enganchar desde la C.R. " B " el extremo en forma de arpón del trozo de 125 m. con el de forma de anilla del trozo de 80 m. y una vez unidos ambos trozos, arrastrar desde la C.R. " B " el conjunto de los mismos junto con el cable de acero que se ha debido atar, en la C.R. " A " al extremo correspondiente del trozo de alambre de acero de 125 m. por lo que, al ser en el sentido de "A" a "B" la primera introducción del alambre de acero, a partir de ese momento, aunque se trata de las mismas operaciones, el sentido de tiro de cada una de ellas es invertido respecto al de la similar del caso de secciones de longitud menor o igual a 125 m.

Dado que al acabar la construcción de una sección de canalización se deben probar todos los conductos, el trabajo se simplificará si, en el caso de secciones de longitud mayor de 125 m., se dispone

ARQUEHA

de dos devanaderas verticales que se colocarán una en cada cámara registro.

El hilo-guía solo se dejará colocado en conductos en los que este previstos tender cable en un futuro próximo.

Cuando se presente el caso de algún conducto obstruido, se procederá como sigue:

Como norma general, se deberá obtenerla máxima información posible acerca de la naturaleza, causa y localización de la obstrucción, que se anotará, en todo caso, con expresión del conducto donde haya producido y la distancia a una de las cámaras registro.

Si pasa el alambre de acero, pero no el mandril, se intentará deshacer la obstrucción con la cabeza del arpón de dicho alambre, y, de no conseguirlo, se pasará la cadena: en último caso se pasará tanto en un sentido como en otro, un trozo de 2 m. del cable que va a tenderse, sujeto por sus extremos a dos manguitos de tracción. Se recogerá el barro, escombros o residuos con lanzaderas extensibles y el cogedor-extractor enganchado al extremo de las mismas.

De no desaparecer con todo ello la obstrucción, se abrirá una cala en el punto donde se haya producido y se reparará cuidadosamente dicho punto.

Si no pasa el alambre de acero, se empujará con las lanzaderas en los dos sentidos si no fuese suficiente el hacerlo en uno solo y, en caso de desaparecer la obstrucción, se utilizará el cogedor-extractor. De no ser así, se practicará la cala y reparación antedichas.

Una vez efectuada la reparación, se comprobarán los conductos reparados pasando el mandril en los dos sentidos.

Para canalizaciones de PVC aprovechando su estanqueidad, existe otro método de prueba de conductos y tendido del hilo-guía mediante aire a presión. En síntesis, este método consiste en la impulsión de un émbolo a través de los conductos mediante aire comprimido suministrado por un compresor. Con este procedimiento solo se obtiene la verificación del correcto estado de los conductos, por lo que, en caso de presentarse obstrucciones en alguno de ellos, deberá utilizarse a continuación, en ese conducto, el procedimiento descrito de alambre de acero de devanadera vertical.

Todos los conductos deben quedar en perfectas condiciones para el correcto alojamiento del cable.

Paralelismos:

Con instalaciones de energía eléctrica, en alta tensión, la separación será de 25 cm entre la parte más próxima del prisma de canalización y el cable directamente enterrado. En caso de baja tensión, la separación se reduce a 20 cm.

Con otros servicios tales como redes de distribución de agua, gas, alcantarillado, etc.... se tendrá una separación de 30 cm.

Arqueta telefónica Tipo H:

Las arquetas tipo H de Telefónica son arquetas destinadas a servicios para recibir y distribuir canalizaciones o conductor subterráneos. Se utilizan para redes de distribución de electricidad y otros servicios cableados, como los de telecomunicaciones.

Especificaciones:

ARQUEHA

- Fabricada en hormigón prefabricado.
- Incluye dos ganchos de tiro para la colocación del cable.
- Conexión premarcada 25x25 mm.
- Con fondo.
- Resistencia mínima de 35 N/mm².

4 CAPITULO IV DISPOSICIONES GENERALES

4.1 INTRODUCCIÓN.

4.1.1 DIRECCIÓN DE OBRA.

La persona o entidad contratante, designará un técnico especializado y capacitado para representarla durante la construcción de las obras, y para responsabilizarse de su ejecución con arreglo al presente Proyecto. A este técnico se le denominará Director de Obra o de manera más genérica Dirección de Obra.

4.1.2 CONTRATISTA ADJUDICATARIO.

El Constructor que resulte adjudicatario de la ejecución de las obras se designará como Contratista adjudicatario de los trabajos, los cuales deberá ejecutar de acuerdo con lo que para ello se indica en el presente Proyecto. Este Contratista designará un técnico especializado y capacitado que lo representará y que se responsabilizará frente a la Dirección de Obra de la correcta ejecución de las obras conforme a Proyecto y a las prescripciones contenidas en el presente Pliego.

4.1.3 PRELACIÓN DE DOCUMENTOS.

Considerando que además de los documentos del presente Proyecto resultará vinculante el Contrato de Adjudicación de Obra, las condiciones de éste prevalecerán sobre las que figuran en el presente Pliego de Prescripciones.

Los diversos documentos que constituyen el Proyecto son complementarios, pero en caso de ambigüedad, discrepancia o contradicciones, éstos deben ser resueltos por la Dirección de Obra, que emitirá al Contratista las órdenes oportunas respecto al modo de ejecución o valoración de las unidades de obra. En caso de omisiones en el Proyecto, la Dirección de Obra facilitará al Contratista la documentación complementaria para que las mismas puedan ser ejecutadas y valoradas.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director de las Obras cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego y la Legislación vigente sobre la materia.

4.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

4.2.1 INSPECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.

Se considera que antes de presentar su oferta, el Contratista ha comprobado el emplazamiento de la Obra y sus alrededores, las eventuales construcciones, la naturaleza del terreno, y cualquier otra circunstancia susceptible de incidir en el desarrollo de la obra.

Por ello el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamar pagos en relación con los gastos ocasionados por la falta de observancia del presente artículo.

4.2.2 RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.

El Contratista comunicará a la Dirección de Obra, en el plazo de quince (15) días desde la adjudicación definitiva de la Obra, su residencia o la de su delegado a todos los efectos derivados de la ejecución de las obras. Esta residencia estará situada en la propia obra o en una localidad próxima, contando con la previa conformidad de la Dirección de Obra, y en caso de futuras modificaciones deberá contar con el asentimiento de la Dirección de Obra.

Durante el período de ejecución de la obra, el Contratista o su delegado deberá residir en el lugar indicado y sólo podrá ausentarse cuando la Dirección de Obra apruebe la persona que durante su ausencia se designe para sustituirle.

De igual forma, la residencia y todos los elementos estarán a disposición de la Dirección de Obra, para todo lo que se refiera a la misma.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga perjuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

4.2.3 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista las tasas, cánones y licencias consecuencia de ocupación temporal o utilización de terrenos para extracción de materiales, transporte, habilitación de accesos, posible vallado de terrenos y en general todos aquellos gastos de esta índole necesarios para la ejecución de las obras.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que originen la construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes, los de construcción y conservación de caminos provisionales, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la obra; los de retirada, al fin de obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra; el montaje, conservación y retirada de instalaciones para ventilación y suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras; la retirada de materiales rechazados; la corrección de las deficiencias observadas puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas que procedan, de deficiencias de materiales o de una mala instalación.

ARQUEHA

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes y realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de los ataques que sean evitables, siendo a su cargo los perjuicios que dichos elementos pudieran ocasionar en las obras antes de la recepción.

Antes de iniciarse las obras, el Contratista instalará una oficina de obra en el lugar que considere más oportuno, previa conformidad de la Dirección de Obra, y la mantendrá hasta la total finalización de las mismas, no pudiendo cambiar su emplazamiento sin previo consentimiento de la Dirección de Obra. En esta oficina se conservará copia autorizada del Proyecto de la obra a realizar, de los documentos contractuales y del Libro de Ordenes. Los gastos derivados de dicha instalación serán por cuenta del Contratista.

4.2.4 RECLAMACIONES DE TERCEROS.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá a la mayor brevedad posible las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra. El Contratista notificará a la Dirección de Obra, por escrito y sin demora, de cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

En el caso de que se produjesen daños a terceros el Contratista informará de ello a la Dirección de Obra y a los afectados. El contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

El Contratista será el único responsable de los daños a terceros que pudieran ocurrir. Asimismo, el coste producido por las reclamaciones y daños a terceros será por cuenta exclusiva del Contratista, no pudiendo reclamar este ningún tipo de abono por parte de Promotor.

4.3 RELACIONES ENTRE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y EL CONTRATISTA.

4.3.1 LIBRO DE ÓRDENES.

La Dirección de Obra facilitará al Contratista un Libro de Ordenes previamente entregado por el organismo que corresponda, donde deberán recogerse las órdenes que transmita la Dirección de Obra. Este libro se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción. Durante este período estará a disposición de la Dirección de Obra para anotar en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime precisas, autorizándolas con su firma, a las cuales el Contratista manifestará su conformidad.

Efectuada la recepción, el Libro de Ordenes pasará a ser propiedad del promotor, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Las sugerencias que el Contratista pueda efectuar a la Dirección de Obra serán manifestadas por escrito y si merecen la conformidad de éste, serán transcritas en forma de órdenes al Libro de Ordenes, igualmente, de toda comunicación que por escrito reciba el Contratista de la Dirección de Obra, acusará el correspondiente recibo, y en el caso de mostrar su conformidad también se transcribirá al Libro de Ordenes. De todas las comunicaciones que figuren en el Libro de Ordenes, el Contratista recibirá un duplicado.

4.4 AUTORIZACIONES PREVIAS.

4.4.1 LICENCIAS Y PERMISOS.

La tramitación de las licencias que cualquier Organismo Público exigiese para la construcción de las obras serán a cargo del Contratista. En cuanto a los permisos y licencias que fuesen necesarios para ejecutar los trabajos que figuran en el presente Proyecto, tanto la gestión como el abono de los mismos, será por cuenta del Contratista.

4.4.2 OCUPACIÓN DE TERRENOS Y SU VIGILANCIA.

El Contratista podrá solicitar de la Dirección de Obra la ocupación temporal de terrenos en su favor, si se precisan para la correcta ejecución de las obras. Los gastos originados por esta ocupación temporal se abonarán de acuerdo a lo que se establezca en el correspondiente Contrato de Ejecución de Obra.

Hasta recibir la correspondiente orden de la Dirección de Obra, el Contratista no podrá ocupar los terrenos afectados por las obras. Una vez recibida esta orden, y hasta el momento de la recepción, el Contratista responderá de los terrenos y bienes que haya en la obra, no permitiendo la alteración de lindes, ni que se deposite material ajeno a la obra.

4.4.3 FUENTES DE ENERGÍA.

Cuando el Contrato de Obra no indique lo contrario, el suministro de energía eléctrica, agua y otras fuentes precisas para la ejecución de la obra, correrá por cuenta del Contratista. Del mismo modo correrán por su cuenta las tasas de abonar a compañías suministradoras los gastos de mantenimiento de las instalaciones y consumos.

Para la utilización de bienes o fuentes de energía de la Entidad Contratante, en su caso, el Contratista viene obligado a obtener la aprobación explícita de la misma. En este supuesto el Contratista queda obligado a su mantenimiento y reparación, siendo de su cuenta los gastos que se originen por este concepto. Si no procede de esta forma, la Entidad Contratante reparará a su costa, pasándole los cargos correspondientes, que deberá abonar.

4.4.4 CANTERAS Y PROCEDENCIA DE MATERIALES.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales naturales que precisen las obras de los lugares que figuran en el Proyecto, o en su defecto de los puntos que tenga por conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en este Pliego.

4.5 INICIO DE LAS OBRAS.

4.5.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

Antes de dar comienzo a las obras se procederá a la comprobación del replanteo de las mismas, teniendo en cuenta lo expuesto en el presente artículo. El replanteo de las diferentes partes de la obra corresponde al Contratista quien deberá realizar estas operaciones a su cargo y responsabilidad, recurriendo en caso preciso a la colaboración de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar los replanteos y nivelaciones realizadas por el Contratista, sin que esta vigilancia disminuya en nada la responsabilidad del Contratista. El Contratista deberá poner gratuitamente a disposición de la Dirección de Obra los aparatos, objetos y mano de obra necesarios para efectuar este control.

En el Acta que se ha de levantar del mismo, el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado a plena satisfacción suya la completa correspondencia, en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y homólogas indicadas en los planos, donde están referidas a la obra proyectada así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se construirán las que se precisen para que pueda darse aprobación al Acta.

Si la Dirección de Obra y el Contratista consideran que se han producido omisiones en el Proyecto que incrementan el coste de las obras, en el acta de replanteo deberá figurar una relación de estas omisiones, así como su valoración estimada y el porcentaje de incremento sobre el costo de la obra que presupone va a originar. Para verificar lo expuesto se levantará la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que refleje la conformidad o disconformidad del mismo con referencia al Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra. Caso que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del Proyecto, hubiera formulado otras observaciones, la Dirección de Obra, en consideración de las mismas, decidirá iniciar o suspender las obras, justificando la decisión en la propia Acta de Replanteo.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección de Obra en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Entidad Contratante. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo de la obra a efectuar.

La Dirección de Obra, puede realizar las comprobaciones que estime conveniente, replantear directamente las partes de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales, debiendo quedar indicado en la misma los datos que se consideran necesarios para la construcción y posterior medición de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general y su comprobación así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y las que indique la Dirección de Obra de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que sin dicha conformidad se inutilice alguna señal, la Dirección de Obra dispondrá que se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otra, siendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección de Obra suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a cuenta de la inutilización de una o varias señales, hasta que dichas señales sean sustituidas por otras.

4.5.2 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este Proyecto será de (6) (3), a contar a partir del día siguiente al levantamiento del Acta de Comprobación del Replanteo. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

En cualquier caso se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las

Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001), y a la cláusula 27 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Decreto 3854/1970).

4.5.3 PLAN DE OBRAS Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

En los plazos previstos en la Legislación sobre Contratos con el Estado aplicable al caso, el Contratista someterá a la aprobación del promotor el Plan de Obra que haya previsto, con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución.

Este Plan, una vez aprobado, adquirirá carácter contractual. Su incumplimiento, aún en plazos parciales, dará objeto a las sanciones previstas en la legislación vigente, sin obstáculo de que la Dirección de Obra pueda exigir al Contratista que disponga de los medios necesarios para recuperar el retraso u ordenar a un tercero la realización sustitutoria de las unidades pendientes, con cargo al Contratista.

El Contratista presentará, asimismo, una relación complementaria de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra durante su ejecución, sin que en ningún caso pueda retirarlos el Contratista sin la autorización del Director de la Obra. Además, el Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra siempre que el Promotor se lo ordene tras comprobar que ello es necesario para la ejecución de los plazos previstos. El Promotor se reserva, asimismo, el derecho a prohibir que se comiencen nuevos trabajos, siempre que vayan en perjuicio de las obras ya iniciadas, y el Director de la Obra podrá exigir la terminación de una sección en ejecución antes de que se proceda a realizar obras en otra.

La aceptación del Plan de realización y de los medios auxiliares propuestos no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Será motivo suficiente de sanción la falta de la maquinaria prometida, a juicio del Director de la Obra. No obstante lo expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos, siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

El Contratista contrae, asimismo, la obligación de ejecutar las obras en aquellas partes que designe el Director de la Obra aun cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión del Director de la Obra podrá hacerse con cualquier motivo que el Promotor considere suficiente y, de un modo especial, para que no se produzcan paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución o cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos servicios públicos y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de otros trozos.

4.5.4 INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.

El Contratista deberá atenerse al plazo de ejecución que figura en el correspondiente Artículo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o en el correspondiente Contrato de Obra, salvo que por circunstancias justificadas la Dirección de Obra haya ampliado o reducido el mismo.

Si a juicio de la Dirección de Obra la marcha de los trabajos o cualquier parte de los mismos no presenta el ritmo necesario para asegurar la finalización de las obras en el correspondiente plazo de

ejecución, la Dirección de Obra lo comunicará por escrito al Contratista, que adoptará las medidas necesarias para acelerar los trabajos, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra.

El Contratista no podrá reclamar pagos relacionados con estas unidades. Las penalidades en que incurra el Contratista por demora en los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras serán las que se estipulen en el Contrato de Obra.

4.5.5 PLAN DE AUTOCONTROL.

Además de los que se establezcan en el Plan de Control de Calidad a desarrollar por el Contratista, la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y análisis de verificación, contraste y aseguramiento de la Calidad que resulten pertinentes siendo los gastos que se originen de cuenta del contratista.

El Contratista estará obligado a presentar en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras (el día siguiente de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo), un plan de Control de Calidad, que deberá estar aprobado por la Dirección de Obra antes del comienzo de cualquier actividad productiva.

Este Plan, antes de ser aprobado por el Promotor será de obligado cumplimiento por parte del Contratista, pudiendo ser su incumplimiento motivo de no aceptación de las obras correspondientes.

4.5.6 PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el citado Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

4.6 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

4.6.1 MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD.

La ejecución se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para las circulaciones ferroviarias, el tráfico por carretera y el urbano, sean mínimas. En todo caso el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico y, si las circunstancias lo requieren, el Director de la Obra podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos.

El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que dicte a este respecto, así como para el acopio de materiales, el Director de Obra. En concreto el Contratista se ajustará estrictamente al Plan que pudiera requerir el operador, que tendrá carácter contractual, no siendo exigible indemnizaciones por cambios en el mismo producidas como consecuencia de las necesidades de explotación.

Los accesos que realice el Contratista para ejecutar las obras deberán ser compatibles con los plazos de obras parciales y totales que se aprueben contractualmente entre las Administración y la empresa adjudicataria de las obras. El Contratista empleará todas las señalizaciones, y en general todos

ARQUEHA

los medios razonables para evitar daños a las vías de acceso, públicos o privados, y edificaciones colindantes, que utilice durante la ejecución de las obras.

Todos los gastos necesarios para facilitar el acceso de obra durante la ejecución, refuerzo de firmes y estructuras, así como los costes originados por transportes especiales, serán por cuenta del Contratista. La reparación de los daños en vías de acceso consecuencia de la ejecución de la obra, será efectuada con cargo al Contratista. No obstante, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos, sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

4.6.2 CARTELES Y ANUNCIOS.

Podrán ponerse, en las obras, las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las órdenes que establezca la Dirección de Obra. El texto y lugar de colocación de cualquier inscripción que el Contratista realice en la obra deberá contar con la aprobación explícita de la Dirección de Obra. Podrá situar aquellas que acrediten ser el ejecutor de las obras, y en cuanto a las que tengan carácter de publicidad comercial deberá obtener la aprobación de la Dirección de Obra.

El coste de confección, instalación, retirada, cambio de ubicación, mantenimiento, limpieza, reposición, etc., de los carteles informativos de la obra, de carácter institucional, indicativos de comercios, adhesivos y todos cuantos indique la Dirección de Obra, se consideran repercutidos en los precios de las unidades de obra de Proyecto y, no están sujetos a abono aparte.

4.6.3 INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.

El Director establecerá la vigilancia de las obras que estime necesaria, designando al personal y estableciendo las funciones y controles a realizar. El Contratista facilitará el acceso a todos los tajos y la información requerida por el personal asignado a estas funciones. Asimismo, el Director de Obra, o el personal en que delegue, tendrán acceso a las fábricas, acopios, etc., de aquellos suministradores que hayan de actuar como subcontratistas, con objeto de examinar procesos de fabricación, controles, etc., de los materiales a enviar a obra.

Para la protección de las obras y la seguridad y conveniencia del personal de obra y de terceros, el Contratista proporcionará y mantendrá a su costa la iluminación, guardas, cercas, y vigilancia, cuando y donde se requiere, o por escrito ordene la Dirección de Obra. En el caso de que se produzcan daños o desperfectos por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, el Contratista deberá repararlos a su costa.

4.6.4 ALMACENES Y EDIFICACIONES AUXILIARES.

Excepto donde el Contrato especifique lo contrario, el Contratista instalará y mantendrá a sus expensas todos los almacenes, talleres, vestuarios, comedores, y edificaciones auxiliares en general, requeridos para la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la retirada de estas edificaciones provisionales una vez finalizada la obra, correrá a cargo del Contratista.

4.6.5 SERVIDUMBRES.

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas las servidumbres que se mencionan en el presente Proyecto y a promover las actuaciones necesarias para legalizar las modificaciones a introducir antes de comenzar la obra.

4.6.6 USO DE MATERIALES QUE APAREZCAN EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Si durante la excavación de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos en proyecto, éstos podrán utilizarse con el consentimiento de la Dirección de Obra únicamente para la ejecución de las obras.

4.6.7 TRABAJOS OCULTOS.

El Contratista no cubrirá ni hará invisible ninguna parte de la obra que haya de quedar oculta sin la aprobación de la Dirección de Obra, y proporcionará todas las facilidades para examinar, inspeccionar y medir estos trabajos antes de ser cubiertos. Para ello, cuando tales obras estén a punto de ser cubiertas, el Contratista pasará aviso a la Dirección de Obra para que ésta las inspeccione.

No obstante lo anterior, si en alguna de las partes de la obra cubiertas, la Dirección de Obra requiriese descubrirla, el Contratista se verá obligado a realizarlo, así como a reponer y reparar las partes descubiertas. En este caso, los gastos originados corren por cuenta del Contratista.

4.6.8 TRABAJOS NOCTURNOS O EN TURNOS EXTRAORDINARIOS.

Si se considerase necesario establecer varios turnos de trabajo, el Contratista deberá proponerlo previamente, para su autorización, a la Dirección de Obra.

Igualmente, cualquier trabajo nocturno, de carácter excepcional deberá ser previamente autorizado por la Dirección de Obra y realizarse solamente en las unidades de obra que se indique. Asimismo, la Dirección de Obra podrá disponer la realización de trabajos nocturnos cuando lo considere conveniente para la correcta ejecución de los trabajos.

El Contratista, no tendrá derecho a reclamación alguna por los trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios que haya de realizar como consecuencia de recuperación de retrasos no imputables al Promotor. Asimismo, tampoco tendrá derecho a reclamación alguna por limitaciones de horarios de trabajo, que imponga la Dirección de Obra. No se aceptarán reclamaciones por huelgas, paradas o demoras en la obra por agotamientos de las excavaciones, interferencias en el túnel por maquinaria, encofrados, cimbras, etc., demoras en la obtención de permisos y/o Licencias de Ayuntamientos y otros Organismos, demoras de las Compañías de Servicios, etc.

No se abonará nada al Contratista por la realización de trabajos en horario nocturno o en festivos, puesto que el sobrecoste ya está repercutido en los precios del Proyecto.

4.6.9 EMERGENCIAS.

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aun cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo. La Dirección de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

4.7 INCIDENCIAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

4.7.1 REPARACIONES U OBRAS DE URGENTE EJECUCIÓN.

Si por cualquier causa, bien durante el período de ejecución de obra, o durante el plazo de garantía, la Dirección de Obra considera que por razones de seguridad es necesario realizar trabajos de

ARQUEHA

consolidación, refuerzo o reparación, el Contratista deberá efectuarlos en forma inmediata. Si no se encontrase en condiciones de realizar dichos trabajos, el Promotor podrá ejecutar por sí misma u ordenar su ejecución por terceros.

En el caso de que estos trabajos fuesen motivados por causas imputables al Contratista, no serán de abono, si resultara necesario acudir a terceros, los gastos originados serán repercutidos al Contratista.

4.7.2 MODIFICACIONES A LAS OBRAS.

Cuando sea necesario introducir modificaciones en el Proyecto de las obras que rige el Contrato, y sean de necesaria ejecución, la Dirección de Obra redactará la oportuna propuesta que estará compuesta por los documentos que justifiquen, describan, definan, condicionen y valoren las mismas.

Este documento será sometido en primer lugar al Promotor para autorizar la ampliación del Contrato, en segundo lugar se requerirá la previa audiencia del Contratista en lo referente a la valoración.

Las unidades de obra iguales a las existentes en Proyecto serán valoradas a los precios que para ellas figuren en el contrato de ejecución de obra. Para la valoración de unidades de Obra distintas se establecerán los correspondientes precios contradictorios, que deberán resultar aprobados por el Promotor antes de iniciarse los trabajos.

Si durante la ejecución de las obras el Promotor decide efectuar variaciones en forma, calidad o cantidad en toda la obra o en cualquier parte de la misma, solicitará a la Dirección de Obra que establezca los documentos precisos para poder describir y valorar las mismas. Esta documentación será sometida para información al Contratista, quien conjuntamente con la Dirección de Obra establecerá su valoración, utilizando los precios unitarios del Proyecto, o los contradictorios que resulten aprobados.

Si el resultado de la valoración no es superior al veinte por ciento (20%) se solicitará al Contratista su figura en el Contrato de Obra; el Contratista queda obligado a ejecutarlo, aun cuando la modificación omita algunas de las unidades de obra incluidas en el Proyecto, o se cambie la forma, calidad y carácter de la obra o sea igual al diez por ciento (10%) del presupuesto que figura en el contrato original.

4.7.3 SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LAS OBRAS.

Siempre que el Promotor acuerde una suspensión de toda o parte de la Obra, se comunicará por escrito al Contratista para que no continúe la ejecución de los trabajos afectados. Cuando la suspensión afecte temporalmente a una o varias partes de la Obra se denominará suspensión temporal o parcial, si afecta a la totalidad de la Obra, suspensión temporal total.

Cuando esto ocurra, se levantará la correspondiente Acta de Suspensión, que deberá ir firmada por la Dirección de Obra y el Contratista, y en las que se hará constar el acuerdo con el Promotor. Al acta se acompañará un anejo en el cual se reflejarán la parte o partes suspendidas, así como la medición tanto de la obra ejecutada como de los materiales acopiados que se vayan a utilizar exclusivamente en las mismas. Es deber del Contratista proteger los trabajos durante la suspensión temporal, atendiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

El costo suplementario a que se vea obligado el Contratista al cumplimentar las instrucciones de la Dirección de Obra en relación con la suspensión temporal correrá a cargo del Promotor, a menos que la causa sea debida a faltas del Contratista o necesaria en virtud de las condiciones climatológicas necesarias para la ejecución de la Obra con la debida garantía y seguridad de la misma.

4.7.4 MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA.

ARQUEHA

El Contratista podrá proponer por escrito a la Dirección de Obra la sustitución de una unidad de obra por otra, siempre que cumpla la misma función, pero reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de mejor calidad a los previstos en Proyecto, la ejecución de partes de la obra con mayores dimensiones, y en general cualquier otra mejora que juzgue beneficiosa para la obra.

Si la Dirección de Obra lo estima conveniente, aun cuando no sea necesario, podrá autorizarlo por escrito, el Contratista sólo tendrá derecho a que se le abone lo correspondiente a la estricta ejecución del Proyecto.

4.7.5 VARIACIONES NO AUTORIZADAS.

En ningún caso el Contratista podrá introducir o ejecutar modificaciones en la obra sin la debida aprobación de las mismas por la Dirección de Obra. Para que una modificación aprobada por ésta pueda incluirse en el contrato, necesariamente deberá ser aprobada por el Promotor, incluyendo la valoración de la misma.

Las únicas modificaciones que podrán ser autorizadas durante la ejecución de las obras directamente por la Dirección de Obra serán relativas a las variaciones en las cantidades realmente ejecutadas de las unidades de obra constituyentes del presupuesto del Proyecto. En caso de emergencia la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de unidades de obra no previstas en el Proyecto, si son indispensables para garantizar la seguridad de la obra ya ejecutada o evita daños a terceros.

Las variaciones no aprobadas por la Dirección de Obra son responsabilidad del Contratista, quien en ningún caso podrá reclamar abono del sobrecoste de las mismas. En caso de que las modificaciones supongan reducción del volumen de obra ejecutada, se efectuará la valoración real de lo construido.

4.8 MEDICIÓN Y ABONO.

4.8.1 EXCESOS EN LAS MEDICIONES.

Correrán a cargo del contratista, no siendo por tanto de abono, los excesos producidos en las mediciones debidas a los cambios de secciones que faciliten los trabajos o su acoplamiento a los medios y maquinaria de que disponga la obra. Sólo se abonarán los excesos autorizados por la Dirección de Obra.

4.8.2 ENSAYOS DE CONTROL DE OBRA.

Serán de cuenta del contratista todas las pruebas y ensayos a realizar que constan en el Anejo correspondiente del presente Proyecto, y aquellas que le indique el Director de las obras.

4.8.3 ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS.

Las partidas alzadas se abonarán conforme a los siguientes criterios:

- a) Como "partidas alzadas a justificar", las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios, y
- b) Como "partidas alzadas de abono íntegro", aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según el pliego.

ARQUEHA

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes. Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el párrafo segundo del artículo 150 del Reglamento General de Contratación.

Para que la introducción de los nuevos precios así determinados no se considere modificación del proyecto, habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

- 1º Que el Promotor haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada, y
- 2º Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el proyecto.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el pliego de prescripciones técnicas particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección, contra las cuales podrá alzarse el contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establece el Reglamento General de Contratación.

4.8.4 ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS.

Las cifras que, para pesos o volúmenes de materiales, figuran en las unidades del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero bajo ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario de acopios para conseguir la unidad de éste colocada en obra.

Cuando por alguna causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 2. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida.

4.8.5 PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio, en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por el Director de Obra a propuesta del Contratista. Si no hubiese acuerdo, quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el PPTP se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1 que comprenden

ARQUEHA

todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que, al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

4.8.6 SEGURIDAD DE LA OBRA.

Esta unidad no será objeto de abono independiente pues su coste se considera incluido en el Estudio de Seguridad y Salud.

4.9 FINALIZACIÓN DE LA OBRA.

4.9.1 OBRAS DEFECTUOSAS.

Hasta la recepción, el Contratista responderá de la correcta ejecución de la obra. Si aparecen defectos, el Contratista viene obligado a repararlos a satisfacción de la Dirección de Obra, sin que sea exigente la circunstancia de su reconocimiento previo por parte de la misma.

Los gastos de remoción y reposición, así como la responsabilidad y garantía de la correcta reparación de los mismos, incumben al Contratista.

4.9.2 OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando a la rescisión justificada del Contrato de Obra, algunas unidades de Obra no hayan quedado terminadas, el Contratista tendrá derecho a que se le abone la parte ejecutada de las mismas, de acuerdo a la descomposición que figure en el Cuadro de Precios nº 2 del Proyecto, quedando los materiales no utilizados a libre disposición del Promotor.

4.9.3 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO.

En el caso de que las nuevas unidades se originasen por modificaciones ordenadas por el Promotor, y no fueran imputables al Proyecto objeto del Contrato, se procederá al abono correspondiente, a los precios del Cuadro de Precios unitarios, o bien de acuerdo con los contradictorios que se establezcan, si procede.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan en este P.P.T.P. las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

4.9.4 RECEPCIÓN.

El Contratista, tiene la obligación de asistir a las recepciones de la obra. Si del examen de la obra resulta que no se encuentra en las condiciones debidas para ser recibida, se hará constar así en el acta y se incluirán en ésta las oportunas instrucciones al Contratista para la debida reparación de lo construido, señalándose un nuevo plazo para el debido cumplimiento de sus obligaciones; transcurrido el cual se volverá a examinar la obra con los mismos trámites y requisitos, a fin de proceder a su recepción.

Si por causas que le sean imputables no cumple esa obligación, no podrá ejercitar derecho alguno que pudiese derivar de su asistencia y, en especial, la posibilidad de hacer constar en el acta reclamación alguna en orden al estado de la obra y a las previsiones que la misma establezca acerca de los trabajos que deba realizar en el plazo de garantía, sino solamente con posterioridad, en el plazo de diez (10) días y

ARQUEHA

previa alegación y justificación fehaciente de que su ausencia fue debida a causas que no le fueron imputables.

4.9.5 PERÍODO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de las obras será el que figure en el Contrato de adjudicación de obra. Considerando el tipo de trabajo, el plazo de garantía mínimo será de un (1) año. Si se realizan recepciones parciales, el plazo de garantía de cada una de las partes de la obra comenzará desde el momento de la recepción de cada una de ellas.

Durante este plazo, el Contratista cuidará de la conservación de las obras con arreglo a lo previsto en el presente Pliego y a las instrucciones que dicte la Dirección de Obra. Caso que el Contratista por descuido en la conservación diera lugar a peligro para la obra, el Promotor efectuará todos los trabajos necesarios para evitar daños, a coste del Contratista.

Se entiende por conservación, la realización de los trabajos necesarios para que durante el período de garantía, la explotación de las obras se realice conforme a las previsiones de Proyecto. El Contratista no será responsable de los defectos originados por mala explotación o uso de la obra.

4.9.6 LIQUIDACIÓN.

Dentro del plazo de seis (6) meses, a contar desde la fecha del acta de recepción, deberá acordarse y ser notificado al contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante, en su caso.

El Contratista, tiene la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará la Dirección de Obra. Si por causas que le sean imputables no cumple tal obligación, no podrá ejercitar reclamación alguna en orden al resultado de aquella medición ni acerca de los actos del Promotor que se basen en tal resultado, sin previa alegación y justificación de imputabilidad de aquellas causas.

Para realizar la medición general se utilizarán como datos complementarios la comprobación de replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas durante la ejecución de la obra, el Libro de Incidencias, si lo hubiera, el de Ordenes y cuantos otros estimen necesarios el Director de Obra y el Contratista. De dicho acto se levantará acta en triplicado ejemplar, que firmarán el Director de Obra y el Contratista o su delegado, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiendo el tercero al Promotor. Si el Contratista no ha asistido a la medición, la Dirección de Obra le remitirá con acuse de recibo un ejemplar del acta.

Las reclamaciones que estime oportuno hacer el Contratista contra el resultado de la medición general las dirigirá por escrito al Promotor por conducto del Director de Obra, el cual las elevará a aquella con su informe. El Director de Obra formulará la liquidación aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones del contrato.

Valencia, julio de 2023

ARQUEHA, Arquitectura y Urbanismo, S.L.P., col. nº 9.966