



MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO
E INFRAESTRUCTURA
DIRECCIÓN DE REDES
SANITARIAS Y GAS

LEGAJO TÉCNICO

OBRA: RED COLECTORA CLOACAL BARRIO VIVERO
NORTE

UBICACIÓN: BARRIO VIVERO NORTE

ZONA: NORESTE de la CIUDAD de CORDOBA.

APERTURA

FECHA:

HORA:

PRECIO: \$ _._, _

LICITACIÓN PÚBLICA N°

INDICE

I	MEMORIA DESCRIPTIVA	13
II	PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES	15
II.1.	OBJETO DE LA OBRA	15
II.2.	TRABAJOS MINIMOS A REALIZAR DESCRIPCION SOLO EN CARACTER ENUNCIATIVO	15
II.3.	RÉGIMEN LEGAL DE APLICACIÓN	15
II.4.	DOCUMENTOS DEL PROYECTO QUE RIGEN LA CONTRATACION	16
II.5.	DOCUMENTOS DEL CONTRATO	17
II.6.	PEDIDO DE ACLARACIONES E INFORMACIONES SUPLEMENTARIAS	17
II.7.	COMPUTO DE LOS PLAZOS	17
II.8.	CONOCIMIENTO DE ANTECEDENTES	17
II.9.	ORDEN DE PRELACION DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	17
II.10.	DOCUMENTOS PARA LA PRESENTACION	18
II.11.	CAUSALES DE RECHAZO	21
II.12.	OFERENTES	21
II.13.	PREVISIONES DE LA PROPUESTA	22
II.14.	ESPECIALIDAD DE LA OBRA	22
II.15.	PLAZO DE EJECUCION	22
II.16.	PRESUPUESTO OFICIAL	22
II.17.	PRECIO DE ADQUISICION DEL LEGAJO TECNICO	22
II.18.	PROCEDIMIENTO DE LICITACION	23
II.19.	CATEGORIA DE LA OBRA	23
II.20.	SISTEMA DE CONTRATACION	23
II.21.	SERVICIOS PUBLICOS	23
II.22.	DIRECCION Y REPRESENTACION TECNICA	23
II.23.	PLAN DE TRABAJOS	24
II.24.	GARANTIA DE CONTRATO	24
II.25.	VALIDEZ DE OFERTA, ADJUDICACION Y CONTRATO	25
II.26.	SEGURO OBRERO - ASEGURADORA DE RIESGO DE TRABAJO	25
II.27.	IMPREVISTOS DE OBRA	25
II.28.	REPLANTEO	25
II.29.	LETRERO DE OBRA	25
II.30.	SEÑALIZACION	25
II.31.	INSPECCION	26
II.32.	SISTEMA APLICATIVO DE OBRA DIGITAL MUNICIPAL	28
II.33.	EQUIPO MINIMO	28
II.34.	REGISTRO DE LA OBRA	28
II.35.	COMISION DE CORTES	28
II.36.	ARBOLADO PUBLICO	29
II.37.	TRAMITES ANTE EMPRESAS DE SERVICIOS PUBLICOS	29
II.38.	FONDOS DE REPAROS	29
II.39.	REGIMEN DE MULTAS	29
II.40.	MEDICION Y CERTIFICACION DE LA OBRA	29
II.41.	PENALIDADES POR MORA EN EL CUMPLIMIENTO DE PLAN DE TRABAJOS	29
II.42.	PLANOS CONFORME A OBRA Y COMPLEMENTARIOS	29
II.43.	HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	32
II.44.	FONDO DE INSPECCIÓN Y ESTUDIO	32
II.45.	ACATAMIENTO DE ÓRDENES	32
II.46.	RECEPCIONES Y PLAZO DE GARANTIA	33
II.47.	AMPLIACION DE PLAZO	33
II.48.	CARGAS SOCIALES	33
II.49.	PAGO DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD AL CONTRATISTA	33
II.50.	MODIFICACIONES DE PROYECTOS	34
II.51.	CONTRIBUCION QUE INCIDE SOBRE ACTIVIDAD COMERCIAL, INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS	34
II.52.	REGISTRO EN LA CAJA DE JUBILACIONES DE LA INGENIERIA LEY N°8.470	34
II.53.	EXIMISIÓN DERECHOS DE ROTURA DE VEREDA Y CALZADA	34
II.54.	DOMICILIO DE LA CONTRATISTA	34

II.55.	ENERGIA ELECTRICA Y AGUA PARA CONSTRUCCION Y/O PRUEBAS.....	34
II.56.	OBRADOR.....	35
II.57.	MATERIALES SUJETOS A INSPECCION EN FÁBRICA.....	35
II.58.	ACOPIO DE MATERIALES.....	35
II.59.	PROYECTO.....	35
II.60.	CESIÓN DE DERECHOS.....	36
II.61.	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	36
II.62.	MEJORA DE OFERTAS.....	36
II.63.	INSCRIPCION EN INSTITUTO DE ESTADISTICAS Y REGISTRO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.....	36
II.64.	REDETERMINACIÓN DE PRECIOS.....	36
I I I	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	38
III.1.	GENERALIDADES.....	38
III.1.1.	SIGNIFICADO Y ALCANCE.....	38
III.1.2.	OMISIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES.....	38
III.2.	PROYECTO Y VERIFICACIONES.....	38
III.2.1.	INTRODUCCIÓN.....	38
III.2.2.	MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA.....	38
III.2.3.	PLANOS.....	39
III.3.	CONDICIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LAS VERIFICACIONES AL PROYECTO Y LA INGENIERÍA DE DETALLE.....	39
III.3.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	39
III.3.2.	EVALUACIÓN DE IMPACTO.....	40
III.3.3.	NORMATIVAS DE APLICACIÓN.....	43
III.3.4.	ALCANCE DE LOS TRABAJOS A CARGO DE LA CONTRATISTA.....	44
III.3.5.	AJUSTES AL PROYECTO DE LICITACIÓN.....	47
III.3.6.	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO.....	47
III.4.	RESPONSABILIDAD DEL OFERENTE Y DE LA CONTRATISTA.....	47
III.4.1.	COTIZACIÓN.....	47
III.4.2.	CONOCIMIENTO PREVIO DE LAS CONDICIONES DE LA OBRA.....	48
III.4.3.	CONOCIMIENTO DEL PROYECTO.....	48
III.4.4.	CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS E INSTALACIONES EXISTENTES.....	48
III.4.5.	ESTUDIOS NECESARIOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	49
III.4.6.	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LABORAL.....	49
III.4.6.1.	Generalidades.....	49
III.4.6.2.	Requisitos.....	49
III.4.6.3.	Obligaciones de la Contratista.....	50
III.4.6.4.	Accones de la Contratista.....	50
III.4.6.5.	Incumplimientos, penalidades.....	53
III.4.6.6.	Derechos y obligaciones de los Trabajadores.....	53
III.4.6.7.	Suspensión parcial de los trabajos.....	53
III.4.6.8.	Registro de Accidentes e Incidentes.....	54
III.4.6.9.	Medidas de Salud, Higiene y Seguridad.....	54
III.4.7.	GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	54
III.4.7.1.	<i>Informe Ambiental.....</i>	<i>55</i>
III.4.7.2.	Permisos y licencias Ambientales.....	58
III.4.7.3.	Inducción y Capacitacion Ambiental.....	59
III.4.7.4.	Ordenamiento de la Circulación.....	59
III.4.7.5.	Control de Erosión.....	60
III.4.7.6.	Medidas en Relación al Subsistema Natural (Suelo, Agua, Aire, Flora y Fauna).....	60
III.4.7.7.	Vigilancia y Monitoreo.....	61
III.4.7.8.	Atenuación de las Afectaciones a los Servicios Públicos e Infraestructura.....	61
III.4.7.9.	Manejo de Desechos y Residuos.....	61
III.4.7.10.	Comunicaciones Sociales.....	62
III.4.7.11.	Preservación del Patrimonio Cultural.....	62

III.4.7.12.	Elaboración del Plan de Contingencias.....	63
III.4.7.13.	Programa de Instalación del Obrador.....	63
III.4.7.14.	Programa de Cierre del Plan de Gestión Ambiental y Social de la obra.....	64
III.4.7.15.	Comunicaciones Sociales.....	64
III.4.7.16.	PROGESTIÓN DE INQUIETUDES Y CONFLICTOS	65
III.5.	INSTALACIÓN DE OBRADOR, PRESTACIONES PARA LA INSPECCIÓN Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	67
III.5.1.	ALCANCE.....	67
III.5.2.	OBRADOR Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	68
III.5.3.	LABORATORIOS Y ENSAYOS	68
III.5.4.	INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN Y CONTROL EN OBRA.....	69
III.5.5.	VIGILANCIA Y SEGURIDAD EN LA OBRA.....	70
III.5.6.	SERVICIOS	71
III.5.7.	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO	72
III.6.	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA	72
III.6.1.	GENERALIDADES	72
III.6.2.	ESTUDIOS Y PLANOS DE DETALLE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	72
III.6.3.	PLANOS CONFORME A OBRA	72
III.7.	RECEPCIÓN Y ENSAYOS	72
III.7.1.	VERIFICACIÓN Y ENSAYOS.....	72
III.7.2.	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.....	72
III.7.3.	PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DURANTE EL PERÍODO DE PRUEBA	73
III.7.4.	RECEPCIÓN PROVISORIA	73
III.7.5.	RECEPCIÓN DEFINITIVA	73
III.8.	MEDICIÓN, CERTIFICACIÓN Y PAGOS	74
III.9.	MATERIALES	74
III.9.1.	CALIDAD DE LOS MATERIALES, TRABAJOS Y CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES	74
III.9.2.	INSPECCIONES Y ENSAYOS	74
III.9.2.1.	Generalidades.....	74
III.9.2.2.	Ensayos o Inspecciones en Fábrica o Taller	75
III.9.2.3.	Ensayos o Inspecciones en Obra.....	76
III.9.2.4.	Ensayos Ordenados por la Inspección.....	76
III.9.2.5.	Costos de los Ensayos	76
III.9.3.	TRANSPORTE, DEPÓSITO Y CONSERVACIÓN DE LOS MATERIALES	76
III.9.4.	MATERIALES DEFECTUOSOS	76
III.10.	HORMIGONES	77
III.10.1.	GENERALIDADES	77
III.10.2.	MATERIALES PARA HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO	77
III.10.2.1.	Definiciones	77
III.10.2.1.1.	Relativas a los materiales componentes	77
III.10.2.1.2.	Relativo a los agregados.....	78
III.10.2.1.3.	Estado de los agregados	78
III.10.2.1.4.	Características fundamentales de los agregados.....	78
III.10.2.1.5.	Aditivos químicos.....	79
III.10.2.1.6.	Adiciones minerales pulverulentas.....	79
III.10.2.1.7.	Relativas al hormigón.....	79
III.10.2.1.8.	Relativas a la resistencia del hormigón	80
III.10.2.2.	Agregado grueso de densidad normal	80
III.10.2.3.	Agregado fino de densidad normal	81
III.10.2.4.	Agua.....	82
III.10.2.5.	Cemento portland.....	82
III.10.2.6.	Adiciones minerales pulverulentas	82
III.10.2.7.	Aditivos químicos	83
III.10.3.	DATOS GARANTIZADOS A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA	83

III.10.3.1.	Agregado grueso	83
III.10.3.2.	Agregado fino	84
III.10.3.3.	Agua.....	84
III.10.3.4.	Cemento portland.....	84
III.10.3.5.	Adición mineral pulverulenta.....	85
III.10.3.6.	Aditivo químico	85
III.10.4.	CLASIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES	85
III.10.5.	DOSIFICACIÓN, ALMACENAMIENTO, MEDICIÓN, MEZCLADO Y TRANSPORTE	85
III.10.5.1.	Dosificación del Hormigón.....	85
III.10.5.1.1.	Requisitos generales.....	85
III.10.5.1.2.	Datos a garantizar por el Contratista	87
III.10.5.2.	Almacenamiento	87
III.10.5.2.1.	Almacenamiento de los aglomerantes	87
III.10.5.2.2.	Almacenamiento de los agregados	87
III.10.5.2.3.	Almacenamiento de las adiciones minerales pulverulentas	87
III.10.5.2.4.	Almacenamiento de los aditivos químicos	87
III.10.5.2.5.	Almacenamiento del agua	88
III.10.5.3.	Información sobre la composición del hormigón en la planta hormigonera.....	88
III.10.5.4.	Medición de los materiales	88
III.10.5.4.1.	Equipos de medición	88
III.10.5.4.2.	Tolerancia en las medidas de los materiales.....	88
III.10.5.5.	Mezclado.....	88
III.10.5.6.	Manipuleo y transporte	89
III.10.6.	CONTROL Y RECEPCIÓN DEL HORMIGÓN FRESCO.....	89
III.10.7.	EXTRACCIÓN DE MUESTRAS DEL HORMIGÓN FRESCO.....	89
III.10.8.	CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN.....	90
III.10.9.	TEMPERATURA DEL HORMIGÓN EN EL MOMENTO DE SU COLOCACIÓN	91
III.10.10.	DENSIDAD DEL HORMIGÓN FRESCO	91
III.10.11.	CONTENIDO TOTAL DE AIRE.....	92
III.10.12.	REQUISITOS DE DURABILIDAD	93
III.10.13.	DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA POTENCIAL DEL HORMIGÓN FRESCO	94
III.10.13.1.	Control de recepción mediante la determinación de la resistencia	94
III.10.13.2.	Evaluación de la resistencia a la edad de 7 días.....	94
III.10.13.3.	Evaluación de la resistencia a la edad de 28 días.....	95
III.10.14.	RECEPCIÓN DEL HORMIGÓN ENDURECIDO	97
III.10.15.	COMPUESTOS LÍQUIDOS PARA LA FORMACIÓN DE MEMBRANAS PARA EL CURADO DEL HORMIGÓN.....	98
III.10.16.	ARMADURAS	98
III.10.16.1.	Barras y mallas de acero	98
III.10.16.2.	Alambre para armaduras	99
III.10.17.	DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO.....	99
III.10.17.1.	Generalidades.....	99
III.10.17.1.1.	Fabricación de los hormigones.....	99
III.10.17.1.2.	Gráfico y Diagrama de hormigonado	100
III.10.18.	COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN.....	101
III.10.18.1.	Generalidades.....	101
III.10.18.2.	Juntas de dilatación – contracción.....	101
III.10.18.3.	Juntas de construcción	102
III.10.18.3.1.	Generalidades	102
III.10.18.3.2.	Chorro de aire y agua	102
III.10.18.3.3.	Chorro de aire, arena y agua.....	103
III.10.18.3.4.	Continuación del hormigonado	103
III.10.18.4.	Requisitos a cumplir para la continuidad de colocación del hormigón.....	104

III.10.18.5. Hormigonado bajo agua	104
III.10.18.6. Protección y curado del hormigón	104
III.10.18.6.1. Generalidades	104
III.10.18.6.2. Curado con agua	104
III.10.18.6.3. Curado con arena	105
III.10.18.6.4. Curado con otros materiales	105
III.10.18.7. Hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso	105
III.10.18.7.1. Hormigonado en tiempo frío	105
III.10.18.7.2. Temperatura máxima del hormigón recién fabricado	106
III.10.18.7.3. Calentamiento del agua de amasado	106
III.10.18.7.4. Calentamiento de los áridos	106
III.10.18.7.5. Precauciones especiales durante el periodo de curado en tiempo frío	106
III.10.18.7.6. Hormigón afectado por bajas temperaturas	106
III.10.18.7.7. Hormigonado en tiempo caluroso	107
III.10.19. ENCOFRADO, TOLERANCIAS, DESENCOFRADO, TERMINACIÓN SUPERFICIAL, REPARACIONES	107
III.10.19.1. Encofrados, elementos de sostén y apuntalamientos	107
III.10.19.2. Tolerancias dimensionales y de posición de las estructuras y armaduras	108
III.10.19.3. Remoción de encofrados, cimbras, apuntalamientos y otros elementos de sostén	108
III.10.19.4. Terminación superficial de las estructuras	109
III.10.19.5. Reparación de los defectos de terminación superficial de las estructuras	109
III.10.20. DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS DE LAS ARMADURAS	109
III.10.20.1. Colocación de la armadura	109
III.10.20.2. Recubrimiento de la armadura	110
III.10.20.3. Separación entre las barras	110
III.10.20.4. Doblado de las barras	110
III.10.20.5. Anclaje de las armaduras	110
III.10.20.6. Empalme de las armaduras	110
III.10.21. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS TERMINADAS	111
III.10.21.1. Disposiciones generales	111
III.10.21.2. Terminación y aspecto superficial de las estructuras	111
III.10.21.3. Resistencia y estabilidad de las estructuras	111
III.10.22. COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN EN OBRA	111
III.10.23. DESCUENTO POR FALTA DE RESISTENCIA	113
III.10.24. MORTEROS	113
III.10.24.1. Materiales	113
III.10.24.1.1. Cemento Portland	113
III.10.24.1.2. Cemento blanco	113
III.10.24.1.3. Cemento de albañilería	114
III.10.24.1.4. Cal aérea	114
III.10.24.1.5. Cal hidráulica	114
III.10.24.1.6. Arenas	114
III.10.24.1.7. Preparación	114
III.10.25. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y COMPLEMENTARIAS	116
III.10.25.1. Alcance	116
III.10.25.2. Proyecto estructural	116
III.10.25.3. Hormigón de limpieza H-8	117
III.10.25.4. Hormigón Simple H-13	118
III.10.25.5. Hormigón Armado H-21	119
III.10.25.6. Premoldeados de hormigón	120
III.10.25.7. Estanqueidad de las estructuras de hormigón	121
III.10.25.7.1. Generalidades	121
III.10.25.7.2. Impermeabilización de las estructuras	121

III.10.25.7.3.	Sellador poliuretánico de juntas de contracción, dilatación y constructivas en estructuras de hormigón simple y/o armado.....	121
III.10.25.8.	Ensayos de fugas y reparaciones.....	122
III.11.	FUNDACIONES	123
III.11.1.	GENERALIDADES.....	123
III.12.	ALBAÑILERÍA	124
III.12.1.	MAMPOSTERIA.....	124
III.12.1.1.	Generalidades.....	124
III.12.1.2.	Mampostería de fundación con ladrillos comunes.....	124
III.12.1.3.	Mampostería de ladrillo común.....	125
III.12.1.4.	Mampostería de ladrillo visto.....	125
III.12.2.	REVOQUES.....	126
III.12.2.1.	Generalidades.....	126
III.12.2.2.	Revoque interior bajo revestimiento.....	126
III.12.2.3.	Revoque interior al fieltro.....	126
III.12.2.4.	Revoque impermeable.....	127
III.12.3.	PISOS.....	127
III.12.3.1.	Generalidades.....	127
III.12.3.2.	Piso de mosaico granítico.....	127
III.12.3.3.	Pisos cerámicos.....	128
III.12.3.4.	Piso de hormigón rolado.....	128
III.12.3.5.	Piso de losetas prefabricadas de hormigón.....	128
III.12.4.	PINTURAS.....	129
III.12.4.1.	Pintura hidrófuga sobre paramentos de ladrillo visto.....	129
III.12.4.2.	Pintura al látex sobre paramentos interiores.....	130
III.12.4.3.	Pintura al látex sobre paramentos de hormigón visto y revoque cementicio.....	131
III.12.4.4.	Pintura epoxi sobre paramentos de hormigón visto y revoque cementicio.....	131
III.12.4.4.1.	Generalidades.....	131
III.12.4.4.2.	Tratamiento de las superficies.....	132
III.12.4.4.3.	Esquema de pintura.....	132
III.12.4.4.4.	Procedimiento de aplicación.....	132
III.13.	EJECUCION DE CALZADAS	133
III.13.1.	GENERALIDADES.....	133
III.13.2.	PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE.....	133
III.13.2.1.	Descripción.....	133
III.13.2.2.	Ejecución.....	133
III.13.2.3.	Condiciones para la recepción.....	134
III.13.2.3.1.	Compactación.....	134
III.13.2.3.2.	Perfil transversal.....	134
III.14.	EJECUCIÓN DE BASES Y/O SUB-BASES GRANULARES	135
III.14.1.	DESCRIPCIÓN.....	135
III.14.2.	MATERIALES.....	135
III.14.2.1.	Agregados pétreos.....	135
III.14.2.2.	Suelo seleccionado.....	135
III.14.2.3.	Arena silíceo.....	136
III.14.2.4.	Agua para la construcción.....	136
III.14.3.	ACOPIO DE MATERIALES.....	136
III.14.4.	ENSAYOS DE AGREGADOS Y SUELOS.....	136
III.14.5.	MEZCLAS.....	137
III.14.6.	CONSTRUCCIÓN DE LAS CAPAS DE SUB-BASES Y BASES.....	138
III.14.6.1.	Equipos.....	138
III.14.6.2.	Desvíos.....	139
III.14.7.	CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN.....	139
III.14.7.1.	Compactación.....	139

III.14.7.2.	Espesores.....	140
III.14.7.3.	Perfil transversal	140
III.14.7.4.	Lisura	140
III.14.7.5.	Ancho.....	140
III.14.7.6.	Reparación de los defectos constructivos	141
III.14.7.7.	Conservación.....	141
III.15.	EJECUCIÓN DE FIRME MEJORADO	141
III.16.	IMPRIMACIÓN CON MATERIALES BITUMINOSOS	142
III.16.1.	DESCRIPCIÓN.....	142
III.16.2.	MATERIALES	142
III.16.3.	EQUIPO	142
III.16.4.	MÉTODO CONSTRUCTIVO	142
III.16.4.1.	Acondicionamiento final de la base a imprimir	142
III.16.4.2.	Barrido y soplado.....	143
III.16.4.3.	Aplicación del material bituminoso imprimador	143
III.16.5.	CLAUSURA Y LIBRADO AL TRÁNSITO	143
III.16.6.	DESVÍO DEL TRÁNSITO	144
III.16.7.	EJECUCIÓN DE LA IMPRIMACIÓN POR MITADES	144
III.17.	EJECUCIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN SIMPLE	144
III.17.1.	GENERALIDADES	144
III.17.2.	ENSAYOS DE LABORATORIO Y DOSAJE.....	145
III.17.3.	MÉTODOS CONSTRUCTIVOS	145
III.17.3.1.	Construcción de la calzada.....	145
III.17.3.2.	Distribución del hormigón	147
III.17.3.3.	Moldes laterales fijos	147
III.17.3.4.	Juntas de dilatación	149
III.17.3.5.	Juntas de contracción y de construcción	149
III.17.3.6.	Sellado de juntas	149
III.17.3.7.	Curado de hormigón de calzada.....	150
III.17.4.	PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN.....	151
III.17.5.	LISURA SUPERFICIAL	152
III.17.6.	TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	152
III.17.7.	CORDONES CURVOS Y RECTOS	152
III.17.7.1.	Generalidades.....	152
III.17.7.2.	Alineación de cordones.....	152
III.17.8.	CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN	153
III.17.8.1.	Consideraciones generales	153
III.17.8.2.	Extracción de testigos	153
III.17.8.3.	Edad del ensayo	153
III.17.8.4.	Espesor de la calzada	155
III.17.8.5.	Forma de medir el diámetro	155
III.17.9.	RESISTENCIA DEL PAVIMENTO	155
III.17.9.1.	Generalidades.....	155
III.17.9.2.	Corrección por esbeltez.....	156
III.17.10.	CONDICIONES PARA LA ACEPTACIÓN DEL TRAMO	156
III.17.10.1.	Aceptación por condiciones de resistencia	156
III.17.10.2.	Aceptación total	157
III.17.10.3.	Rechazo total.....	157
III.17.10.4.	Aceptación del tramo con descuento.....	157
III.17.10.5.	Rechazo parcial por falta de espesor.....	158
III.17.11.	TERMINACIÓN Y ASPECTO SUPERFICIAL	158
III.17.12.	RECONSTRUCCIÓN DE LOS TRAMOS RECHAZADOS	159
III.18.	EJECUCIÓN DE CARPETAS BITUMINOSAS INCLUIDA LA PROVISIÓN DE MEZCLA ASFALTICA GRUESA	159

III.18.1.	ESPECIFICACIONES GENERALES	159
III.18.2.	CARACTERÍSTICAS DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS	159
III.18.3.	GRANULOMETRÍA DE LA MEZCLA	160
III.18.4.	ENTORNO GRANULOMÉTRICO DE LA MEZCLA DE ÁRIDOS	160
III.18.5.	REQUISITOS A CUMPLIR POR LA MEZCLA ACORDE AL ENSAYO MARSHALL	161
III.18.6.	TOLERANCIAS	161
III.18.7.	CONDICIONES PARA LA PREPARACIÓN DE LA MEZCLA	161
III.18.8.	MATERIALES INTERVINIENTES EN LA MEZCLA ASFÁLTICA	162
III.18.8.1.	Cemento asfáltico.....	162
III.18.8.2.	Agregados	163
III.18.8.3.	Piedra triturada.....	163
III.18.8.4.	Arena de trituración	164
III.18.8.5.	Arena silíceo.....	164
III.18.8.6.	Relleno mineral (filler).....	164
III.18.8.7.	Mejorador de adherencia.....	164
III.18.8.8.	Ejecucion de la carpeta asfáltica	165
III.18.9.	CONDICIONES PARA LA ACEPTACIÓN, RECEPCIÓN Y/O RECHAZO DE MATERIALES, MEZCLA BITUMINOSA Y CARPETA ASFÁLTICA	167
III.18.9.1.	Generalidades.....	167
III.18.9.2.	Mezcla asfáltica.....	167
III.18.9.3.	Estabilidad marshall.....	168
III.18.9.4.	Estabilidad remanente.....	168
III.18.9.5.	Carpeta ejecutada	169
III.18.9.5.1.	Densidad de obra	169
III.18.9.5.2.	Espesor	170
III.18.9.6.	Lisura, perfiles longitudinales y transversales	170
III.18.9.7.	Control de pesadas	170
III.19. REPARACIÓN DE BACHES DE CALZADA		171
III.19.1.	GENERALIDADES	171
III.19.2.	REPARACIÓN DE BACHES POCO PROFUNDOS.....	171
III.19.3.	REPARACIÓN DE BACHES O DEPRESIONES PROFUNDAS	172
III.19.4.	CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN	173
III.20. LIBERACIÓN DE TRAZA Y LIMPIEZA DE TERRENO		173
III.20.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL	173
III.20.2.	MÉTODO CONSTRUCTIVO	174
III.20.3.	EQUIPOS	174
III.20.4.	MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN	175
III.21. EXCAVACIONES		175
III.21.1.	ALCANCE.....	175
III.21.2.	EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES	175
III.21.3.	EQUIPOS	177
III.21.4.	MEDIOS Y SISTEMAS DE TRABAJOS A EMPLEAR EN LA EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES..	177
III.21.4.1.	Generalidades.....	177
III.21.4.2.	Clasificación	177
III.21.4.3.	Excavación no clasificada a mano a cielo abierto.....	177
III.21.4.4.	Excavación no clasificada a máquina a cielo abierto.....	178
III.21.4.5.	Excavación no clasificada a mano en túnel.....	178
III.21.4.6.	Excavación no clasificada a máquina en túnel.....	178
III.21.5.	DEPÓSITO Y SOBANTES DE MATERIALES DE LAS EXCAVACIONES	179
III.21.5.1.	Depósito de los materiales extraídos de las excavaciones	179
III.21.5.2.	Materiales sobrantes de las excavaciones y rellenos.....	179
III.21.6.	EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES Y CIMIENTOS.....	179
III.21.7.	EXCAVACIÓN PARA CAÑERÍAS	180
III.21.7.1.	Replanteo planialtimétrico	181

III.21.8.	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO.....	181
III.21.8.1.	Descripción General.....	181
III.21.8.2.	Trabajos previos a la excavación	182
III.21.8.3.	Limpieza y nivelación del terreno.....	183
III.21.8.4.	Perfil longitudinal de las excavaciones.....	183
III.21.8.5.	Restricciones en la Ejecución de Excavaciones de Zanjas	185
III.21.8.6.	Tapadas mínimas de las cañerías	185
III.21.8.7.	Anchos de zanja	185
III.21.8.8.	Apuntalamientos – Derrumbes.....	185
III.21.8.9.	Entibaciones.....	186
III.21.8.10.	Tablestacados	186
III.21.8.11.	Eliminación del agua de las excavaciones - Depresión de napas subterráneas Bombeo y drenaje.....	186
III.21.8.12.	Puentes, planchadas y pasarelas.....	187
III.21.8.13.	Interrupciones de transito. Desvío de caminos. Carteles indicadores.....	187
III.21.8.14.	Depósito de los materiales extraídos de las excavaciones	188
III.21.9.	REQUISITOS PARA LA EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CAÑERÍAS DE JUNTA ELÁSTICA (PVC Y PRFV).....	188
III.21.10.	REQUISITOS PARA LA EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CAÑERÍAS CON JUNTAS POR ELECTROFUSIÓN (PEAD DE PARED HELICOIDAL).....	189
III.21.11.	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO	190
III.22.	CAMA DE ASIENTO Y RELLENO DE ARENA	191
III.22.1.	GENERALIDADES	191
III.22.2.	CAMA DE ASIENTO Y RELLENO PARA CAÑERÍAS DE JUNTA ELÁSTICA (PVC Y PRFV)	192
III.22.3.	CAMA DE ASIENTO Y RELLENO PARA CAÑERÍAS CON JUNTAS POR ELECTROFUSIÓN (PEAD DE PARED HELICOIDAL)	193
III.22.4.	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO	193
III.23.	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA	193
III.23.1.	GENERALIDADES	193
III.23.2.	CLASIFICACIÓN DE SUELOS NATURALES.....	195
III.23.3.	CLASIFICACIÓN Y EMPLEO DE SUELOS DE RELLENO.....	195
III.23.4.	COMPACTACIÓN.....	197
III.23.5.	MATERIALES SOBRAINTES DE LAS EXCAVACIONES Y RELLENOS	197
III.23.6.	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO	198
III.24.	PROVISION E INSTALACION DE CAÑERÍAS	198
III.24.1.	GENERALIDADES	198
III.24.2.	DE LA PROVISIÓN E INSTALACIÓN EN GENERAL.....	198
III.24.3.	MATERIALES ALTERNATIVOS	199
III.24.4.	REQUISITOS DE LA CAÑERÍA	199
III.24.5.	CÁLCULOS ESTRUCTURALES DE LAS CAÑERÍAS	200
III.24.6.	CAÑERÍA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC)	200
III.24.7.	CAÑERÍA DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).....	202
III.24.8.	CAÑERÍA DE PEAD O POLIPROPILENO DE PARED PERFILADA EN FORMA HELICOIDAL	204
III.24.9.	COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS PARA LÍQUIDO CLOACAL	206
III.24.9.1.	Condiciones de instalación.....	206
III.24.9.2.	Tapadas mínimas.....	206
III.24.9.3.	Precauciones generales a observar en la colocación de las cañerías y accesorios	206
III.24.10.	ACOPLE DE LAS TUBERÍAS	207
III.24.10.1.	Uniones con juntas elásticas (PVC y PRFV)	207
III.24.10.2.	Unión por electrofusión (PEAD de Pared Helicoidal).....	207
III.24.11.	MANGUITOS DE EMPOTRAMIENTO.....	209
III.24.12.	VERIFICACIÓN DE LA DEFLEXIÓN DE LAS TUBERÍAS.....	209

III.24.13.	BLOQUES DE ANCLAJE.....	210
III.24.14.	FLOTACIÓN DE LOS TUBOS	210
III.24.15.	DESVIACIONES ANGULARES.....	211
III.24.16.	LIMPIEZA DE LAS TUBERÍAS	211
III.24.17.	INSTALACIONES EN PENDIENTE.....	211
III.24.18.	PRUEBAS HIDRÁULICAS.....	211
III.24.18.1.	Para cañerías que conducen líquido cloacal a pelo libre o sin presión	212
III.24.18.2.	Para Cañerías que Conducen Líquido a Presión	214
III.24.18.3.	Pruebas de infiltración	215
III.24.19.	INTERFERENCIAS DE SERVICIOS EXISTENTES	216
III.24.20.	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO	216
III.25.	BOCAS DE REGISTRO	217
III.25.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL	217
III.25.2.	BOCAS DE REGISTRO DE HORMIGÓN ARMADO	217
III.25.3.	MARCO Y TAPA	218
III.25.3.1.	Marco y tapa para calzada.....	218
III.25.3.2.	Marco y tapa para vereda	219
III.25.4.	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO	219
III.26.	REPARACION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS	220
III.26.1.	GENERALIDADES	220
III.26.2.	ROTURA Y REPARACIÓN DE VEREDAS	220
III.26.3.	ROTURA Y REPARACIÓN DE CALZADA.....	221
III.26.3.1.	Generalidades.....	221
III.26.3.2.	Reparación de calles de tierra y banquetas	222
III.26.3.3.	Reparación de pavimentos de hormigón simple ó armado	222
III.26.3.4.	Reparación de pavimentos asfálticos	223
III.26.4.	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO	223
III.27.	OBRAS ESPECIALES	224
III.27.1.	GENERALIDADES	224
III.27.1.1.	forma de medición y pago.....	224
III.28.	CONEXIONES DOMICILIARIAS	224
III.28.1.	GENERALIDADES	224
III.28.1.1.	forma de medición y pago.....	225
III.29.	LIMPIEZA DE OBRA	225
III.29.1.	GENERALIDADES	225
III.29.2.	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO.....	225
III.30.	DATOS GARANTIZADOS	225
III.30.1.	ALCANCE DE LOS DATOS GARANTIZADOS	225
III.30.2.	PLANILLAS DE DATOS GARANTIZADOS	226
III.30.2.1.	Obras civiles.....	226
I V	CARTELES DE OBRAS	228
V	SEÑALAMIENTO PARA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES	230
VI	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	232
VII	ANEXO REDETERMINACIÓN DE PRECIOS	236
VIII	ANEXO PLANO CONFORME A OBRA.....	238
	PRESENTACIÓN DIGITAL.....	238
IX	REGLAMENTO GENERAL DE TRÁNSITO	244
X	FORMULARIO MODELO DE INFORMACIÓN	248
XI	MODELO DE SOLICITUD DE ADMISIÓN.....	254
XII	CÓMPUTO Y PRESUPUESTO OFICIAL	256
XIII	LISTADO DE MATERIALES SUJETO A ACOPIO	257
XIV	MODELO DE PROPUESTA	258

I MEMORIA DESCRIPTIVA

La Municipalidad de Córdoba, llama a LICITACIÓN PÚBLICA para la ejecución de la Obra "RED COLECTORA CLOACAL BARRIO VIVERO NORTE", con el propósito de beneficiar con el servicio a 1604 vecinos y una institución educativa que cuenta con 500 alumnos. El barrio está conformado por 17 manzanas aproximadamente.-

El sector de obra se encuentra delimitado por las calles: al norte Av. Dr. Arturo Capdevila, Sur calle Astorga, Este calle José de Quevedo y al Oeste por calle Martiniano Chilavert. La pendiente natural del terreno permitiría el escurrimiento por gravedad.

La cañería cloacal a instalar será de PVC clase 4, y tendrá una extensión total de 6208 metros de diámetro DN 160 mm, 10 metros de diámetro DN 200mm, haciendo un total de aproximadamente 6218 metros de cañería, para cuya instalación se construirán un total de 97 bocas de registro. Además, se ejecutarán 402 conexiones domiciliarias.-

La red colectora se instalara por vereda en todos los casos que sea posible, aunque frente a inconvenientes se podrá instalar en calzada.

Las Bocas de Registro a construir en vereda o calzada, se construirán de hormigón simple si son circulares y de hormigón armado si son rectangulares o cuadradas. En todos los casos se construirán de acuerdo a dimensiones y especificaciones indicadas en planos y Pliegos, y estarán provistas con su respectivos marco y tapa de fundición nodular.-

La ingeniería de la Obra al igual que la provisión de materiales será de exclusiva responsabilidad de la Empresa Adjudicataria y deberá contar con la aprobación previa de la Dirección de Redes Sanitarias y Gas.-

El plazo de obras es de **450 (cuatrocientos cincuenta)** días calendario.-

El presupuesto oficial asciende a la suma de **\$30.240.470,15 (Son Pesos Treinta Millones Docientos Cuarenta Mil Cuatrocientos Setenta Con Diez Centavos)** valores del mes de Septiembre de 2018, IVA incluido.

El precio que cotizará el Oferente deberá incluir impuestos, contribuciones y cualquier tipo de gravamen que pueda afectar el costo de la obra, o sea que el precio deberá ser único y definitivo.-

La ejecución de la obra se ajustará a las condiciones estipuladas en el presente Legajo Técnico de Proyecto, a las Especificaciones Técnicas, a las NORMAS vigentes y toda documentación mencionada en el Pliego de Condiciones Particulares y conforme a las disposiciones de la Ordenanza 244/57 y su Decreto Reglamentario, a las ordenanzas correspondientes en vigencias, Código Tributario, Ordenanza Impositiva y Normas existentes.-

II PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

II.1. OBJETO DE LA OBRA

La presente Licitación Pública tiene por objeto contratar la construcción de la Red Colectora Cloacal y las Conexiones Domiciliarias en el Barrio Vivero Norte, en un todo de acuerdo a la documentación del presente legajo técnico.-

La Obra se desarrollará en sector delimitado por: al norte Av. Dr. Arturo Capdevila, Sur calle Astorga, Este calle José de Quevedo y al Oeste por calle Martiniano Chilavert

TRABAJOS MÍNIMOS A REALIZAR DESCRIPCIÓN SOLO EN CARACTER ENUNCIATIVO

Los trabajos mínimos a realizar en virtud del Contrato que se celebre para la ejecución de las obras del presente proyecto serán:

- Liberación de traza y replanteo.
- Transporte y traslado de materiales y equipos.
- Construcción y desmontaje de obrador.
- Estudios de suelos y Sondeos.
- Rotura y Reparación de Pavimento y Veredas.
- Excavación, tapado y compactación.
- Preparación de zanjas, nivelación, provisión de arena y acunamiento de la cañería.
- Provisión de todos los materiales y construcción de Cañerías y Bocas de Registro.
- Pruebas y Controles de Calidad.
- Provisión de Materiales y Construcción de Obra de Arte y Complementarias.
- Complemento de Obra y su enlace a colectores existentes.
- Reconexión de las derivaciones domiciliarias a la nueva cañería.
- Verificación de funcionamiento de boca de registro existente.
- Limpieza de obra y retiro de sobrantes.
- Gestiones y Documentación Conforme a Obra.
- Entrega de las Obras.
- Provisiones complementarias y Servicios de Obra.

II.2. RÉGIMEN LEGAL DE APLICACIÓN

La obra contemplada en el presente proyecto será adjudicada mediante Licitación Pública bajo las condiciones generales de licitación, adjudicación, contratación, ejecución, recepción y pago establecido en la Decreto Ordenanza 244/57 y Decreto N°1.665 'D'/57, Reglamentario de la anterior y Ordenanza de Contabilidad 5.727/70 y las respectivas legislaciones pertinentes en vigencia. Rige la Ley de Convertibilidad N°23.928/91 y su Decreto reglamentario N°529/91 y sus modificaciones.-

La numeración precedente no es taxativa y en consecuencia no excluye la aplicación de todo otro dispositivo legal o modificadorio de los mencionados o que lo sustituya, vigente a la fecha de Licitación. En caso de duda o contradicción entre lo especificado en el Pliego de

Condiciones Generales y lo expresado en este u otro documento licitatorio, se consideraran prioritarias las especificaciones del mencionado Pliego Particular de Condiciones.-

II.3. DOCUMENTOS DEL PROYECTO QUE RIGEN LA CONTRATACIÓN

Se considerarán partes integrantes del proyecto de esta obra los siguientes documentos:

- Ordenanza 244/57 de Obras Públicas y su Decreto Reglamentario N°1665 'D'/57.
- Decreto N°4038 'D'/79.-
- Ordenanza 5.727/70 de Administración y Contabilidad.
- Código Tributario y Ordenanza Impositiva vigente.-
- Ordenanza 5.290/67 Normas sobre Desagües Cloacales de la Municipalidad de Córdoba.
- Ordenanza 6.960/79 y su ampliatoria 7404/81.
- Pliego General de Especificaciones Técnicas para Obras Viales y Desagües Pluviales
- Notas Aclaratorias y/o Modificadorias si las hubiera.
- Especificaciones para la Construcción de Obras Externas de Provisión agua y desagües.
- Normas para Materiales y Estructura de Hormigón simple y armado.
- Normas para la Fabricación y Recepción de caños de A°C° tipo R.C.P. y Normas para la fabricación de cañería de PVC.
- Normas de Cálculo de cañerías sometidas a cargas externas.
- Decreto N°809/96 y su reglamentación del Registro de Constructores de Obras Públicas.
- Ley N°19.587/72 Decreto Reglamentario N°351/79 Higiene y Seguridad en el trabajo y Resolución N°1.069/91 de Salud y Seguridad en la Construcción y Ley N°24.557/96, en vigencia sobre las ART.
- Normas IRAM N°113.047 y N°113.048 Norma N°3.002/62 y Resolución N°24.797 del 9/03/1966 de O.S.N. para aros, arandelas y planchas de caucho sintético.
- Norma N°11.534 (Caños de A°C° tipo R.C.P.).
- Ordenanza 10.819/(30/11/2004) "Comisión de Cortes de Obras Públicas".
- Ley de Convertibilidad N° 23.928/91, su decreto reglamentario N°529/91 y modificatorias.
- Resolución 012/2000 Dirección de Obras Viales. Intervención en calzadas y/o veredas.
- El Legajo de Obras compuesto de:
 - Memoria Descriptiva.
 - Pliego de Condiciones Particulares.
 - Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.
 - Cómputo y Presupuesto Oficial (p/Propuesta Básica).
 - Modelos de Propuesta Básica y Variante.
 - Modelo de Nota o Solicitud de Admisión.
 - Planos:
 - Adjuntos.
 - Generales.
 - Detalles Cámara tipo y Uniones.
- Otras Normas Nacionales y/o Internacionales de reconocido prestigio (DIN, AWWA, etc.).
- Ley Provincial N°7.343/85 y Decreto Reglamentario N°3.290/90 de Evaluación de Impacto Ambiental.

II.4. DOCUMENTOS DEL CONTRATO

Serán documentos del contrato a celebrarse para esta obra además de los que el ordenamiento jurídico señale como de aplicación obligatoria lo siguiente:

- La Propuesta y documentación anexa.-
- Los documentos del Proyecto enumerados en el Apartado.-
- Las Notas Aclaratorias y/o Modificadorias suplementarias producidas por si, por la Municipalidad de Córdoba o como resultado de las consultas previstas en la documentación que rigen la Licitación.-
- Los instrumentos legales que rigen las etapas previas durante y posteriores a la Licitación.-

II.5. PEDIDO DE ACLARACIONES E INFORMACIONES SUPLEMENTARIAS

Los pedidos de aclaraciones sobre dudas que se originen en la documentación oficial para la licitación se podrán hacer por parte de los adquirentes de Pliegos, hasta **5 (cinco)** días antes de la fecha fijada para abrir las propuestas y en un todo ajustado a lo que establece el Art. 25° del Decreto Reglamentario N°1.665 'D'/57.-

II.6. CÓMPUTO DE LOS PLAZOS

Todos los plazos de la presente documentación serán computados en días calendario.-

II.7. CONOCIMIENTO DE ANTECEDENTES

Con anterioridad a formular su oferta, el Proponente deberá estudiar e inspeccionar el terreno, incluyendo el suelo y subsuelo, posición y fluctuación de la napa freática subterránea y si fuera necesario, el comportamiento del suelo para la construcción y operación del tipo de obra motivo de la Licitación, debiendo requerir las informaciones relacionadas con la ejecución de la obra y las condiciones climáticas zonales y todos los datos que influyan en el trabajo, así como los relativos al costo y duración de los mismos.-

No se admitirá en consecuencia, reclamo de ninguna naturaleza relacionado con la obra, basado en falta de información, ni aducir a su favor la carencia de datos en el proyecto y documentación de la obra.-

II.8. ORDEN DE PRELACION DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

II.9.1. Pliego de Especificaciones Especiales para Licitaciones Públicas.

II.9.2. Notas Aclaratorias y/o Modificadorias si las hubiere.

II.9.3. Planos:

II.9.3.1. De Detalle.

II.9.3.2. De conjunto.

II.9.3.3. Generales.

II.9.4. Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

II.9.5. Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

II.9.6. Pliego de Condiciones Particulares.

- II.9.7. Pliego de Condiciones Generales.
- II.9.8. Ordenanza 244/57 y Decreto Reglamentario N°1.665 'D'/57.
- II.9.9. Ordenanza de Administración y Contabilidad 5.727/70.
- II.9.10. Ordenanza 5.290/67 Normas sobre Desagües Cloacales.
- II.9.11. Cómputo Métrico y Presupuesto Oficial.
- II.9.12. Propuesta.
- II.9.13. Solicitud de admisión.-
- II.9.14. Planilla de Materiales y Equipos sujetos a Inspección en Fábrica y Datos Garantizados.-

II.9. DOCUMENTOS PARA LA PRESENTACIÓN

Para que sea válida su concurrencia el Proponente deberá depositar por si o por interpósita persona en la Dirección de Compras y Contrataciones, en el 9° Piso del Palacio Municipal "6 de Julio", ubicado en calle Marcelo T. de Alvear #120, en sobre herméticamente cerrado, los documentos que en este Artículo se enumeran complementariamente a lo dispuesto y establecido en el Pliego Particular de Condiciones y en fecha y hora fijados para el llamado a Licitación Pública. Dicho sobre es el Sobre N° 1 - Presentación.-

La presentación también podrá hacerse por carta certificada sin membrete, inscripciones o logotipos que identifiquen al proponente y sin responsabilidad para la Municipalidad de Córdoba por demoras o extravíos de cualquier origen.-

En todos los casos el Sobre Presentación o Sobre N°1 llevará como única leyenda la siguiente:

Licitación Pública N°.....	Exp. N° 008.072/18
OBRA: RED COLECTORA CLOACAL BARRIO VIVERO NORTE	
a verificarse el día de .....de 2018 a las .....hs., en Calle Marcelo T. de Alvear #120 - Palacio Municipal "6 de Julio", 9° Piso – Dirección de Compras y Contrataciones, C.P. X5000KGQ - CORDOBA.	

Todos los sobres que por cualquier causa lleguen con posterioridad al día y hora fijados serán devueltos inmediatamente sin abrir, no admitiéndose reclamos de ninguna naturaleza.-

La omisión de cualquiera de los documentos que a continuación se exigen anulará de hecho y sin discusión la presentación correspondiente. El Sobre N° I - Presentación, contendrá además de lo indicado en el Pliego de Especificaciones Especiales lo siguiente:

II.10.1. **SOLICITUD DE ADMISIÓN**

Será según el modelo adjunto Capítulo XI y de acuerdo a lo establecido en el Art. 27° del Decreto N°1.665 'D'/57, sin sellado. En caso que el Proponente sea una Unión Transitoria de Empresas - UTE., la Solicitud de Admisión deberá estar suscripta por el /los representantes designados conforme lo exige el Inc. 7° del Art. 378° de la Ley N°19.550 con facultades suficientes para obligar a los integrantes de la UTE..-

Al pie se detallarán todos los elementos contenidos y que forman parte de la propuesta.-

II.10.2. **GARANTÍA DE LA PROPUESTA**

Según lo establece el Art. 25° del Decreto N°244/57 será igual al **1% (uno por ciento)** del Presupuesto Oficial en todos los casos podrá depositarse la Garantía en la Dirección de

Tesorería de la Municipalidad de Córdoba y adjuntar con la Propuesta, original del recibo correspondiente.-

Podrá ser constituido:

II.10.2.1. En Efectivo:

En una cuenta especial del Banco Provincia de Córdoba, Casa Central, denominada 'Municipalidad de Córdoba, Depósito en Garantía para Obras Públicas y Licitaciones' Cuenta N°65/25.-

II.10.2.2. Títulos Públicos:

De la Nación, Provincia o Municipalidad de Córdoba al valor de la Cotización de plaza para el día anterior al de la Licitación. Se debe requerir constancia de depósito en la Dirección de Tesorería - 5° Piso - Palacio Municipal '6 de Julio'.-

II.10.2.3. Fianza Bancaria:

Otorgada por cualquier entidad Bancaria que opere con Casa Matriz ó Filial ó Sucursal en Córdoba.-

Estas Fianzas deberán consignar su domicilio legal en la Córdoba, sometiéndose con exclusividad a los Tribunales Ordinarios de esta Ciudad.-

II.10.2.4. Seguro de Caución:

Otorgado por Compañías o Firmas que demuestren estar autorizadas al efecto por organismos nacionales competentes, deberán tener Casa Central ó Filial ó Sucursal y con Domicilio Legal en la Ciudad de Córdoba, sometiéndose expresamente a la Jurisdicción de los Tribunales Ordinarios de esta Ciudad. Debiéndose acreditar que el firmante de la Póliza tiene facultades para que la Compañía de Seguros asuma el riesgo mediante su firma certificada por Escribano Público.-

II.10.3. RECIBO DE ADQUISICIÓN DE PLIEGO (NO NECESITA)

II.10.4. INSCRIPCIONES

II.10.4.1. Inscripción en el Registro Provincial de Constructores de Obras Públicas de la Provincia de Córdoba:

Los Oferentes deberán acreditar estar inscriptos en el Registro Provincial de Constructores de Obras de la Provincia de Córdoba. Deberán cumplir con los requisitos y condiciones establecidas en el Anexo I del Decreto N°1419/17 modificado por Decreto N°108/18 y otros si existieran hasta el momento de la presente Licitación.

Las Empresas Proponentes deberán estar calificadas en la especialidad HIDRÁULICA, para lo cual deberán presentar los correspondientes antecedentes.- Declaración Jurada Manifestando estar Inscriptas en el Registro de Contratistas Municipales.-

II.10.4.2. Declaración Jurada Manifestando estar Inscriptas en el Registro de Contratistas Municipales.-

II.10.5. MEMORIA TÉCNICA, PLANTEL, EQUIPO Y PLAN DE TRABAJOS E INVERSIONES

II.10.5.1. Plantel y equipos a utilizar en obra. Se deberán acompañar las planillas según Capítulo X. Documentación respaldatoria (folletos, datos garantizados, especificaciones técnicas y memorias, etc.) de los materiales a utilizar.-

II.10.5.2. Descripción de los Métodos Constructivos a emplear.-

Los Proponentes deberán acompañar una "Memoria Técnica" donde además se detallarán métodos y equipos previstos para la ejecución de las tareas de acuerdo a un plan de avance e inversiones tentativo que contemple la máxima linealidad de las mismas. En la Memoria Técnica se especificarán detalladamente los sistemas a utilizar para la ejecución de las siguientes tareas:

- Excavación de zanjas de más de 2,50 (dos con cincuenta) metros de profundidad.
- Sifón bajo cañería pluvial u otro obstáculo si lo hubiera.
- Rotura y reparación de pavimentos.
- Achique en zanjas de profundidad significativa.
- Método de contención de inundaciones.
- Sistema para elaboración del Hormigón.
- Cámara de empalme.
- Verificación de funcionamiento y restitución de conexiones domiciliarias existentes.

II.10.6. PROPONENTES ASOCIADOS - UT

Deberán presentar el Contrato de UT. conforme a los requisitos establecidos en Art.II.11.-

II.10.7. REFERENCIAS

Listado de Bancos y comercios e Instituciones a los cuales puede requerirse referencias sobre la capacidad económica, financiera y técnica de la Firma. Asimismo los antecedentes profesionales del Profesional que firma la Propuesta en carácter de Director Técnico y los correspondientes a la Empresa haciendo particular mención a los antecedentes de obras realizadas particularmente análogas a la presente licitación.-

II.10.8. DECLARACIÓN JURADA

En la misma deberá manifestar si el/los Oferente/s encuentra/n incurso/s en los siguientes casos:

- II.10.8.1. Inhabilitados por condena judicial.-
- II.10.8.2. Quebrados o concursados civilmente, mientras no obtengan su rehabilitación y los que tuvieren concurso de acreedores pendientes.-
- II.10.8.3. Suspendidos o inhabilitados en el registro de Proveedores de la Municipalidad.-
- II.10.8.4. Condenados a juicio y con sentencia firme por el cobro de tasas, impuestos o contribuciones municipales y que no hayan dado cumplimiento a las sanciones.-

II.10.9. EL SOBRE N° 2 - PROPUESTA

Se adjuntará dentro del sobre Presentación debidamente cerrado y llevará como única leyenda la siguiente:

PROPUESTA DE

y contendrá lo siguiente:

- II.10.9.1. Propuesta: Redactada de acuerdo a prototipo del Legajo Técnico, en números y en idioma Castellano, sin raspaduras ni enmiendas que no se hubiesen salvado formalmente al final. La Propuesta asimismo deberá estar debidamente firmada por el Proponente y el Director Técnico en todas sus hojas.-

La cotización se confeccionará según Decreto N°1.665 'D'/57 con precios al mes de licitación y en moneda de curso legal, cotizados con el IVA incluido.

Los Precios Unitarios que conformen la Oferta serán fijos, únicos e invariables y contemplan todos los costos directos e indirectos, gastos generales y beneficios de los trabajos, no siendo procedente ningún tipo de adicional que aumente dichos precios unitarios. Además incluirá la totalidad de impuestos, gravámenes, tasas, consecuentes con la ejecución de la Obra, incluido impuesto de sellos correspondiente al Contrato que estará a cargo del Contratista.

II.10.9.2. Análisis de Precios: de todos los ítems de la Propuesta según Capítulo VI.-

II.10. CAUSALES DE RECHAZO

Será causa de rechazo inmediato de las propuestas, la omisión de cualquiera de los requisitos detallados:

- II.11.1. Solicitud de Admisión.
- II.11.2. Garantía de la Propuesta que no se ajuste a lo estipulado en Art. II.10.2.-
- II.11.3. Documentación solicitada en Art. II.10.4.1.-
- II.11.4. Declaración Jurada solicitada en Art. 0.-
- II.11.5. Contrato de UT. o que no se ajuste al Art. II.11.-
- II.11.6. Memoria Técnica, Plantel, Equipo y Plan de Trabajos e Inversiones solicitada en Art. II.10.5.-
- II.11.7. Propuesta que no se ajuste a lo estipulado en Art.II.10.9.-
- II.11.8. Firma del Proponente y Director Técnico en la Solicitud de Admisión y en todas las hojas de la Propuesta.-

II.11. OFERENTES

Podrán concurrir como Oferentes a la presente Licitación, las personas físicas, las sociedades regularmente constituidas conforme a las disposiciones de la Ley N°19.550 y las uniones transitorias de empresas - UT..-

II.12.1. PERSONAS FÍSICAS

Deberán acompañar a su presentación constancia de su inscripción en la matrícula de comercial y consignar sus datos personales completos.-

II.12.2. SOCIEDADES REGULARES

Deberán acompañar a su presentación copia autentica y legalizada en su caso, del contrato social, estatutos y modificaciones debidamente inscriptas en el Registro Público de Comercio y acreditar en forma fehaciente la representación y facultades para obligar a la sociedad, de quien formule la presentación. En la misma deberán consignarse además todos los datos personales de los socios que la integran y de los gerentes, apoderados o representantes legales, con excepción de las sociedades de capital, en las que tales recaudos deberán cumplimentarse respecto de los directores, síndicos y demás funcionarios que ejerzan la representación o administración de la misma.-

II.12.3. PROPONENTES ASOCIADOS - UT

Las Empresas que se presenten bajo esta forma asociativa deberán acompañar, copia

autenticada y legalizada del Contrato que instrumenta la unión empresaria. con todos los recaudos exigidos en la Ley de Sociedades Comerciales en su Art. 378° de la Ley N°19.550. Asimismo deberán presentar copia autenticada por Escribano Público de la documentación correspondiente a cada uno de sus integrantes conforme a lo dispuesto por el Inc. 4° del Art. 378° de la Ley N°19.550.-

La inscripción registral del Contrato de UT. se realizará sólo en caso de que esta resulte adjudicataria de la obra, debiendo acreditar, en forma previa a la suscripción del contrato pertinente, la iniciación del trámite judicial a tal fin.-

La Oferta y toda documentación que se presente al proceso licitatorio deberá ser suscripta por el/los representantes designados en el contrato constitutivo de UT. con facultades suficientes para obligarlos, a tenor de lo exigido en el Inc. 7° del Art. 378° del referido cuerpo legal.-

En el Contrato constitutivo de la Unión transitoria de Empresas deberá constar de manera expresa la responsabilidad conjunta y solidaria de todos sus integrantes a los fines de la presentación de la Oferta, suscripción del Contrato y ejecución de la Obra, para el caso de resultar Adjudicatarias.-

NOTA: No se admitirán como Oferentes otras formas asociativas que las establecidas en el presente artículo.-

II.12. PREVISIONES DE LA PROPUESTA

El Proponente deberá considerar dentro de su Propuesta todo trabajo no especificado en el proyecto que fuera necesario para la correcta ejecución y terminación de la obra, como así mismo los desvíos de cañerías que fueran necesario ejecutar por motivos imprevistos debido a diferentes causas, como por ejemplo, agentes atmosféricos, mala constitución de terreno y otros factores propios de la ejecución de instalaciones en la vía pública inclusive cambio de traza, ya sea ésta horizontal o vertical por encuentro de obstáculos inamovibles en su trazo.-

La Municipalidad de Córdoba no reconocerá los costos que tengan origen en las previsiones del presente artículo.-

II.13. ESPECIALIDAD DE LA OBRA

La Empresa deberá estar calificada en la siguiente especialidad y subespecialidad:

- **HIDRÁULICA.**
 - **ACUEDUCTOS, REDES DE AGUA Ó SANITARIAS Y DESAGÜES.**

II.14. PLAZO DE EJECUCIÓN

La presente Obra tiene establecido un plazo de ejecución de 450 (**Cuatrocientos Cincuenta**) días calendario.-

II.15. PRESUPUESTO OFICIAL

El presupuesto oficial asciende a la suma de **\$30.240.470,15 (Son Pesos Treinta Millones Docientos Cuarenta Mil Cuatrocientos Setenta Con Diez Centavos)** valores del mes de Septiembre de 2018, IVA incluido.

II.16. PRECIO DE ADQUISICIÓN DEL LEGAJO TÉCNICO

El Precio del Legajo Técnico es sin cargo por disposición Secretaría de Economía y Finanzas. Podrá descargarse de la página web oficial de la Municipalidad de Córdoba:

- www.cordoba.gov.ar

II.17. PROCEDIMIENTO DE LICITACIÓN

La ejecución de esta Obra Pública será realizada por el procedimiento de LICITACIÓN PÚBLICA.-

II.18. CATEGORÍA DE LA OBRA

Esta Obra se considera de Primera Categoría en Ingeniería (2° Clase). La Propuesta será refrendada como mínimo por un Ingeniero Civil, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Hidráulico u otro profesional habilitado a tal efecto por el Colegio de Ingenieros Civiles de la Provincia de Córdoba, en carácter de Director Técnico de la Empresa Proponente.-

II.19. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

Será por AJUSTE ALZADO según Ordenanza 244/57. -

El Proponente indicará en su Oferta el *Precio Total* por el que se compromete a realizar los trabajos y/o indicará el porcentaje de aumento o disminución que hubiere sobre el Presupuesto Oficial.-

El valor del Contrato se establecerá sobre la base del Cómputo y Presupuesto Oficial. Los *precios unitarios* de los items que conforman el Cómputo y Presupuesto Oficial son indicativos.- La Contratista deberá hacerse cargo de salvar por su cuenta y riesgo los errores u omisiones del Presupuesto Oficial y realizar los trabajos según planos y pliegos a efectos de que la obra cumpla con la finalidad de su construcción.-

II.20. SERVICIOS PÚBLICOS

El pago de los trabajos de remoción de aquellas instalaciones que imposibiliten y obstaculicen el avance de la obra, como los cortes de servicios públicos en general AGUAS CORDOBESAS S.A., E.P.E.C., TELECOM S.A., DISTRIBUIDORA DE GAS DEL CENTRO S.A. - ECOGAS, etc., estarán a cargo exclusivo de la Contratista que además correrá con todos los trámites ante las Reparticiones que corresponda, como así también todos los gastos que se originen en tal concepto. La Dirección de Redes Sanitarias y Gas a título de colaboración ante el pedido de la Contratista remitirá notas a las Reparticiones correspondientes a fin de agilizar los trámites necesarios. Para evitar las demoras que se originen por este concepto La Contratista deberá tomar los recaudos que en tiempo y forma sean necesarios.-

II.21. DIRECCIÓN Y REPRESENTACIÓN TÉCNICA

La Dirección Técnica de la Obra estará a cargo de un profesional habilitado, que será designado por la Dirección de Redes Sanitarias y Gas, sus honorarios serán pagados por la Empresa contratista, la que no recibirá pago alguno en este concepto.

Antes de la iniciación de los trabajos, la Empresa Contratista deberá designar el profesional que ejecutará la Representación Técnica en obra en forma permanente. Dicha Representación Técnica entrará en funciones cuando a propuesta de la Contratista la Dirección de Redes Sanitarias y Gas lo apruebe.

El Representante Técnico de la Obra deberá ser Ingeniero Civil u otro profesional de la Ingeniería habilitado para este tipo de obra.

El Art. 63º del Reglamento interno del Colegio de Ingenieros Civiles de la Provincia de Córdoba otorga validez a la:

“Resolución N° 986/6 del 9/5/75 del ex Concejo Provincial de Ingeniería y Arquitectura.

Art. 1: Declarar que se considera:

a) *Director Técnico de la Obra*: al profesional que en nombre y representación del comitente y como prolongación técnica de este, estudia las propuestas, controla la fiel interpretación del proyecto, ejecuta planos de detalles de ejecución y visa los certificados correspondientes a los pagos de la obra en ejecución, incluso el ajuste final de los mismos.

b) *Director Técnico de Empresa*: Al profesional que actúe como asistente técnico permanente de un Ente privado, en funciones directas, de manera tal que califique la capacidad técnica de aquel, controlando en obra al representante técnico.

c) *Representante Técnico de Empresa*: Es el profesional que en nombre y representación de la Empresa, asume las responsabilidades que implica una construcción, una instalación a la provisión de equipos y materiales para construcciones e industrias.

Art. 2: Declarar que la función del Director Técnico de la obra resulta incompatible con la de constructor, en consecuencia, cuando una obra sea ejecutada por una Empresa Constructora, el profesional director técnico o representante técnico de dicha empresa no podrá desempeñarse como Director Técnico de la obra.

II.22. PLAN DE TRABAJOS

La Contratista deberá presentar dentro de los **5 (cinco)** días calendario posteriores a la firma del contrato el Proyecto Ejecutivo de la Obra con la Memoria Técnica de la Ingeniería de Proyecto y Constructiva sobre plano base de Anteproyecto provisto por la Dirección de Redes Sanitarias y Gas, Cálculo hidráulico de la Cañería con los criterios que establece el ENOHSA, el Plan de Trabajos e Inversiones definitivo y el Programa de Avance Zonal, y será un Plan por Camino Crítico y Diagrama de Barras, respetándose en lo posible la expresado en la Propuesta. -

El Plan quedará sometido a la aprobación por parte de la Inspección de Obra que realizará las observaciones que correspondiesen debiendo la Contratista efectuar una presentación dentro de los **5 (cinco)** días siguientes, salvando las mismas.-

La demora en aprobación del Plan no eximirá a la Contratista de dar cumplimiento a los plazos contractuales. Los planes deberán permitir un seguimiento mensual en la ejecución de los trabajos.

<i>Plazo de Obra</i>	<i>Avance mínimo de Obra</i>
25 %	15 %
50 %	40 %
75 %	75 %
100 %	100 %

Por razones justificadas (seguridad, funcionamiento, etc.) la Inspección de Obra se reserva el derecho de modificar, sobre la marcha de los trabajos, el programa de avance. Cuando se produzcan modificaciones se deberá presentar nuevo plan de trabajos e inversiones por la obra faltante. El Plan de Trabajo deberá permitir habilitaciones parciales e iniciándose la obra por el conducto de nexo desde su punto de descarga para completar el mismo sin interrupciones de naturaleza alguna.-

En caso de no cumplimiento de las fechas de Habilitación Propuestas y aprobadas, La Contratista se hará pasible a multas definitivas referidas al monto de cada subzona actualizado a la fecha de infracción con un régimen similar al de aplicación por mora en la finalización de la obra.-

II.23. GARANTÍA DE CONTRATO

La Garantía de Contrato de la Obra se ajustará a lo establecido en el Art. 41º de Ordenanza 244/57 y será del **5 % (cinco por ciento)** del monto de Contrato. Será constituida por

cualquiera de las formas previstas en el Art. II.10.2. Garantía de la Propuesta y de acuerdo a sus exigencias. Tendrá cláusula de actualización automática a igual régimen que el de la Obra.-

II.24. VALIDEZ DE OFERTA, ADJUDICACIÓN Y CONTRATO

Los Proponentes están obligados a mantener la validez de su Propuesta durante un plazo de **60 (sesenta)** días corridos a partir de la fecha de Apertura de la Licitación.-

La Adjudicación se ajustará en un todo a lo dispuesto por la Ordenanza 244/57 y su Decreto Reglamentario N°1665 'D'/57.-

II.25. SEGURO OBRERO - ASEGURADORA DE RIESGO DE TRABAJO

La Contratista deberá contar con un seguro de acuerdo a la Ley N°24.557/96 que cubra las indemnizaciones por concepto de incapacidad permanente o transitoria, parciales o absolutas y/o muerte, jornales y asistencia médica y farmacéutica. Las Pólizas serán nominadas con la designación de las obras que realiza, por la totalidad del personal obrero y con vigencia durante toda la ejecución de la obra.-

El seguro obrero deberá contratarse con empresas A.R.T. con Sede Central o Sucursales en la Ciudad de Córdoba. La Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra dentro de las **48 (cuarenta y ocho)** horas de replanteo inicial la contratación y recibo de pago del mismo.-

II.26. IMPREVISTOS DE OBRA

Si surgieran imprevistos durante la marcha de la Obra y que a juicio de la Inspección de Obra pudieran ser salvados mediante la normal utilización del plantel, equipo material y/o herramientas, será por cuenta y riesgo de la Contratista el gasto que dichos imprevistos demanden por entenderse que la contemplación de los mismos es condicionante previa a la iniciación de las tareas.-

II.27. REPLANTEO

Su realización se ajustará a lo dispuesto en los Art. 77º, 78º y 79º del Decreto Reglamentario N°1.665 'D'/57 y se llevará a cabo en un plazo máximo de **40 (cuarenta)** días posteriores a la firma del Contrato.-

Sólo en el caso que no se cuente con la aprobación total del Proyecto Ejecutivo por razones no imputables a la Contratista según lo indicado en el Art. III.3 del PETP. se prevee la realización de un Replanteo Parcial.-

II.28. LETRERO DE OBRA

La Contratista deberá colocar en obra, dentro de los **15 (quince)** días a partir del replanteo y en lugar indicado por la Inspección, **2 (dos)** letreros según Capítulo IV.-

II.29. SEÑALIZACIÓN

La Contratista deberá efectuar la adecuada señalización de la obra en ejecución a fin de evitar accidentes, mediante utilización obligatoria de letreros cuyas dimensiones, características, tipo de letras, etc., serán proporcionados por la Inspección de Obra, la que también determinará la cantidad necesaria a instalar.

Estos letreros en chapa y madera, pintados con pintura reflectante tienen las dimensiones aproximadas y formas indicadas según Capítulo V.-

Cuando fuera necesario desviar el tránsito. La Contratista deberá señalar los desvío a plena

satisfacción de la Inspección de Obra, asegurándose su eficacia en todas las advertencias destinadas a orientar y guiar el tránsito hacia el desvío tanto de día como de noche para lo cual en este último caso serán obligatorias las señales luminosas.-

La Contratista deberá cumplimentar las disposiciones vigentes en la Municipalidad de Córdoba, relativas a trabajos en la vía pública, establecida en el Decreto Reglamentario N°1.665 'D'/57 Art. 83°, 84° y 85° y Resolución N°123/83 y su Decreto Reglamentario N°9.393/83 y Ordenanza 5.301/67. La Contratista queda obligado a comunicar con anticipación debiendo la Oficina Técnica respectiva planificar los desvíos.-

En caso en que La Contratista requiera la ayuda de personal de la Policía Municipal, deberá solicitarla por escrito a la Inspección de Obra con una antelación no menor a 48 (cuarenta y ocho) horas, quedando a criterio de esta la necesidad de dicho requerimiento. Para conocimiento de los proponentes se adjuntan como parte de estos pliegos, el texto del Decreto N°247 'D'/92 modificatorias de los anteriormente nombrados, y normas sobre tomado de Juntas y Señalización, actualmente vigentes.-

II.30. INSPECCIÓN

Será realizada por personal de la Dirección de Redes Sanitarias y Gas. Al momento del replanteo La Contratista deberá proveer por su cuenta y hasta la Recepción Provisional de:

II.31.1. LOCAL PARA LA INSPECCIÓN

En él se instalarán las Oficinas de la Inspección de Obra de la Municipalidad de Córdoba debiendo localizarse dentro del área afectada por las obras.-

El mismo tendrá una superficie no menor de 12 m². (doce metros cuadrados) y contará con baño instalado, y todo elemento indispensable para el correcto desenvolvimiento de las funciones inherentes a la Inspección de Obra. La Empresa Contratista deberá proveer un Nivel Automático con Trípode y 2 (dos) Miras Telescópicas de 4 m. (cuatro metros) a conformidad de la Repartición, el personal técnico para mantenimiento del equipo está a cargo total de la Empresa Contratista, como así también los repuestos necesarios. Este Nivel sea para uso exclusivo de la Repartición.-

Este local será de uso exclusivo de la mencionada inspección y deberá contar además con la provisión de los elementos mínimos para el normal funcionamiento a requerimiento de la inspección de Obra.-

Una vez finalizada la obra, dichos elementos serán devueltos a la Contratista en las condiciones en que se encuentren sin derecho a indemnización alguna.-

II.31.2. SOFTWARE Y EQUIPO

La Contratista deberá proveer el siguiente software correspondiente al sistema operativo para las mediciones georreferenciadas de los equipos Topcon que se instalarán en las Oficinas de la Inspección de Obra de la Municipalidad de Córdoba

- Módulo Office Tools + Software de Post-Proceso Magnet Office de Topcon
- Sistema Operativo Windows 10
- Una Notebook con procesador Core I7 con memoria RAM integrada de 16 GB DDR4 , pantalla de 15,6 pulgadas con resolución Full HD (1920 x 1080 píxeles) , placa gráfica NVIDIA GTX 1050 de 4 GB, salida HDMI 3 puertos USB (1 USB 2.0 y 2 USB 3.0**), entrada de audio jack 3.5 mm, lector de tarjetas 6 en 1 (MMC/SD/RSM/MC/nimiSD/SDHC/SDXC) y puerto de red LAN.

II.31.3.EQUIPO DE COMUNICACIÓN

La Contratista pondrá a disposición de la Inspección de Obra un Sistema Operativo de Comunicación de manera de establecer un vínculo con el Palacio Municipal con el objeto de evacuar en forma rápida y efectiva las diferentes circunstancias de ejecución de la Obra.-

Dicho Sistema consistirá básicamente en la provisión de 2 (dos) equipos portátiles de Telefonía Celular Móvil con 300 (trescientos) minutos libres mensuales de comunicación a cargo de la Contratista, con sus correspondientes baterías y cargadores, los que deberán operar a partir de la firma del Contrato de Obra, y hasta 15 (quince) días posteriores a la Recepción Provisional Total de la Obra, y cuyas características técnicas mínimas:

- Display 5"
- Procesador Quad Core 1.4 GHz
- Cámara principal: 13 mpx con flash LED | Zoom digital 3x
- Cámara secundaria: 5 mpx
- Sistema Operativo: Android 7.0
- Red: GSM, 3G, 4G LTE
- Frecuencia GSM: 850/900/1800/1900 MHz
- Frecuencia WCDMA: 850/900/1700/1900/2100 MHz
- Batería: 2620 mAh
- Batería en modo Stand By: 639 h
- Tiempo de conversación: 63 h
- Memoria RAM: 2 GB
- Memoria Interna: 16 GB | Disponibles 10 GB
- Memoria Externa: MicroSD hasta 200 GB
- Bluetooth: Si
- Llamadas por WiFi: Si

Los gastos que demandaren el abono mensual, seguro, patentamiento, etc. de los equipos estarán a cargo exclusivo de la Contratista, sin que se obligue a la Municipalidad de Córdoba a reconocer a estos.-

Se adjuntará copia certificada del correspondiente contrato de alquiler o comodato de los mismos.-

II.31.4.MOVILIDAD

La Contratista pondrá a disposición de la Inspección de Obra como medio de traslado 1 (un) vehículo automotor que deberá ser de una antigüedad no mayor de **5 (cinco)** años con referencia a la fecha de contrato, como mínimo 1.400 cc. tipo sedan (cuatro puertas) a satisfacción de la inspección con su conductor correspondiente cuyo sueldo estará a cargo de la Contratista y que disponga de teléfono celular, como así también todo otro gasto que dicho vehículo demandare (combustible, lubricantes, seguros, patentamiento, conservación estacionamiento en playa en un radio de no más de **200 (doscientos)** metros del Palacio Municipal sin que se obligue a la municipalidad a reconocer dichos gastos. Este vehículo estará a disposición de la Dirección de Redes Sanitarias y Gas o a las tareas que la misma determine en el horario de trabajo de la obra todos los días hábiles y los días que se trabaje en la obra. Esta disponibilidad se prolongará hasta 15 (quince) días calendarios posteriores a la Recepción Provisional total de la obra. El vehículo deberá estar asegurado en compañías locales con seguro para transportados y terceros. En caso de siniestro u otros motivos se reemplazará de inmediato la unidad afectada por otra de similares características y por el tiempo de reparación, hecho que debe ocurrir en el término de **5 (cinco)** días.

II.31. SISTEMA APLICATIVO DE OBRA DIGITAL MUNICIPAL

Se establece que la Contratista de la Obra a través del Director Técnico de la misma, la obligación de suministrar al Municipio todo lo referido a la información, respecto al avance de los trabajos para su efectivo seguimiento por parte de la Inspección, mantener actualizada dicha Información de la Obra en que intervienen, mediante el Aplicativo denominado: "Obra Digital de la Municipalidad de Córdoba"

A tal efecto, se le proveerá de un usuario y contraseña, a la Contratista, para ingresar al sistema municipal y mantener actualizada la información de la obra consignando: Obra comprometida, Datos de la contratista, Plazo de obra y Presupuesto Oficial, Fecha de Replanteo e Inicio de Obra, Órdenes de Servicio, Notas de Pedido, Pedidos de Certificación, Actas de Medición, Localización georreferencial, fotografías y toda otra novedad de carácter relevante.-

II.32. EQUIPO MÍNIMO

El Adjudicatario deberá denunciar al momento de la firma del contrato el plantel y el listado de los equipos disponibles para la ejecución de la Obra consignando la correspondiente numeración de matrícula adjuntando copia autenticada ante Escribano Público de los títulos de los mismos; en caso de ser alquilado se adjuntarán los contratos correspondientes o copias certificadas ante Escribano Público y deberá estar conformado por:

- Retroexcavadora de potencia mayor a 70 HP.
- Cargador frontal con capacidad de carga mayor a 1 m³.
- Dos Camiones volcadores con capacidad de carga de 6 m³.
- Compresor con dos martillos.
- Compactadores mecánicos.

Los mismos deben estar en perfectas condiciones para su eventual verificación por parte de la Inspección de Obra Municipal. Referente al plantel a utilizarse en obra, se deberá además tener presente en todo momento, para los casos de subcontratos, lo dispuesto en el Art. 148º del Decreto N°1.665 'D'/57 Reglamentario del Ordenanza 244/57 de Obras Públicas.-

II.32.1. INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO

La Contratista deberá proveer todos los instrumentos topográficos necesarios para la construcción de la Obra a satisfacción de la Inspección.-

II.33. REGISTRO DE LA OBRA

La Contratista efectuará el Registro de la Obra ante el Colegio de Ingenieros Civiles de la Provincia de Córdoba, debiendo presentar a la Inspección de Obra dentro de los **30 (treinta)** días calendario a la fecha del replanteo inicial, una constancia expedida por dicho Colegio de que ha cumplimentado el trámite de registro de la Obra. La falta de presentación de tal constancia en el término fijado hará pasible a la Contratista de sanciones previstas en la reglamentación vigente, no pudiendo efectuarse la recepción provisoria hasta que sea satisfecho este requisito.-

II.34. COMISIÓN DE CORTES

Los cierres de vías de circulación, cortes aperturas de zanjas y balizamientos se ejecutarán de acuerdo y en coordinación con la Inspección de Obra y normas vigentes debiendo planificarse anticipadamente los desvíos con suficiente antelación.-

II.35. ARBOLADO PÚBLICO

Para el corte, poda, tala, eliminación, destrucción total o parcial del arbolado público, La Contratista deberá someterse a lo estipulado en la Ordenanza 7.000/79 y modificatorias.-

II.36. TRÁMITES ANTE EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS

La Contratista tendrá a su cargo todos los trámites ante las Reparticiones que corresponda como así también la confección de planos y pago de derechos.-

II.37. FONDOS DE REPAROS

De cada Certificado de Obra se deducirá el **10 % (diez por ciento)** del monto en concepto de *FONDO DE REPARO*. Dicho Fondo se depositará mensualmente, previo a la entrega de la Certificación, a la orden de la Municipalidad de Córdoba.-

Será constituida por cualquiera de las formas previstas en el Art. II.10.2.-

II.38. RÉGIMEN DE MULTAS

A los fines de la aplicación de sanciones previstas por los instrumentos legales vigentes Ordenanza 244/57 y Decreto Reglamentario N°1.665 'D'/57 y las establecidas en el presente Legajo, se entenderá que el Monto Total del Contrato es el Monto del Contrato Original.-

II.39. MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Inspección de Obra verificará y medirá mensualmente las cantidades efectivamente ejecutadas de los distintos Ítems, que conforman el proyecto, medidos y computados los trabajos la Repartición emitirá un Certificado Mensual de Obra, aplicando a las cantidades medidas los precios contractuales bajo las prescripciones de los Art. 124º, 126º y 127º del Decreto N°1.665 'D'/57. La emisión del Certificado de Obra será realizada por la Municipalidad de Córdoba dentro de los **10 (diez)** días calendarios posteriores a la medición de obra. Se considerará como obra ejecutada para los Ítems de la red, cañerías y bocas de registro completamente instaladas con sus correspondientes accesorios efectuando los empalmes correspondientes con la red en construcción, las pruebas de hermeticidad y la aprobación de la Municipalidad de Córdoba.-

II.40. PENALIDADES POR MORA EN EL CUMPLIMIENTO DE PLAN DE TRABAJOS

Si La Contratista no diera cumplimiento al Plan de Trabajos además de la penalidad que le pudiera corresponder por aplicación de los Art. 153º y 154º del Decreto N°1.665 'D'/57, se aplicará una multa con carácter preventivo cada vez que verifique atraso, según lo especificado en el Art. 25º del Decreto N°4.038 'D'/79. La multa resultará igual al **10 % (diez por ciento)** del monto de obra no realizada y que se debió ejecutar en el mes considerado calculado en base al monto contractual. La evaluación de la mora será realizada con referencia al último día de cada mes. Se adopta a los fines de aplicación y reintegro de las multas definidas en el presente artículo la metodología prevista en el Decreto N°1.665 'D'/57 para la *Multa por MORA EN LA INICIACIÓN DE LOS TRABAJOS*.-

II.41. PLANOS CONFORME A OBRA Y COMPLEMENTARIOS

II.42.1. PLANOS CATASTRALES Y DE PROYECTO EJECUTIVO

La Contratista deberá presentar dentro de los **10 (diez)** días posteriores a la firma del Contrato, un Plano Catastral en escala 1:1000 que comprenda la totalidad de la obra, especificándose: Nombre de calles y designaciones catastrales municipal (IBM) de cada

Ø Adoptado para h/Ø	Ø nominal	Ø interno	K'	Relación h / Ø	h	Verifica h/Ø ≤ 0,94	C	Rh	Velocidad Real Vr	Verifica Vr > Vmin 0,58 m/s	Velocidad Max	Verifica Vr < Vmax	

II.42.2. PLANOS CONFORME A OBRA - PRESENTACIÓN DIGITAL

La representación planimétrica y altimétrica de las obras se realizará en un todo de acuerdo a lo establecido en el CAPÍTULO VIII: ANEXO PLANO CONFORME A OBRA. PRESENTACIÓN DIGITAL. **(se destaca que el Plano Conforme a Obra comprende todo el sector descrito en la Memoria Descriptiva, y constarán los conductos recientemente construidos y los Existentes).**

La entrega de los planos Conforme a Obra, será requisito indispensable para la recepción de la obra.-

II.42. HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

La Contratista dará estricto cumplimiento a la normativa legal en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo.-

En oportunidad de formular su Propuesta, el Oferente deberá designar un profesional responsable que acredite tener título habilitante, estar matriculado y ser calificado para la confección del Programa de Seguridad Único y para llevar adelante todas las acciones en materia de Salud, Higiene y Seguridad en toda la Obra. Dicho profesional se llamará "Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad". Esta designación del Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad por parte del Oferente y el Programa de Seguridad Único propuesto se deberán hacer formalmente junto con la Propuesta.

La Contratista será responsable de cualquier accidente que ocurra a su personal, al de la Inspección y a terceros con relación a la Obra, correspondiéndole, en consecuencia, el cumplimiento de las obligaciones que establece la Ley Nacional N°19.587, Ley N°24557 y las Normas de Higiene Salud y Seguridad en Decretos y Resoluciones de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo y la normativa vigente.

La Inspección de Obra, exigirá a la Contratista el cumplimiento del Programa de Seguridad Único y de las Normas de Seguridad vigentes. No impondrá restricciones que impidan o limiten acciones que afecten los objetivos de los distintos Programas de Seguridad.

La Inspección de Obra exigirá a la Contratista el cambio de equipos, herramientas, maquinarias e instalaciones que puedan incidir desfavorablemente y ocasionar un riesgo para la Salud, Higiene y Seguridad de los trabajadores, sin que esto pueda devengar en mayores costos y/o ampliación de los plazos de obra.

Será obligación de la Contratista cumplimentar con lo exigido en el Art. III.4.6. El no cumplimiento de lo indicado dará lugar a las sanciones dispuestas por el Ordenanza 244/57, considerándose como mora en la remisión del Plan de Trabajo que establece una multa diaria de hasta el **0,5% (cinco décimas por ciento)** del monto del contrato y la prohibición de iniciar o proseguir los trabajos, haciéndose responsable por la demora.-

II.43. FONDO DE INSPECCIÓN Y ESTUDIO

Conforme con el Art. 259° del Código Tributario y a lo dispuesto por la Ordenanza Impositiva vigente. La Contratista no está obligado a abonar la contribución correspondiente. En la presente obra La Contratista no depositará suma alguna en concepto de fondo de Inspección de Obra a que hace referencia la Ordenanza N°5.143/66 (Ex 21).-

II.44. ACATAMIENTO DE ÓRDENES

La fecha de notificación de una Orden de Servicio, es la misma que la de emisión, dado que el representante técnico deberá estar permanentemente en obra.-

II.45. RECEPCIONES Y PLAZO DE GARANTÍA

II.45.1. RECEPCIÓN PROVISIONAL TOTAL

Será el último acto a realizar durante el plazo de ejecución. Consecuentemente y previo a ello la Contratista tendrá que haber realizado y aprobado por parte de la Inspección de Obra todas las mediciones, ensayos, entrega de planos conforme a obra, empalmes y habilitación que surgieren como necesarios e imprescindibles a los efectos de proceder a la Recepción Provisional Total. Por este artículo debe entenderse que el tiempo que demandasen las operaciones precitadas a los efectos de dar cumplimiento al Decreto N°1.665 'D'/57 CAPITULO I, XIII y Artículos 138° al 140° inclusive está comprendido dentro del plazo de ejecución de la Obra. La Recepción Provisional Total se hará con la fecha de la habilitación de la obra y desde ésta corre el plazo de garantía del total de la obra hasta la Recepción Definitiva.-

II.45.2. PLAZO DE GARANTÍA

Durante el Plazo de Garantía que será de 1 (un) año a partir de la Recepción Provisoria. La Contratista será responsable de la conservación de las obras y de las reparaciones requeridas por defectos provenientes de la mala calidad de los materiales o ejecución deficiente de los trabajos. Igualmente está obligado a la conservación, y reparación de la Obra cuando las causas no sean producto de dichos vicios, siendo el monto de estos trabajos reconocidos por la Municipalidad de Córdoba, tomando como precio de referencia el precio del Ítem correspondiente de la Oferta, actualizado con igual régimen que el de la obra.-

II.45.3. RECEPCIÓN DEFINITIVA

Vencido el término de garantía de la Obra, La Contratista tendrá derecho a solicitar la recepción definitiva de la misma, siempre que se comprueben la buena calidad de los materiales, buena ejecución de los trabajos y el estado de la Obra justifique la Recepción Definitiva, como así también que no medie ningún reclamo a la Contratista por parte de la Inspección de Obra, lo que será causal de diferir la recepción hasta tanto se dirima el reclamo.-

II.46. AMPLIACIÓN DE PLAZO

Se reconocerá como Ampliación de Plazo y agentes atmosféricos adversos de acuerdo al Art. 95°.- Inc.'a' del Decreto Reglamentario N°1.665 'D'/57, solamente aquellos que se consideren para la época del año de acuerdo a lo informado por el Servicio Meteorológico Nacional.-

II.47. CARGAS SOCIALES

La Contratista presentará a la Inspección de Obra todos los meses, comprobantes de pagos de las cargas sociales correspondientes al mes anterior, del personal propio y/o Subcontratista sin cuyo requisito no se dará curso a los certificados.-

II.48. PAGO DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD AL CONTRATISTA

Los certificados de obra serán pagados a la Contratista por la Municipalidad de Córdoba dentro de los **30 (treinta)** días hábiles a partir del plazo máximo para emitir los certificados según lo establece el Art. 134° del Decreto Ordenanza N°166 'D'/57 reglamentario de Ordenanza 244/57 y modificatorias Decreto N°2558/78 y N°2129/81.-

Previo a efectivizar el pago se verificará el cumplimiento del Decreto N°2654 'C'/82, que expresa "La Dirección de Tesorería exigirá previo a efectivizar pago a Contratistas y Proveedores, que los mismos acrediten no adeudar importe alguno exigible a esa fecha en concepto de contribución que incida sobre la Actividad, Comercial y de Servicios". Aplicable en el caso de UT y Consorcios a cada una de las empresas que la conformen.-

A los efectos del pago de los certificados, se tendrá en cuenta que la Dirección de Tesorería ha establecido como día de pago los martes y jueves, razón por la cual aquellos vencimientos que no se produzcan en esos días se trasladarán al día de pago inmediato posterior. Asimismo se deberá tener en cuenta el Decreto N°380 'C'/85.. La UT deberá emitir las certificaciones y los recibos, a los efectos del pago, a su nombre y acreditar el cumplimiento de las inscripciones impositivas pertinentes.-

II.49. MODIFICACIONES DE PROYECTOS

Las modificaciones y ampliaciones se regirán por lo establecido en el CAPÍTULO X Decreto N°1.665 'D'/57 Reglamentario del Ordenanza 244/57 de Obras Públicas.-

II.50. CONTRIBUCIÓN QUE INCIDE SOBRE ACTIVIDAD COMERCIAL, INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS

La Dirección de Tesorería Municipal exigirá previo a efectivizar pago a Contratistas y Proveedores, que los mismos acrediten no adeudar importe alguno exigible a esa fecha en concepto de contribución que incide sobre la Actividad Comercial, Industrial y de Servicios (Decreto N°2.654 'C'/ 92).-

II.51. REGISTRO EN LA CAJA DE JUBILACIONES DE LA INGENIERIA LEY N°8.470

Simultáneamente a lo dispuesto en el apartado anterior, La Contratista efectuará el Registro de la Obra en la Caja de Jubilaciones de la Ingeniería Ley N°8.470, su modificatoria Ley N°7.041, su Decreto Reglamentario N°3.121 del 11/06/85, debiendo presentar dentro del plazo de obra ó de los **60 (sesenta)** días calendarios según el que se cumpla primero, la constancia expedida por dicha Caja de Jubilaciones de la Ingeniería Ley N°8.470, de que ha cumplimentado las disposiciones previstas en la ley y sus reglamentaciones vigentes.-

No se otorgará la Recepción Provisoria sin que antes se hubiese cumplimentado este requisito y además el no cumplimiento en plazo dará lugar a la aplicación de las sanciones previstas en leyes, disposiciones, normas o pliegos vigentes.-

Para efectuar las Certificaciones se exigirá el pago de la Representación Técnica correspondiente al Monto del Certificado anterior.-

II.52. EXIMISIÓN DERECHOS DE ROTURA DE VEREDA Y CALZADA

La Empresa Contratista quedará eximida del pago de los derechos previstos en el Art. 56° Incisos e) y f) de la Ordenanza Impositiva Municipal vigente, para la presente Obra y durante el Plazo que dure la misma.-

II.53. DOMICILIO DE LA CONTRATISTA

La Contratista deberá constituir domicilio legal en la Ciudad de Córdoba, a los fines del Contrato.-

II.54. ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA PARA CONSTRUCCIÓN Y/O PRUEBAS

La Contratista deberá proveerse de toda la energía eléctrica y/o agua que necesite para todas las etapas constructivas y de prueba a su exclusivo costo y sin reclamo de ningún tipo.-

II.55. OBRADOR

El Obrador y depósito de materiales, deberá respetar lo indicado en Art. III.5 PETP. y se encontrarán ubicados en la zona de obra, deberá estar cercado o alambrado, con alambrado tipo olímpico en todo su perímetro, tendrá áreas bajo superficie cubierta en todo lugar de trabajo, y almacenamiento de materiales atacables por los agentes atmosféricos. Los accesos serán enripiados en los sectores de calzada de tierra y serán no inundables al igual que las áreas de estiba.-

Todo el sector será iluminado y protegido contra incendios y tendrá garantizado sus drenajes y desagües, todo lo necesario para la construcción, operación y mantenimiento y desmontaje serán por cuenta y cargo exclusivo de la Contratista.-

II.56. MATERIALES SUJETOS A INSPECCION EN FÁBRICA

La totalidad de la cañería y las tapas de Bocas de Registro estarán sujetas a Inspección de Obra en fábrica. Los gastos que demanden estas tareas serán por cuenta y cargo de la Contratista y estarán incluidos en los gastos indirectos del Contrato. La Inspección de Obra tendrá libre acceso a las dependencias del Establecimiento donde se cumplan las diversas etapas de fabricación, prueba y recepción de materiales, será obligación de la Contratista comunicar con la debida anticipación la fecha en que comenzará la fabricación a fin de la correspondiente fiscalización. El fabricante pondrá a disposición de la Inspección de Obra sin cargo alguno, un lugar o local adecuado para el desempeño de sus funciones, de acuerdo a lo especificado en Art. II.31.1. del PCP., además suministrará equipos, aparatos de medición, herramientas, útiles, materiales y personal necesario para efectuar las pruebas y ensayos indicados en las normas y especificaciones. Además presentará toda la cooperación necesaria a la Inspección, a fin de cumplir su cometido sin dificultad.-

II.57. ACOPIO DE MATERIALES

En la presente obra será obligatorio el acopio de materiales que se indica en la tabla correspondiente de MATERIALES SUJETOS a ACOPIO del presente pliego Capítulo XIII en los términos establecidos en el Decreto Ordenanza N° 1.665 'D'/57 Reglamentario de la Ordenanza 244/57 en sus Art. 128° a 133° y en un importe que no supere el **20% (veinte por ciento)** del Monto de Contrato.

Se tendrá en cuenta para la certificación los precios y los materiales indicados en la citada planilla Capítulo XIII-

II.58. PROYECTO

El *Proyecto de Licitación* ha sido elaborado por la Municipalidad de Córdoba en base a datos propios a verificar por el Proponente, el que luego como Contratista deberá proveer la Ingeniería de Proyecto Ejecutivo, Constructivo y de Detalle, haciéndose responsable por los errores y omisiones que no denuncie por escrito a la Repartición previamente al acto de apertura de las Ofertas.-

La Contratista deberá respetar fielmente el proyecto aprobado en todos sus detalles y no podrá introducir modificaciones de no mediar autorización por escrito de la DIRECCIÓN de REDES SANITARIAS y GAS.-

El Proponente deberá verificar el proyecto y contemplar dentro de su Oferta las posibles modificaciones que surjan en el diseño, como consecuencia del tipo de suelo o las interferencias de servicios públicos, y/o que fueren necesarias por otras causas de acuerdo a lo estipulado en II.20 del PCP.-

Las modificaciones y ampliaciones se registrarán por lo establecido en el CAPÍTULO X Decreto N° 1.665 'D'/57 Reglamentario del Decreto Ordenanza N° 244/57 de Obras Públicas.-

Dado que el presente Proyecto ha sido elaborado en base a datos de nivelaciones propias a los que se agregaron, aportes de valores del Instituto Geográfico Militar (I.G.M.) y Obras Sanitarias de la Nación (O.S.N.) se considera de vital importancia el cumplimiento de lo establecido en el Art. II.42.1. del PCP.-

II.59. CESIÓN DE DERECHOS

El Adjudicatario y/o Contratista no podrá ceder derechos o acciones por los trabajos emergentes del Contrato no ejecutados, sin la previa autorización expresa del Municipio.-

II.60. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El Adjudicatario y/o Contratista deberá dar cumplimiento a las exigencias de la Ley Provincial N°7.343/85 y su Decreto Reglamentario N°3.290/90.-

II.61. MEJORA DE OFERTAS

La Municipalidad de Córdoba podrá solicitar a la Empresa que “ajustada a pliego” ofrezca al menor precio, una mejora de su oferta.-

II.62. INSCRIPCIÓN EN INSTITUTO DE ESTADÍSTICAS Y REGISTRO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

El adjudicatario deberá dar cumplimiento de la Ley N°22.250 y sus reglamentaciones, con relación a la inscripción en el Instituto de Estadísticas y Registro de la Industria de la Construcción y a la información a dicha entidad del inicio y localización de la presente Obra Pública.-

II.63. REDETERMINACIÓN DE PRECIOS

La redeterminación de precios se realizará en un todo de acuerdo a lo establecido en el Anexo Capítulo VII del PCP. para la Redeterminación de Precios, según Ordenanza 10.788, Decreto Reglamentario N°3578/04 y modificatorios vigentes, para el presente Contrato de Obra Pública a los efectos del cálculo de la Variación de Referencia.-

III PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

III.1. GENERALIDADES

III.1.1. SIGNIFICADO Y ALCANCE

Las presentes especificaciones técnicas regirán para el llamado a licitación y construcción de las obras civiles para la ejecución de la obra "RED COLECTORA CLOACAL BARRIO VIVERO NORTE" correspondiente a la instalación de cañería en diámetro Ø160 – 200.-

III.1.2. OMISIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

La Contratista ejecutará los trabajos de tal suerte que resulten enteros, completos y adecuados a su fin, en la forma que se infiera de la documentación contractual, aunque ésta no mencione todos los detalles necesarios al efecto.

III.2. PROYECTO Y VERIFICACIONES

III.2.1. INTRODUCCIÓN

La Contratista deberá verificar todas las conducciones del anteproyecto presentado en la Licitación, siendo responsable de su correcto funcionamiento. Cualquier variación en los niveles finales de intradós de los conductos, cambios de tuberías, estructuras hidráulicas, etc., que mejoren las características hidráulicas del sistema, deberá ser presentados a la Inspección para su aprobación por parte del Departamento Estudios y Proyectos antes de iniciar las obras.

III.2.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA

La Municipalidad de Córdoba, llama a LICITACIÓN PÚBLICA para la ejecución de La Obra "RED COLECTORA CLOACAL BARRIO VIVERO NORTE", con el propósito de beneficiar con el servicio a 1604 vecinos y una institución educativa que cuenta con 500 alumnos.-

El sector de obra se encuentra delimitado por las calles: al norte Av. Dr. Arturo Capdevila, Sur calle Astorga, Este calle José de Quevedo y al Oeste por calle Martiniano Chilavert. La pendiente natural del terreno permitiría el escurrimiento por gravedad.

La cañería cloacal a instalar será de PVC clase 4, y tendrá una extensión total de 6208 metros de diámetro DN 160 mm, 10 metros de diámetro DN 200mm, haciendo un total de aproximadamente 6218 metros de cañería, para cuya instalación de construirán un total de 97 bocas de registro. Además, se ejecutarán 402 conexiones domiciliarias.-

La red colectora se instalara por vereda en todos los casos que sea posible, aunque frente a inconvenientes se podrá instalar en calzada.

Las Bocas de Registro a construir en vereda o calzada, se construirán de hormigón simple si son circulares y de hormigón armado si son rectangulares o cuadradas. En todos los casos se construirán de acuerdo a dimensiones y especificaciones indicadas en planos y Pliegos, y estarán provistas con su respectivos marco y tapa de fundición nodular.-

La ingeniería de la Obra al igual que la provisión de materiales será de exclusiva responsabilidad de la Empresa adjudicataria y deberá contar con la aprobación previa de la Dirección de Redes Sanitarias y Gas.-

El plazo de obras es de **450 (Cuatrocientos cincuenta)** días calendario.-

III.2.3. PLANOS

Completan el presente proyecto la siguiente documentación:

Obra Civil

Plano 001/002/003	IMPLANTACIÓN GENERAL
Plano BR	PLANO TIPO DE BOCA DE REGISTRO
Plano T1	PLANO TIPO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS
Plano T2	PLANO TIPO DE CAMARA DE LIMPIEZA
Plano N1,2,3	PLANO DE DETALLES DE OBRAS ESPECIALES

III.3. CONDICIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LAS VERIFICACIONES AL PROYECTO Y LA INGENIERÍA DE DETALLE

III.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El Anteproyecto de Licitación ha sido elaborado por la Municipalidad de Córdoba en base a datos propios a verificar por el Proponente, que luego como Contratista deberá proveer la Ingeniería de Proyecto Ejecutivo, Constructivo y de Detalle, haciéndose responsable por los errores y omisiones que no denuncie por escrito a la Repartición previamente al acto de apertura de las Ofertas.

La Contratista deberá respetar fielmente el Proyecto aprobado en todos sus detalles y no podrá introducir modificaciones de no mediar autorización por escrito de la Dirección de Redes Sanitarias y Gas.

El Proponente deberá verificar el *Proyecto de Licitación* y contemplar dentro de su Oferta las posibles modificaciones que surjan en el diseño, como consecuencia del tipo de suelo o las interferencias de servicios públicos, y/o que fueren necesarias por otras causas de acuerdo a lo estipulado en el Artículo II.20 del PCP.

Las modificaciones y ampliaciones se registrarán por lo establecido en el CAPÍTULO X Decreto N°1.665'D/57 Reglamentario del Decreto Ordenanza N°244/57 de Obras Públicas.

El proyecto Ejecutivo, Constructivo y la Ingeniería de Detalle deberá ser ejecutado por la Contratista en un plazo máximo de **15 (quince)** días calendarios que se contabilizarán a partir de la firma del Contrato, a partir de la cual la Dirección de Redes Sanitarias y Gas dispondrá con un plazo máximo de **7 (siete)** días calendario para su aprobación o rechazo y realizar las observaciones que correspondiese, debiendo La Contratista efectuar una presentación dentro de los **7 (siete)** días subsiguientes, salvando las mismas. La demora en la aprobación del proyecto por razones no imputables a la Contratista, por gestiones ante organismos oficiales, permitirá, que a criterio de la Dirección de Redes Sanitarias y Gas, se apruebe parcialmente el proyecto a los fines de dar inicio a los trabajos.

La Contratista deberá verificar estructuralmente e hidráulicamente la cañería a instalar y las dimensiones de todas las estructuras presentadas en el proyecto base, salvo aquellas que de común acuerdo con la Inspección, fueran modificadas para mejorar algún aspecto del proyecto o de la construcción.

Los cálculos, planos, planillas, especificaciones y detalles de la construcción que integran la presente documentación de licitación constituyen en todos sus términos un Proyecto Ejecutivo.

A tal efecto La Contratista conjuntamente con el Proyecto de Detalle deberá presentar los cálculos en planillas excel con sus correspondientes planos y detalles de materiales accesorios, artefactos y equipos a emplear con sus respectivas planillas de datos

característicos garantizados, como así también catálogos y folletería que provean los fabricantes de los mismos. Ya comenzados los trabajos se presentarán a la Inspección de Obra muestras de materiales característicos de la instalación, para su aprobación y comparación.

La confección de las memorias técnicas, memorias de cálculo, planos generales y de detalles necesarios para la correcta interpretación del Proyecto, se realizará como mínimo sobre la base de las especificaciones, arquitectura y dimensiones indicadas en Planos adjuntos y Pliego de Especificaciones Técnicas.

Se podrá utilizar el proyecto de base para elaborar los planos finales, pudiendo variar el posicionamiento relativo de las unidades, cuando fuera posible, siempre que se mantenga u optimice el proyecto base.

El Proyecto Ejecutivo deberá ser efectuado por ingenieros o consultores con experiencia en la ejecución de obras de naturaleza y complejidades similares.

Toda la documentación necesaria para el proyecto, será presentada por triplicado en carpetas, con tapa y contratapa plastificadas, donde la primera hoja tendrá una carátula que debe contener el nombre de la obra en cuestión, con el logotipo de la empresa. La documentación deberá ser entregada en hojas de tamaño IRAM A4, y de ser necesario, se agregarán hojas IRAM A3. Para los planos deberá utilizarse el tamaño IRAM A1, y salvo en algunas excepciones consensuadas con la Inspección, en tamaño IRAM A0. Todo el contenido del Proyecto Ejecutivo será presentado en soporte magnético.

III.3.2. EVALUACIÓN DE IMPACTO

La Contratista deberá dar cumplimiento a las exigencias de la normativa legal con implicancia en aspectos ambientales, a saber:

- Decreto Ley N°5589/(Año 1973) Código de Aguas de la Provincia de Córdoba.
- Ordenanza 5.454/68. Explotación de áridos.
- Ordenanza 6.936/79. Regula el control de la calidad de la atmósfera en el ejido municipal, que fuera alterado por la combustión de vehículos automotores.
- Decreto N°43 'E'/97. Reglamenta control de humo de automotores.
- Ordenanza 7.000/79. Arbolado público urbano y modificatorias.
- Ordenanza 7.104/80. Reglamento de protección ambiental. Esta ordenanza da el marco jurídico para todas las acciones a controlar en relación a los recursos suelo, agua y flora, entre otros aspectos generales de carácter ambiental, y establece las penalidades correspondientes.
- Decreto N°211 'E'/98. Establece normas de calidad de efluentes que podrán ser arrojados a los cursos de agua superficiales, conductos pluviales, pozos o perforaciones absorbentes en el ejido urbano de la ciudad de Córdoba.
- Ordenanza 8.060/85. Regula el fraccionamiento de tierras en todo el ejido municipal de la Ciudad de Córdoba.
- Ordenanza 8.133/85. Regula localización de actividades económicas que impliquen uso del suelo industrial o usos similares al mismo y su modificatoria Ordenanza 9090.
- Ordenanza 8.167/86. Prohibición de causar o estimular ruidos innecesarios o excesivos.
- Decreto N°40/(26/09/86) Reglamentario de la Ordenanza 8.167/86 sobre ruidos y vibraciones.
- Ordenanza 8.256/86. Regula las formas de ocupación del suelo conforme a las actividades en él desarrolladas y dentro del ámbito municipal.

- Ordenanza 8.978/93. Crea la figura infracción por atentado a la ecología y el medio ambiente humano. A través de esta norma se establece el carácter de la infracción para ser penalizada.
- Ordenanza 9.058/93. Reforma art. 3, 8, 13, e incorpora el art. 16 a la Ordenanza 7.000/79. Conectar con bosques y forestación (arreas verdes urbanas).
- Ordenanza 9.082/93. Asistencia y cooperación entre la municipalidad de Córdoba y el Ministerio de Agricultura y Ganadería y Recursos Renovables y el Ministerio de Obras y Servicios Públicos.
- Ordenanza 9.612/96. Norma que regula la generación, manipulación, operación, transporte, tratamiento y disposición final de las distintas categorías de residuos.
- Decreto N°144 'E'/99. Reglamenta Ordenanza 9612 en lo referente a gestión de residuos no convencionales
- Ordenanza 9.698/97. Regula el uso de espacios verdes públicos y espacios libres, que ha de regir dentro del ámbito municipal.
- Ley 5965 de Protección de la Atmósfera.
- Decreto N° 2131/2000 Impacto Ambiental Provincia de Córdoba.
- Ordenanza 9.919/98 de la Dirección de Parques y Paseos de la Municipalidad de Córdoba.
- Ley Nacional 22.428 de Conservación y uso de suelo.
- Ley 22.421 Preservación de fauna silvestre.
- Boletín oficial 03/05/73 para Preservación de los recursos del Aire.
- Ley nacional 19.587 de Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Decreto N° 911/96 de Higiene y Seguridad en la construcción.
- Ordenanza 9.847/97. Regula el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en el ámbito de la Ciudad de Córdoba.
- Decreto N° 2430/01. Reglamenta Ordenanza 9.847/97.
- Ordenanza 9.981//98. Código de Tránsito de la Municipalidad de Córdoba.

La Contratista deberá realizar los trabajos con la menor afectación posible al Medio Ambiente. Para ello, adoptará medidas necesarias de acuerdo a las recomendaciones e instrucciones emitidas por la autoridad municipal y/o provincial en la materia, ante los informes que deberá presentar periódicamente según lo consideren dichos organismos o reparticiones..

La Contratista establecerá los componentes ambientales que se afectarán, identificando las operaciones que pudieran causar impactos negativos y las acciones necesarias para su eliminación, mitigación, remediación o compensación. Será responsabilidad de la Contratista ejecutar por sí mismo o por terceros aprobados por la Inspección, las acciones que correspondan y toda otra impartida fehacientemente por la Inspección, para la mejor reducción de los efectos ambientales. Deberá contemplar tanto las acciones directas que se desarrollen por medio de los trabajos, como también los efectos tales como: limpieza de las obras, eliminación de residuos, control de la contaminación, de olores, manejo de residuos peligrosos, prevención de incendios, etc.

La Contratista deberá tener conocimiento y cumplir las medidas de mitigación del impacto ambiental de la obra.

La Inspección de Obra estará facultada para la aplicación de multas a la Contratista en caso de no cumplir con las medidas.

Todas las especificaciones técnicas que se detallan en el presente pliego deberán ser consideradas por la Contratista, sin desconocer las recomendaciones específicas planteadas como resultado del Estudio de Impacto Ambiental (EIA.).

La Contratista está obligado a producir el menor impacto negativo posible sobre los factores ambientales involucrados en el área de proyecto.

Los daños a terceros causados por incumplimiento de estas normas serán de responsabilidad de la Contratista, quién deberá resarcir los costos que resulten de dicho incumplimiento.

La Contratista deberá prorratear los costos de implementación de las presentes especificaciones en los ítems correspondientes, por lo que la Inspección de obra no reconocerá pago especial alguno.

La Contratista deberá divulgar el presente Pliego a sus trabajadores, como parte del Plan de Capacitación.

La construcción de la obra no deberá dejar Pasivos Ambientales, para lo cual se deberán implementar las medidas de mitigación correspondientes a cada caso. La Inspección de obra tendrá a cargo el control de la mencionada implementación.

En el caso de residuos asimilables a domiciliarios, de acuerdo a normativa municipal vigente, se dispondrá su traslado a relleno sanitario habilitado. Se controlará la gestión de dichos residuos desde su generación hasta su disposición final, incluyendo su disposición transitoria y transporte.

Para aquellos residuos clasificados como peligrosos por normativa vigente, se deberá seguir las pautas establecidas en la misma, en cada una de sus etapas: generación, almacenamiento, traslado, tratamiento y disposición final.

El sitio de emplazamiento del obrador y/o playa de maniobras deberá ser seleccionado teniendo en cuenta que no afecte el normal desenvolvimiento urbanístico funcional de la zona. Se evitará ubicarlos en las áreas identificadas como ecológicamente frágiles.

Las áreas de acopio y tratamiento de materiales se dispondrán de manera que no interfieran con el normal tránsito (incluso peatonal) ni con los escurrimientos superficiales, debiéndose adoptar las medidas pertinentes para minimizar la emisión de partículas y ruidos.

En el caso que el obrador sea localizado en el área de influencia de la obra, quedarán prohibidas las tareas de abastecimiento de combustibles y lubricantes, la limpieza y lavado de maquinaria en el mismo, la que deberá realizarse en sitio habilitado fuera del área de proyecto.

Los obradores contendrán los equipos necesarios para la extinción de incendios y de primeros auxilios.

Previo a la emisión del acta de recepción de obra, toda el área de proyecto deberá ser restaurada a su estado preoperacional, contando ésta con la aprobación de Inspección de obra. Esto incluye cierre y desmantelamiento del obrador y remediación de daños ambientales producidos (contaminación por volcamientos de combustibles o lubricantes, áreas de acopio de materiales, etc.)

El equipamiento y maquinarias deberán estar en buen estado mecánico y de carburación, certificado por Inspección Técnica Vehicular (ITV) - Revisión Técnica Obligatoria (RTO), a los fines de minimizar las emisiones contaminantes a la atmósfera.

Se deberá informar a Inspección de obra, en forma inmediata, de cualquier derrame o volcamiento de materiales peligrosos (combustibles, lubricantes y otros que pudieran producirse) y las medidas adoptadas. La Inspección de Obra verificará que las tareas de remediación hayan sido completadas.

El origen de los materiales, en especial áridos y tierra, necesarios para la construcción será aprobado por Inspección de Obra, debiendo provenir de yacimientos habilitados por la autoridad de aplicación.

No se permitirán zonas de préstamo en el área de influencia de la obra, a excepción que se trate de la reutilización del material a remover.

La disposición final de los escombros deberá ser informada a la Inspección de obra, quien aprobará el sitio propuesto atendiendo a los posibles impactos que este pudiera producir.

En referencia a las plantas de producción de materiales (asfalto y hormigón), deberán estar ubicadas fuera del área de influencia, tomando los recaudos necesarios para su traslado.

Las tareas inherentes a la etapa de construcción, deberán respetar la normativa vigente, en especial lo relativo a horarios de trabajo, adoptando además las sugerencias establecidas para las áreas próximas a establecimientos educativos.

La Contratista deberá mantener informada a la población afectada mediante señalización e información pública las tareas que presupongan riesgos (zanjeo, presencia de maquinarias y camiones, etc.) o interrupción de libre tránsito público, corte de vías (veredas, ciclovía, calles y/o ferrocarril).

La definición de caminos auxiliares o desvíos deberá ser aprobada por la Municipalidad de Córdoba.

El mantenimiento en buenas condiciones de circulación, la señalización e información correspondiente a los desvíos y caminos alternativos serán responsabilidad de la Contratista, así como la restitución a su condición original o mejorada al finalizar su uso como camino alternativo.

El cumplimiento de los aspectos incluidos en el presente Pliego es condicionante para la recepción Provisional de la obra.

En los casos que por motivos de cualquier índole se suspenda la ejecución de la obra por un tiempo prolongado, se deberá asegurar que dicha situación no impida el normal escurrimiento del agua, ni provoque daños respecto a la seguridad de las personas, bienes ni interfiera con el normal desenvolvimiento urbanístico funcional.

Durante el transporte de materiales se deberá asegurar que ningún material caiga de los vehículos, así como la minimización de la emisión de partículas (humedecer y tapar).

III.3.3. NORMATIVAS DE APLICACIÓN

Son parte integrante de este Pliego todas las Normas Argentinas (IRAM, CIRSOC, Reglamento de Instalaciones Eléctricas, etc.), las Leyes Nacionales, Provinciales, sus Decretos Reglamentarios y modificaciones vigentes durante la ejecución de los trabajos, relacionadas directa o indirectamente con las obras y servicios.

En lo que se refiere a los cálculos estructurales serán de aplicación todos los reglamentos redactados por el CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles) que fueron incorporados al SIREA (Sistema Reglamentario Argentino para las Obras Civiles), así como las normas IRAM e IRAM - IAS que correspondan.

Se aceptará la utilización de reglamentos, recomendaciones y auxiliares de cálculo publicados por Instituciones de reconocido prestigio internacional tales como DIN, ANSI - AWWA, ISO, etc., en tanto y en cuanto no se obtengan de los mismos, requerimientos menores que los especificados en las reglamentaciones argentinas en vigencia.

El Oferente deberá indicar en su oferta aquellas normas que difieran de las especificadas en este Pliego, sobre las cuales se basa en la presentación de su oferta, en la futura provisión de

los materiales y equipos y en la ejecución de los trabajos. En dicho caso, de considerarlo necesario, el Comitente se reserva el derecho de solicitarle, ya sea al Oferente o al Contratista, una copia de las normas antes mencionadas y luego de analizarlas, aceptarlas o rechazarlas, exigiendo el cumplimiento de las establecidas en este Pliego, no admitiendo por esta causa pago de adicional alguno, ni ampliaciones del plazo contractual.

Para el proyecto y la ejecución de las obras rigen entre otras, las Normas y Reglamentos establecidos a continuación:

- Normas del ENOHTA
- Ordenanza 9847 de la Municipalidad de Córdoba que regula el Proceso de Evaluación de Impacto ambiental, Decreto Reglamentario N° 430.
- Normativa de vuelco de la Secretaría de Recursos Hídricos GOBIERNO PROVINCIA DE CÓRDOBA
- SIREA - Reglamento CIRSOC
- Normas y reglamentos de la Municipalidad de la Ciudad de Córdoba que guarden relación con el tipo de obra que se licita.
- Normas y reglamentos de los prestadores de servicios eléctricos, de gas natural, sanitarios, telefónicos, etc.
- Normas IRAM.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Norma Alemana ATV A127 ("Static Calculation of Drains and Sewers") para las dimensiones y espesores del perfil de las paredes de las tuberías de PEAD.
- Norma Alemana ATV A110 ("Standard for the hydraulic dimensioning and Performance record of drainage Sewers and Pipelines") para el cálculo hidráulico de las tuberías de PEAD.
- Normas AWWA
- Normas ANSI-AWWA
- Normas de los fabricantes de los materiales y equipos empleados.
- Reglamentaciones contra incendio. Dirección General de Bomberos.
- Ley de Higiene y Seguridad. N° 19.587
- Ley N° 24.051 sobre Residuos Peligrosos y Decreto Reglamentario N° 831/93. Resolución N°233/86 de la Secretaría de Transporte de la Nación.
- Ordenanzas Municipales vigentes.

También serán de aplicación aquellas reglamentaciones de las empresas de servicios públicos nacionales, provinciales, municipales o privadas que interfiera en el área de ejecución de las Obras.

El Oferente y en su caso el Contratista, declaran tener pleno conocimiento de todas las Leyes y Normativas enumeradas precedentemente.

Independientemente de ello, el Comitente podrá requerir el cumplimiento de otras normas cuando a su juicio esto resulte conveniente y necesario para una correcta ejecución de las obras.

III.3.4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS A CARGO DE LA CONTRATISTA

La Contratista tendrá las siguientes obligaciones:

1) Elaboración de la Ingeniería de Detalle: incluye la Memoria Descriptiva; Memoria Técnica de Cálculo Hidráulico; Cálculo Estructural; Cómputo Métrico; Instalaciones Eléctricas y Planos de las distintas componentes de la Obra Red Colectora Cloacal y Conexiones Domiciliarias en B° Acosta, empalmes de las nuevas cañerías al colector existente, conexiones domiciliarias, etc. La Contratista deberá desarrollar el Proyecto con la Ingeniería de Detalle conforme al Proyecto de Licitación y a la documentación adjunta al presente Pliego, evitando introducir modificaciones o proponiéndolas sólo por razones técnicas debidamente justificadas, cuya aceptación será potestad inapelable de Estudios y Proyectos de la Dirección de Redes Sanitarias y Gas..

2) Elaborar la totalidad de los Planos Conforme a Obra.

3) Todo otro requisito necesario para el buen funcionamiento de las obras de acuerdo a su fin.

Para el cumplimiento de estos requisitos La Contratista deberá como mínimo:

- **Realizar el replanteo topográfico** de los lugares donde se ejecutarán las obras, por lo que será el único responsable. Las cotas indicadas en los Planos de Licitación son ilustrativas y orientativas y están vinculadas al sistema de la Municipalidad de Córdoba. La Contratista deberá realizar un relevamiento planialtimétrico en todos los sectores en donde se construirán los distintos componentes de la obra. Esta nivelación será la que en definitiva se empleará para la determinación última de las cotas que permitirán desarrollar al proyecto en general, debiendo vincularse al sistema del IGM, para lo cual deberá construir mojones fijos en los mismos, grabando sobre éstos la cota correspondiente. Estos puntos fijos se ubicarán a distintas progresivas de la traza de las conducciones, sirviendo de referencia para confeccionar los planos y la ingeniería de detalle. Su forma y aspecto será uniforme y deberá ser aprobado por la Inspección.

Antes del desarrollo total del proyecto constructivo y de detalles, La Contratista deberá realizar el relevamiento topográfico de los terrenos donde se ejecutarán las obras y las instalaciones existentes aéreas y subterráneas existentes que sean afectadas por la ejecución de las obras, por lo que deberá notificar a la Inspección, si existieran errores significativos que puedan afectar la hidráulica del sistema, siendo responsable en caso de omitir lo indicado.

La Contratista deberá efectuar el replanteo topográfico y realizar la implantación de las distintas componentes de la obra manteniendo la configuración y diseño hidráulico establecido en el Proyecto de Licitación. Esta nivelación será la que en definitiva se empleará para la determinación última de las cotas que hacen al proyecto en general, sin que esto sea motivo de cambios en las cotizaciones presentadas con la oferta, por las modificaciones que puedan surgir con respecto al Proyecto de Licitación.

- **Relevar los servicios existentes** en la traza de la cañería determinando su ubicación planimétrica y altimétrica, dimensiones y características de instalación que incidan en los distintos componentes de la obra. Esto comprende los servicios de agua potable, gas natural, servicio eléctrico, telefonía, desagües cloacales, desagües pluviales y televisión por cable y todo otra instalación y /o servicios existentes fuera de uso.

Previo a la ejecución de los trabajos deberá realizarse un relevamiento topográfico antes del comienzo de la obra, validado por un escribano público, a fin de deslindar responsabilidades sobre:

- a) Vicios preexistentes de los servicios públicos.
- b) Fincas dañadas preexistentes.

- **Verificar el diseño hidráulico** de todos los componentes del sistema, tales como: cañerías, sifón de cruce del río Suquía, perfiles hidráulicos, etc.

- **Realizar los estudios de suelos** para el reconocimiento de los tipos y características de los suelos, niveles freáticos, grados de agresividad, etc. correspondiente a la zona de obra.

Este deberá ser lo suficientemente amplios como para conocer los tipos y características de los suelos, niveles freáticos, grados de agresividad, etc.

Este se ejecutará con la cantidad de pozos y sondeos que fueran necesarios que permitan determinar con precisión el perfil geológico del terreno. En el deberá indicarse el número de golpes, índices de consistencia, porcentaje de humedad, peso específico aparente seco y húmedo, fricción, cohesión, etc., de los diferentes estratos atravesados. También deberá realizarse análisis químicos de los suelos a diferentes profundidades a fin de determinar la agresividad de estos al hormigón. Además deberá calcularse por cada metro de profundidad la máxima tensión admisible y el asentamiento probable máximo.

Este estudio incluirá análisis del comportamiento del suelo en condiciones de saturación, ensayos triaxiales con determinación de los valores de ángulo de rozamiento, cohesión, ensayo de consolidación, límites de consistencia, nivel freático y todo otro parámetro relevante y necesario para la verificación estructural del proyecto.

Todos los estudios y ensayos deberán ser realizados por profesionales de reconocida solvencia técnica y especializada.

Los estudios de suelo requeridos son necesarios para los cálculos estructurales, La Contratista no podrá formular reclamo adicional alguno por cambios en los diseños y formas de fundaciones a causa de las características de los suelos, siendo el único responsable de los diseños estructurales resultantes. *Todos los estudios realizados serán adjuntos al proyecto ejecutivo.*

- **Realizar los Cálculos Estructurales**, de las unidades nuevas y modificadas, indicando las cargas solicitantes de las diversas estructuras, los espesores de muros, hormigón utilizado, armaduras, fundaciones, etc. Con la presentación de los cálculos, se incluirán las respectivas planillas de doblados de hierro.
- **Verificar la rigidez de las tuberías**, de acuerdo al tipo de suelo, la profundidad de excavación, al material de relleno y a las cargas externas.
- **Elaborar** los planos de detalles y los que fueran necesarios para completar la documentación a los fines de la construcción de la obra, completando de esta manera los planos otorgados en la documentación perteneciente al llamado de la presente licitación.

Se deberán adjuntar también, antes de comenzar la construcción de las distintas partes de las obras, los planos de replanteo correspondientes. Se deberán ejecutar los planos estructurales y de encofrados.

Los planos se dibujarán con los tamaños indicados en las Normas IRAM de dibujos, y se deberán realizar a escalas convenientes para su fácil interpretación.

La Contratista deberá presentar, inmediatamente después de la firma del Contrato, un programa de elaboración y entrega de planos de ingeniería de detalles y demás documentación detallada en este numeral. Este programa deberá ser coherente con el Plan de Trabajos y en todos los casos las entregas tendrán que estar previstas con una anticipación mínima de quince (15) días con respecto a las fechas del comienzo de los trabajos del sector de obra respectivo.

La documentación será presentada por duplicado en carpetas, con tapa y contratapa plastificadas, donde la primera hoja tendrá una carátula que debe contener el nombre de la obra en cuestión, con el logotipo de la empresa. La documentación deberá ser entregada en hojas de tamaño IRAM A4, y de ser necesario, se agregarán hojas IRAM A3, en sistema de dibujo asistido por computadora (AUTOCAD 2013 o en la versión que indique la Inspección) con su correspondiente archivo de ploteo. Para los planos deberá utilizarse el tamaño IRAM A1 y, salvo en algunas excepciones consensuadas con la Inspección, en tamaño IRAM A0. Los planos deberán estar debidamente firmados por La Contratista y la Inspección.

La entrega de los planos finales con la ingeniería de detalle, de todas las modificaciones realizadas en obra, se deberá entregar cuando finalicen las mismas. Deberá presentar copia en soporte magnético (CD) y 3 (tres) copias en papel impreso, respetando el tamaño IRAM elegido para cada uno de los componentes del proyecto.

III.3.5. AJUSTES AL PROYECTO DE LICITACIÓN

Si durante el replanteo y/o ejecución de las obras La Contratista observara que la presencia de obras e instalaciones existentes, restricciones al uso de suelo y/o toda otra eventualidad, resultare necesario realizar ajustes al Proyecto de Licitación, llevando a la modificación de la posición de las tuberías, cambios en la ubicación o configuración de las estructuras previstas originalmente, etc. deberá presentar a la Inspección, los planos con la Ingeniería de Detalle incluyendo los ajustes necesarios a ejecutar para su aprobación mas toda documentación que avale dicho cambio. No originando dicha situación el reconocimiento de adicional alguno a la oferta realizada y al monto contractual.

En caso que se verifique tal situación, La Contratista presentará a la Inspección copias impresas y en soporte magnético de la totalidad de la documentación técnica conforme a las modificaciones de proyecto propuestas. Tales presentaciones deberán incluir como mínimo: Memoria Descriptiva, Memoria Técnica y de Cálculo, Cómputo Métrico, Planos Generales y de Detalle.

La documentación presentada por La Contratista deberá ser aprobada por la Inspección.

La Inspección revisará la documentación, procediendo luego a su devolución al Contratista. La Contratista realizará todas las correcciones y agregados que correspondan y presentará nuevamente a la Inspección las copias impresas de la documentación técnica y planos de proyecto corregido, junto con una copia en soporte magnético de los mismos.

En el caso que los mismos no tengan observaciones, ni correcciones, ni agregados a juicio de la Inspección de Obras, La Contratista presentará tres (3) copias impresas y en soporte magnético.

Los planos se confeccionarán de acuerdo a las normas IRAM vigentes, en sistema de dibujo asistido por computadora (AUTOCAD 2013 o en la versión que indique la Inspección) con su correspondiente archivo de ploteo. Los planos deberán estar debidamente firmados por La Contratista y la Inspección.

Toda la documentación técnica relativa a las modificaciones de obra, deberá ser presentada con la debida anticipación y será evaluada de acuerdo a lo especificado en el Artículo 0 del Pliego de Condiciones Particulares (PCP.).

III.3.6. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

No se realizará pago alguno por este numeral, debiendo La Contratista asumir la totalidad de los costos derivados del mismo.

III.4. RESPONSABILIDAD DEL OFERENTE Y DE LA CONTRATISTA

III.4.1. COTIZACIÓN

El Oferente deberá cotizar obligatoriamente la obra conforme a la descripción y detalle del *Proyecto de Licitación*. Dicha oferta constituirá la Oferta Básica.

La Municipalidad de Córdoba podrá adjudicar la obra a la Oferta considerada como más conveniente desde el punto de vista técnico, económico y ambiental.

La cotización deberá hacerse conformando la Modelo de Propuesta adjunta, considerando que cada ítem debe incluir la provisión de la totalidad de la ingeniería, los materiales, mano de obra y equipos necesarios, y que su descripción y cantidad es al sólo efecto de permitir la certificación de la obra, teniendo en cuenta que la misma se contrata por el sistema de ajuste alzado..

III.4.2. CONOCIMIENTO PREVIO DE LAS CONDICIONES DE LA OBRA

Las obras, instalaciones y equipos deberán funcionar de acuerdo con los fines para los cuales fueron proyectados.

Será responsabilidad del Oferente y en su caso de la Contratista, investigar y conocer las características y particularidades del lugar donde se ejecutarán las obras, ya se trate del suelo, del subsuelo, de la profundidad y fluctuación de la napa freática, del clima, incluido el régimen de lluvias, los precios locales y en general de todo aquellos factores que incidan sobre los costos, el plazo de ejecución, el correcto funcionamiento y la calidad de las obras.

La Contratista deberá solicitar a la Municipalidad, a las reparticiones provinciales y nacionales, y a las empresas prestatarias de servicios toda la información referida a las instalaciones existentes, propiedad de las mismas, que pudieran interferir en las obras a ejecutar, debiendo realizar los sondeos necesarios para su correcta ubicación sobre el área de implantación, y en caso que corresponda deberá efectuar los ajustes necesarios del proyecto a los efectos de que el mismo se concluya y funcione de acuerdo a su fin.

No se admitirá, en consecuencia, reclamo posterior de ninguna naturaleza, basado en falta absoluta o parcial de informaciones, ni aducir a su favor la carencia de datos en el proyecto y/o documentación de la obra.

III.4.3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

La Contratista será el único responsable por la correcta interpretación de la totalidad de la documentación que integra la presente Licitación, en lo referente a la adecuada provisión de los suministros, dimensionamiento de las estructuras, ejecución de las obras e instalaciones y su correcto funcionamiento, de acuerdo a los fines para los cuales fueron proyectadas.

Dentro del monto del contrato se entenderá, además, que estará incluido cualquier trabajo, material o servicio que, sin tener partida expresa en la Planilla de Propuesta o sin estar expresamente indicado en la documentación contractual será necesario e imprescindible ejecutar o proveer para dejar la obra totalmente concluida y/o para que funcione de acuerdo con su fin.

III.4.4. CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS E INSTALACIONES EXISTENTES

El mantenimiento de estructuras, instalaciones y servicios existentes en la vía pública y propiedades privadas que puedan ser afectadas directa o indirectamente por la obra, correrá por cuenta exclusiva de la Contratista, como así también la reparación y/o reconstrucción de las que fueran afectadas por las mismas labores, las que tendrán idénticas o superiores características que las originales dañadas.

III.4.5. ESTUDIOS NECESARIOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Se entenderá que dentro del importe del contrato, se encontrarán incluidos todos los gastos que demanden a la Contratista la ejecución de los estudios necesarios, relevamiento de servicios existentes, confección de planos de detalle y conforme a obra, cálculos estructurales, planillas, memorias técnicas, ensayos, manuales de operaciones y de mantenimiento preventivo de la totalidad de las obras e instalaciones y toda otra documentación que sea requerida por la Inspección.

Las obras civiles, electromecánicas y eléctricas comprenden la provisión, montaje, instalación y puesta en funcionamiento de todos los materiales y equipos que figuran en los planos respectivos y que se describen en el presente Pliego. Las mismas se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en dichos documentos y a las órdenes que imparta la Inspección.

III.4.6. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LABORAL

Sin perjuicio de lo consignado en los legajos de licitación, La Contratista será responsable del estricto cumplimiento de la normativa laboral vigente tanto en el orden nacional como local (ART, IERIC, etc.).

III.4.6.1. GENERALIDADES

La Contratista deberá dar cumplimiento a las normas vigentes en materia de Seguridad e Higiene del Trabajo, sean éstas de carácter Nacional, Provincial o Municipal, de acuerdo a lo indicado en el Artículo II.42 del PCP.. Respetará también las normas que corresponden según la índole de tareas a realizar.

La Contratista deberá demostrar, mediante su entrega al inicio de la obra, que cuenta con un sistema de gestión de Salud, Higiene y Seguridad basado en la aplicación de normas y estándares nacionales y/o internacionales, de preferencia Normas OSHAS 18001 y/o ISO 14001. Basado en ello es que deberá elaborar el Programa de Seguridad Único de Gestión de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente para la presente obra.

Los Organismos de Control (Subsecretarías de Trabajo, SRT y cualquier otro organismo perteneciente a la Jurisdicción donde se realiza la Obra), tendrán una participación activa en las acciones de fiscalización para que se observe un cumplimiento estricto a las Normas vigentes de Higiene, Salud y Seguridad, por parte de la Contratista.

Esto no exime la responsabilidad de los mismos en el cumplimiento de sus obligaciones, con el fin de lograr los objetivos señalados en el presente artículo.

La Contratista aceptará todas las modificaciones que la Municipalidad de Córdoba le haga conocer en el futuro respecto de normas internas concernientes a Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Deberá proveer a su personal de los elementos de seguridad para la tarea que habrá que desarrollar, siendo exclusivo y directo responsable de que dicho personal utilice permanentemente los mencionados elementos. Destinará a tal fin un profesional responsable como matriculado en higiene y seguridad quien además se hará cargo en forma directa de la instrucción a su personal.

La Contratista desarrollará todas las actividades laborales con adecuadas condiciones de Higiene y Seguridad para brindar la protección necesaria a los trabajadores, a terceros, a las instalaciones y a los equipos.

III.4.6.2. REQUISITOS

La Contratista dará estricto cumplimiento a la normativa legal en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Ley N°19.587/72 Decreto Reglamentario N°351/79 Higiene y Seguridad en el trabajo y Resolución N°1.069/91 de Salud y Seguridad en la Construcción y

Ley N°24.557/96, en vigencia sobre las ART, Decreto N°911/96 y Decreto N°144/01, y las resoluciones de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) Resoluciones SRT N°231/96, SRT N°051/97, SRT N°035/98, SRT N°319/99 y SRT N°503/14, como así también a cualquier otra normativa vigente y todas las modificaciones a la normativa que pudieran surgir durante el desarrollo de la obra

La Contratista será responsable de cualquier accidente que ocurra a su personal y al de la Inspección, correspondiéndole, en consecuencia, el cumplimiento de las obligaciones que establece la Ley Nacional N°24.557/96.

III.4.6.3. OBLIGACIONES DE LA CONTRATISTA

Será obligación de la Contratista declarar la obra en el Ministerio de Trabajo según las pautas legales vigentes. Además deberá presentar antes de iniciar las obras un Legajo Técnico de Higiene y Seguridad en el que se provean las medidas de seguridad para las distintas etapas de la obra y el seguimiento de las mismas para contemplar modificaciones y el surgimiento de nuevos riesgos durante el proceso constructivo. El mismo será rubricado por un profesional habilitado de acuerdo a la Ley N°19.587 y deberá contener la siguiente documentación:

- 1) Programa de Higiene y Seguridad según Resolución SRT N°035/98.
- 2) Aviso de inicio de obra a la ART.
- 3) Denuncia de la obra en el Ministerio de Trabajo.
- 4) Registro de Capacitación sobre los riesgos de la obra y su prevención al personal.
- 5) Mapeo de riesgos laborales.
- 6) Notificaciones de seguridad.
- 7) Libro de novedades del Responsable de Higiene y Seguridad Laboral

Además La Contratista deberá presentar la siguiente documentación:

- Contrato con una ART.
- Listado del personal amparado por ART.
- Constancia de Pago de ART.
- Copia del Contrato con el responsable matriculado de Higiene y Seguridad.
- Copia del registro de capacitación en temas de seguridad Industrial del personal afectado.
- Listado de centros de emergencias a contactar en caso de accidentes.
- Listado de Centros de atención médica.
- Cláusula de no repetición.
- Cronograma de trabajos previstos.
- Listado de productos químicos a utilizarse con los recaudos a tomar al respecto.
- Información sobre el servicio de emergencias y asistencia para el personal que sufra accidentes de trabajo. Nómina del personal actualizada, con altas visadas por ART. Se informarán altas y bajas del personal y fecha de inicio de cobertura visada por a ART.

III.4.6.4. ACCIONES DE LA CONTRATISTA

Además de las obligaciones que le corresponden a la Contratista de acuerdo a lo señalado anteriormente, a modo enunciativo y no limitativo, es imprescindible que lleve a cabo las siguientes acciones:

Deberá gestionar con la suficiente antelación la Aprobación del Programa de Seguridad Único sin la cual, la Contratista no podrá iniciar los trabajos, sin que esto pueda devengar en mayores costos y/o ampliación de los plazos de obra.

Tendrá a su cargo la responsabilidad de la confección del Programa de Seguridad Único para toda la obra, que deberá contemplar todas las tareas que fueran a realizarse por parte de su personal.

◆ *Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad de la Contratista*

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad de la Contratista Principal, trabajará en forma conjunta con los responsables de Higiene y Seguridad de cada una de las áreas de la Contratista, para que sea integral la tarea de Higiene y Seguridad de toda la obra.

Se exigirá la presencia permanente del Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad en obra, aunque esto exceda lo establecido en el Artículo 2° de la Resolución SRT N°231/96.

Esto no exime a la Contratista de contar con su responsable del Servicio de Higiene y Seguridad, de acuerdo a la normativa vigente, quien confeccionará y presentará ante su Aseguradora el respectivo Programa de Seguridad, debiendo adaptarse el mismo al Programa de Seguridad Único que confecciona La Contratista principal.

◆ *Programa de Seguridad Único*

La Contratista deberá confeccionar un Programa de Seguridad Único para toda la obra, que contemple todas las tareas que debe realizar su personal.

Se realizarán Programas de Seguridad en todas las áreas de la Contratista, debiendo adaptar los mismos al Programa de Seguridad Único que elabore el Coordinador.

El Programa de Seguridad Único deberá permanecer en la obra, estará debidamente foliado, firmado, aprobado, con los sellos correspondientes y deberá contener de manera exhaustiva y no limitativa como mínimo:

- Memoria Descriptiva de Obra, de los procedimientos, equipos técnicos que hayan de utilizarse para la ejecución de la misma, considerando también las condiciones de entorno.
- Nómina del personal que trabajará en la obra y actualización de altas y bajas.
- Identificación de la empresa, lugar de la obra y la Aseguradora.
- Fecha de confección del Programa de Seguridad.
- Descripción de la obra con sus etapas constructivas y fechas de probable ejecución.
- Identificación de los riesgos laborales y enfermedades del trabajo y las medidas técnicas preventivas tendientes a controlar y reducir dichos riesgos. Normas de aplicación para cada riesgo y para cada etapa de obra.
- Programa de capacitación para el personal a todos los niveles de la empresa, jefes de obra, capataces, personal en general, para cada etapa de obra que se inicie y para los distintos puestos de trabajo.
- La misma estará relacionada con los riesgos que impliquen las distintas actividades y la forma de prevenirlos.
- Deberán estar incluidos los trabajadores autónomos contratados por La Contratista y/o comitente.

◆ *Libro de Higiene y Seguridad*

La Contratista llevará en obra un libro con hojas por triplicado, en adelante: "Libro de Higiene y Seguridad", de uso obligatorio, con el fin de realizar el Seguimiento de todos los Programas de Seguridad y asentar todas las novedades observadas respecto a Higiene y Seguridad de la Obra.

Dicho libro deberá estar, foliado, y rubricado por la Inspección de Obra y del Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente. El formato de triplicado corresponde: original para el

Coordinador del Servicio de Higiene y Seguridad, duplicado para la Inspección de obra, triplicado para la Contratista.

Ante incumplimientos de la Contratista, el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad tiene la obligación de proceder al envío del folio correspondiente, al domicilio legal del Comitente y al domicilio legal de la empresa que incumple, reservándose el derecho de denunciar ante la SRT los mismos. Se asentarán las constancias escritas de las capacitaciones impartidas, respecto del tema tratado, con fecha, nombre y firmas de los asistentes.

Se asentará la constancia de entrega al personal de los Elementos de Protección Personal (EPP) y equipos previstos en función de los riesgos emergentes con fecha de la misma, listado y firma de recibido por parte de los trabajadores.

La Contratista llevará su correspondiente Libro de Higiene y Seguridad, para el control y seguimiento de sus Programas de Seguridad y sus capacitaciones.

◆ *Cuadrilla de Seguridad*

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad, dispondrá de personal a su cargo, durante toda la Obra, con el fin de que pueda realizar acciones expeditivas de prevención y mantener las condiciones de seguridad en la Obra (reposición de barandas, tapado de aberturas en pisos, orden y limpieza, señalizaciones, etc.). La cantidad de personas que estará designada por el Contratista, estará relacionada con la magnitud de la obra y acorde a necesidad de los trabajos preventivos que el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad deba realizar.

La Inspección de Obra o el Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente, a su solo juicio podrá disponer del aumento de esta cuadrilla de Seguridad si las acciones preventivas de la Obra así lo requieren, u observe que la misma resulta insuficiente, sin que esto de lugar a ningún tipo de reclamos por parte de la Contratista, tales como mayores costos y/o ampliaciones de plazos.

No exime por ello las obligaciones y responsabilidades que a los contratistas le corresponde en materia de Higiene y Seguridad.

◆ *Planillas Varias de Control y Mantenimiento*

La Contratista podrá diseñar sus propias planillas de control teniendo en cuenta los requerimientos señalados anteriormente, pudiendo agregar otros datos que consideren convenientes en función de su equipamiento y experiencia, con el fin de lograr los objetivos indicados precedentemente.

Este grupo de planillas debe abarcar como mínimo los siguientes aspectos:

- Planilla N°1: Permiso para trabajo en espacio confinado.
- Planilla N°2: Relevamiento de EPP.
- Planilla N°3: Relevamiento, control y revisión de obradores transitorios.
- Planilla N°4: Relevamiento y mantenimiento de equipos pesados.
- Planilla N°5: Relevamiento y mantenimiento de vehículos (autos, camiones y camionetas).
- Planilla N°6: Relevamiento de vías de escape y escaleras de emergencia.
- Planilla N°7: Relevamiento de motores eléctricos y conectores.
- Planilla N°8: Relevamiento de eliminación de residuos y orden y limpieza.
- Planilla N°9: Relevamiento de protección de máquinas, herramientas y escaleras portátiles.
- Planilla N°10: Cotización de rubros de Salud, Higiene y Seguridad.
- Planilla N°11: Registro de accidentes e incidentes semanales.

◆ *Notificación a las Aseguradoras*

La Contratista está obligada a comunicar en forma fehaciente a su Aseguradora y con **5 (cinco)** días hábiles de anticipación, la fecha de inicio de todo tipo de obra que emprendan.

Los Programas de Seguridad estarán firmados y foliados y deberán estar recibidos y aprobados por la Aseguradora según los plazos establecidos en la Resolución N°319/99.

III.4.6.5. INCUMPLIMIENTOS. PENALIDADES

Ante el incumplimiento de alguno de los Requisitos de Higiene y Seguridad aquí establecidos, y de los particulares pautados para la obra, La Contratista será intimado formalmente para su corrección mediante Orden de Servicio.

La Contratista en caso de incumplimiento será pasible de las sanciones indicadas en el artículo II.42 del PCP..

Sin perjuicio de las estipulaciones precedentes, La Contratista deberá mantener indemne al Comitente ante cualquier reclamo que se le plantee a la misma por incumplimiento de la Contratista y/o sus subcontratistas de las normas de Higiene y Seguridad del Trabajo.

III.4.6.6. DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

La Contratista deberá garantizar que los trabajadores reciban información de las medidas que haya que adoptarse en lo que se refiere a su Salud y Seguridad, señalando esto a modo enunciativo y no limitativo de todas las obligaciones que le corresponden por la normativa vigente:

- Recibir capacitación que se imparta en horas de trabajo en materia de Higiene, Salud y Seguridad en relación con las tareas como así también entrenamiento y supervisión adecuada y específico de su puesto de trabajo.
- Efectuar los exámenes periódicos de salud dentro de los horarios de trabajo e informarse de los resultados de los mismos.
- Cumplir con las Normas de Prevención que se hayan establecido y con el uso y cuidado de los EPP.
- Preservar los avisos y carteles que señalen peligros o medidas de seguridad y observar las indicaciones contenidas en ellos.
- Colaborar en la organización de programa de formación en materia de salud y seguridad.
- Comunicar al capataz o encargado de obra, cualquier anomalía o cambio respecto de sus tareas que pueda significar un riesgo potencial para su Salud y Seguridad.
- Utilizar las herramientas y equipos adecuados de acuerdo a lo establecido en las Normas de Seguridad.
- Una copia del Programa de Seguridad será facilitada al representante de los trabajadores.

III.4.6.7. SUSPENSIÓN PARCIAL DE LOS TRABAJOS

Cuando la Inspección de Obra, el Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente y/o el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad de la Obra, observen incumplimientos a las normas de seguridad vigentes, podrán disponer la no prosecución de las tareas inherentes al frente de trabajo afectado y/o equipos que impliquen riesgos para la seguridad del trabajador, hasta tanto la Contratista haya dado cumplimiento a lo estipulado precedentemente, comunicándole al mismo y al Comitente los hechos, denunciando el incumplimiento a la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT) y asentándolo en el Libro de Higiene y Seguridad.

Los Organismos de Control de las Jurisdicciones, Subsecretarías de Trabajo, Superintendencia de Riesgos del Trabajo, u otro organismo jurisdiccional que corresponda, podrán realizar acciones de fiscalización a los contratistas y de acuerdo a su jurisdicción podrán: intimar, infraccionar y/o suspender tareas en forma parcial o total, clausurar la obra ante

incumplimientos de las Normas vigentes de Salud, Higiene y Seguridad que pongan en riesgo la salud e integridad física del trabajador.

Estas situaciones no darán derecho a la Contratista a ningún tipo de reclamos en lo referente a gastos improductivos y/o ampliación de los plazos establecidos en el contrato para la terminación de las obras a su cargo y/o a mayores costos.

III.4.6.8. REGISTRO DE ACCIDENTES E INCIDENTES

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad, exigirá a la Contratista la información sobre incidentes, accidentes y enfermedades del trabajo, mediante la confección y entrega de los partes diarios de las tareas realizadas por cada uno de ellos.

Este registro de incidentes de la obra se llevará con el objeto de poder tomar las medidas preventivas necesarias para evitar un futuro accidente. Se considerarán específicamente los incidentes en tareas repetitivas, y/o relacionadas al personal, cambio de puesto de trabajo y horarios de ocurrencia. La planilla confeccionada al respecto se entregará semanalmente al Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente. Se llevará a su vez en obra un registro de accidentes.

Tanto en incidentes como en accidentes, se tendrá especial atención en las medidas preventivas adoptadas y las capacitaciones impartidas y recibidas por el personal afectado.

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad registrará todo lo actuado en el Libro de Higiene y Seguridad.

III.4.6.9. MEDIDAS DE SALUD, HIGIENE Y SEGURIDAD

La Contratista deberá considerar Medidas en forma global conforme la siguiente apertura, siendo meramente enunciativas y no limitantes, ya que la Contratista a su juicio podrá ampliar el listado:

- Equipos de Protección Personal (EPP).
- Elementos de Protección Colectiva.
- Protecciones e instalación eléctrica.
- Protecciones contra incendio.
- Protecciones de máquinas, herramientas y equipos.
- Dispositivos de medición y control de higiene industrial y seguridad.
- Señalizaciones de seguridad.
- Capacitación y reuniones de seguridad e higiene.
- Medicina preventiva y primeros auxilios.
- Equipos de comunicaciones.
- Personal de Seguridad e Higiene.

El costo de estas Medidas se considera incluido dentro del Monto de la Obra.

III.4.7. GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

El **Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS)** es un conjunto de actividades y acciones que durante y posteriormente a la ejecución de cada obra prevista por el Proyecto, deberán realizarse con el objeto de evitar impactos negativos sobre el medio ambiente o en su defecto minimizar sus consecuencias.

La Contratista deberá presentar los lineamientos generales del PGAyS el que deberá estar formado por programas y deberá incluir el conjunto de acciones dirigidas a prevenir, conservar, mitigar y/o mejorar el ambiente afectado por la ejecución de las obras. A fin de llevar a cabo

estas tareas, deberá inexorablemente, tener en cuenta el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) elaborado para este proyecto, la Resolución de aprobación ambiental, y las observaciones y/o condicionantes que surjan de su consideración correspondiente a su aprobación.

La Contratista deberá designar un profesional de las ciencias ambientales como responsable Ambiental con experiencia de **5 (cinco)** años y antecedentes comprobables en la Gestión Ambiental de obras de infraestructura de igual o similar envergadura. Serán funciones del Responsable Ambiental de la obra, entre otras:

- Verificar la gestión de todos los permisos ambientales de manera previa a la ejecución de los trabajos.
- Implementar las medidas de mitigación de impactos ambientales.
- Implementar el seguimiento ambiental de la obra y los monitoreos ambientales.
- Implementar todos los programas previstos en el PGAYS en la Etapa de Construcción.
- Confeccionar informes trimestrales sobre la implementación y cumplimiento del PGAYS.

La Contratista deberá presentar el PGAYS a la Inspección de Obra, desarrollado tanto para la Etapa de Construcción, desde el inicio hasta la Recepción Definitiva de la Obra, así como para la posterior Etapa de Operación y Mantenimiento y el Plan de Mitigación y Contingencias. Esta presentación deberá hacerse previo al inicio de las tareas.

Las medidas y acciones previstas y las actividades resultantes de su desarrollo deberán fundamentarse en aspectos preventivos adoptados en el EIA y Autorizaciones Provinciales emitidas para la ejecución de la obra, cumpliendo con la normativa vigente para cada caso particular, a nivel nacional, provincial y/o municipal. En el caso de existir superposiciones jurisdiccionales se adoptará la legislación más exigente.

III.4.7.1. INFORME AMBIENTAL

La Contratista deberá presentar, en forma trimestral y por duplicado, conjuntamente con la certificación de obra, un Informe Ambiental detallado acerca de las medidas previstas en los distintos programas del PGAYS, que se estén llevando a cabo y explicar justificadamente aquellas que no se estén efectuando.

El mismo deberá incluir un anexo con información específica de las novedades ambientales del mes, levantando no conformidades y planes de acción (con plazos y responsables), a fin de tener un seguimiento en futuros informes. Estos informes deberán contar con información de la cuantía y tipos de residuos generados (peligrosos y no peligrosos); resultados de los monitoreos efectuados identificando fecha, responsable de medición e interpretación de los mismos; incluir un registro de los incidentes y/o accidentes con las acciones correctivas, con ilustraciones que reflejen los problemas presentados y las medidas de mitigación y de prevención tomadas o propuestas.

Dentro del PGAYS, se deberán establecer como mínimo las siguientes medidas de mitigación:

- Instalación de pasarelas y accesos.
- Delimitación de áreas de trabajo.
- Señalización, balizamiento, amojonamiento y acordonamiento de obra.
- Difusión oral, escrita y televisiva de novedades que conciernen a la obra.
- Elaboración de planes de circulación vial.
- Definición de horarios de trabajo.
- Mantenimiento y control de maquinarias y equipos pesados.
- Establecimiento de lugares adecuados para acopio de materiales.

- Humedecido y cubrimiento de tierra proveniente de zanjeo.
- Implementación de sistemas de vigilancia permanente.
- Disminución de ruidos y vibraciones.
- Limpieza diaria de los sitios de trabajo.
- Disposición final de residuos peligrosos.
- Control de la calidad de las aguas superficiales.
- Control de la calidad de las aguas subterráneas.
- Las tareas a realizar que impliquen generación de ruidos y vibraciones deberán ser ejecutadas durante el día, fuera de los horarios de descanso, a fin de minimizar sus efectos negativos.
- La Contratista deberá proponer las fuentes de procedencia de los áridos, las que deberán provenir de canteras autorizadas. No se permitirán zonas de préstamo en el área de influencia de la obra, a excepción que se trate de la reutilización del material a remover

La construcción de cualquiera de los componentes de las obras no deberá dejar pasivos ambientales, para lo cual se deberán implementar las medidas de mitigación correspondientes en cada caso. La Inspección de Obra tendrá a cargo el control de la mencionada implementación.

Ante cualquier modificación que se realice al proyecto o a la metodología propuesta para su ejecución, La Contratista deberá ajustar el PGAYs, que deberá ser aprobado por la Comitente.

En cada uno de los programas del PGAYs, se deberán incluir las siguientes secciones, sin perjuicio de agregar aquellas que La Contratista estime necesario para la mejor interpretación del mismo:

- Objetivos.
- Metodología.
- Medidas a Implementar.
- Materiales e Instrumental necesarios para llevar adelante el programa.
- Cronograma de tareas.
- Personal afectado y responsabilidades.
- Resultados esperables.

A continuación, se sintetizan algunos de los programas que, como mínimo, se deberán incluir en el PGAYs, pudiendo complementarse, de corresponder, con otros que surjan de los monitoreos u otros procedimientos de manejo o que la Contratista considere importante incluir en el PGAYs:

- **Programa de Permisos y licencias Ambientales:** Deberá identificar todos los permisos y autorizaciones necesarios para la realización de la obra.
- **Programa de Inducción y Capacitación en Protección Ambiental:** para todo el personal y el de sus subcontratistas.
- **De Ordenamiento de la Circulación:** Tendiente a asegurar la continuidad en la circulación de peatones, vehículos y el ordenamiento de la circulación de maquinarias, camiones y vehículos en general que se encuentren al servicio de la Contratista.

- **De Control de Erosión:** Deberá incorporarse un programa de erosión eólica e hídrica en el área de influencia de las obras que comprendan las tareas, las obras, los servicios y las prestaciones a desarrollar.
- **De Manejo del Subsistema Natural:** Deberá indicar todas las medidas de protección, conservación y uso racional de los recursos naturales:
 - **Suelo:** la ejecución de la obra implica un impacto sobre el suelo en el que se construirá debido al uso de equipos, al almacenamiento y derrame de productos químicos, al depósito de basuras, a la remoción de tierras etc. las medidas de mitigación para evitar o mitigar estos riesgos, tales como impermeabilización de superficies, construcción de taludes de contención para los depósitos de productos químicos, adecuada disposición de residuos etc. deberán ser explicitados en el PGAYS. Además, deberá explicitarse aquellos suelos de alto potencial de licuefacción.
 - **Agua:** diversas operaciones de la obra pueden contaminar el agua superficial y subterránea, deprimir las napas etc. Para preservar la calidad del agua del área se deberán adoptar en el PGAYS medidas mitigadoras tales como el control de aguas residuales, el monitoreo de la calidad y cantidad del agua consumida, la adecuada disposición de residuos sólidos y semisólidos, etc.
 - **Aire:** una consecuencia esperable en todo proyecto de infraestructura es la contaminación física causada por ruido, vibraciones, productos químicos, partículas sólidas, vapores y humos, etc.
 - **Ruido:** el incremento del ruido por la actividad de la construcción se debe a factores tales como el movimiento de maquinaria, de tierra, de vehículos pesados, la presencia de operarios, la operación del sistema de ventilación, etc. Para mitigar esta contaminación deben tomarse en el PGAYS medidas tales como realizar una estricta programación del movimiento de camiones, carga y descarga, fijación de horarios de trabajo, etc.
 - **Contaminación química:** el movimiento de materiales y tierra, la operación de plantas de hormigón, el funcionamiento de motores son operaciones que, entre otras, ocasionan incremento de partículas, de gases tales como el anhídrido carbónico, óxidos de azufre, de nitrógeno, etc. A fin de mitigar el impacto de esta contaminación deben preverse en el PGAYS medidas tales como control de emisiones de fuentes fijas y móviles, iluminar los sectores donde la contaminación dificulta la visibilidad, información pública etc.
- **De Vigilancia y Monitoreo:** Deberán establecerse los distintos programas indicando parámetros a monitorear, frecuencias, lugares de muestreo y valores guías necesarios.
- **De Atenuación de las Afectaciones a los Servicios Públicos e Infraestructura:** Deberá identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar deterioro en la infraestructura o limitación en la prestación del servicio. Realizada esta identificación se indicarán las medidas necesarias para minimizar la afectación.
- **De Manejo de Desechos y Residuos:** Deberá especificarse en detalle la disposición final de la totalidad de desechos y residuos producidos, tanto por las obras principales como las complementarias (planta de asfalto, hormigón, etc.), bien sea realizado por La Contratista o subcontratados a terceros. En este programa se atenderá en todo a la legislación vigente en el tema en la jurisdicción en que se realizará la obra.
- **De Comunicación Social:** El objetivo del presente programa será desarrollar formas eficaces y eficientes de comunicación entre y con la comunidad involucrada con la

obra, con las autoridades competentes (a nivel nacional, provincial y municipal), entidades intermedias, gubernamentales y no gubernamentales.

- **De Preservación del Patrimonio Cultural:** El objetivo de este programa será evitar el deterioro del patrimonio histórico cultural del área de la obra, exigiendo la interrupción de la misma ante un hallazgo de este tipo no previsto y la comunicación inmediata a las autoridades competentes. Sólo se reiniciarán las tareas cuando éstas así lo autoricen.
- **De Plan de Contingencias:** El objetivo de este programa será de actuar de manera inmediata ante una contingencia, a fin de reducir los efectos y consecuencias, implementando de manera ordenada las acciones de control, contención y reparación de los daños.
- **De Instalación del Obrador:** El objetivo es identificar las zonas donde se realizarán los trabajos específicos, a fin de implementar acciones de control de la contaminación, reducción de la polución, minimización del riesgo de contingencias ambientales y de aspectos no deseados sobre el suelo, el aire o el agua superficial o subterránea.
- **De Cierre del Plan de Gestión Ambiental y Social de la obra:** Verificar el cumplimiento y cierre de todos los programas del PGAYS de la obra para la etapa constructiva.

Desde el Replanteo de la Obra hasta su Recepción Definitiva, la Contratista deberá operar el PGA aprobado, siendo responsable por los perjuicios que pudiere ocasionar su incorrecta o incompleta aplicación.

El cumplimiento de todos los artículos del presente PGAYS no recibirá pago directo alguno, debiendo incluirse sus costos dentro de Gastos Generales de cada ítem de la obra.

Se deja expresamente establecido que lo enunciado en los artículos siguientes plantea, como mínimo, los lineamientos de los Programas que se deberán incluir en el PGAYS, pudiendo ser incluidos otros que, a criterio de la Inspección, se solicitaren al respecto.

III.4.7.2. PERMISOS Y LICENCIAS AMBIENTALES

◆ *Objetivo*

Solicitar los permisos y autorizaciones necesarios para la realización de los trabajos y el desarrollo de actividades particulares, las cuales deben ser gestionadas de manera previa y particularizada por parte de la Contratista, dando cumplimiento a los requerimientos solicitados, a fin de garantizar la protección ambiental y el cumplimiento del marco legal ambiental vigente.

◆ *Medidas a implementar:*

- Deberá desarrollar un listado con los permisos a solicitar e implementar un programa de control de las condiciones establecidas y verificación de los vencimientos que puedan estipular los organismos emisores.
- Implementar las medidas de mitigación solicitadas en los estudios ambientales y requerimientos de los permisos obtenidos
- Contar con los permisos de organismos municipales, provinciales y nacionales y empresas prestadoras de servicios antes de la ejecución de los trabajos que deban ser autorizados.
- Previo al inicio de los trabajos contar con memoria descriptiva, planos generales y procedimientos para trabajos sobre las interferencias

III.4.7.3. INDUCCIÓN Y CAPACITACION AMBIENTAL

◆ *Objetivo*

Realizar la capacitación y entrenamiento sobre los procedimientos técnicos y normas que deben utilizarse para el cumplimiento del PGAYS del Proyecto (incluyendo salud ocupacional y seguridad industrial) para todo su personal y el de sus contratistas.

◆ *Medidas a implementar*

Se deberá implementar un plan de capacitación y llevar un registro de la cantidad de horas hombre de capacitación ofrecida, cronograma con las fechas de ejecución, el temario y las ayudas a emplear.

III.4.7.4. ORDENAMIENTO DE LA CIRCULACIÓN

◆ *Objetivo*

Implementar un sistema de control y comunicación entre la Comitente, la Contratista y la población afectada, de tal manera de garantizar una perfecta coordinación de las actividades dispuestas en cada etapa de operación de obra

◆ *Medidas a implementar*

- Se deberá diseñar un circuito de menor impacto al tránsito para el acceso al obrador y la circulación entre el obrador y los frentes de trabajo.
- Se deberá implementar un plan de transporte con el fin de minimizar las molestias ocasionadas a vecinos por ruidos molestos.
- Se establecerá que la velocidad de circulación no supere los 40 Km/h, o velocidades menores según corresponda.
- Los frentes de obra afectados temporalmente, se marcarán con balizas intermitentes de cambio de colores: amarillo a rojo.
- Se colocarán carteles de señalización de Precaución, Tránsito pesado continuo, etc., normalizados según Vialidad Provincial, Vialidad Nacional, las leyes y ordenanzas municipales vigentes.
- Mediante inspecciones de mecánica integral se verificará que los vehículos que prestan servicios en la obra o que se destinen al transporte, tengan óptimo estado de funcionamiento y su documentación esté en regla de acuerdo con los requisitos establecidos por la Dirección de Tránsito, debiendo contar con la ITV/ RTO.
- Para afrontar las contingencias (reparación de calzadas o alguna obra existente, desobstrucción por material volcado accidentalmente en el camino) que puedan ocurrir en todo el trayecto establecido para la circulación, se pondrá a disposición equipos, maquinarias y remolques.
- La Contratista, responsable de todos los aspectos de la obra, informará anticipadamente las tareas a desarrollar en las distintas etapas, por medio de personal especializado.
- Avisos en el diario local de mayor circulación, por lo menos una vez por semana.
- Volantes y/o cartas, puerta a puerta, para los usuarios afectados y beneficiarios por la obra.
- Distribución de información para el tránsito vehicular, cuando alguna obra lo afecta en forma total o parcial.
- Impresión de folletos para entrega a los vecinos y en lugares de mayor concurrencia

III.4.7.5. CONTROL DE EROSIÓN

◆ *Objetivo*

Minimizar el efecto de erosión del viento y de las corrientes de agua sobre el suelo en el entorno de las zonas de trabajo, en las zonas de depósitos de materiales de excavaciones y de canteras de extracción de material para incorporar en las obras.

◆ *Medidas a implementar*

- El acopio momentáneo o definitivo del material de excavación deberá compactarse y/o humedecerse adecuadamente.
- En el caso de excavaciones planas de superficies deberá, además, reducirse al mínimo la cantidad de material suelto.
- En el caso de trabajos en conducciones de agua, debe asegurarse su continuidad antes de la ejecución de esos trabajos.
- Fuera de los horarios de trabajo las zanjas permanecerán tapadas con madera o planchas metálicas.
- Implementar prácticas adecuadas para la disposición de los suelos de excavación a fin de evitar su pérdida por acción del viento o su lavado por acción de las aguas de lluvia.

III.4.7.6. MEDIDAS EN RELACIÓN AL SUBSISTEMA NATURAL (SUELO, AGUA, AIRE, FLORA Y FAUNA)

◆ *Objetivo*

Evitar la alteración de la calidad del aire (partículas y control de emisiones de vehículos), aportes de sedimentos y alteración de la calidad físico química del agua; susceptibilidad a la erosión del suelo, pérdida de la cobertura vegetal y alteración de la fauna silvestre.

◆ *Medidas a implementar*

- Se verificará que las máquinas que se emplearán para ejecutar los trabajos no derramen combustible o aceite y se emplee métodos adecuados para cargas de combustible cuando esto se realice en la obra.
- Los trabajos de mantenimiento de las máquinas y cambio de aceite se ejecutarán fuera de la zona de trabajo y en lugares habilitados para tal fin.
- Se controlará que las máquinas a combustión interna tengan silenciadores aptos para limitar los ruidos por debajo de 80 decibeles.
- Con el material extraído por sondeos se determinará el tipo de suelo, su análisis indicará como proceder: a transportarlos fuera de la obra o si es apto para almacenar a lo largo de la obra en forma ordenada y protegido de contaminaciones para su empleo en relleno y compactación.
- Se asegurará el funcionamiento continuo sin desbordes de canales y acequias.
- En las zonas con napa freática elevada o por cercanía de drenes con escorrentía con elevados tirantes, se realizará depresión de napa por el método más apropiado que planteé la Contratista y sujeto a aprobación por parte de la Inspección, acorde al caudal de las corrientes freáticas determinado por estudios de la napa a deprimir, en el caso de trabajos paralelos a los drenes o canales permeables, además de la depresión se alejará del frente de trabajo el agua del canal (o dren) por medio de bombeo e impulsiones aguas abajo.
- Los trabajos de excavación y manejo de suelos finos deberán humedecerse para no afectar el ambiente con polvo originado por las tareas de las obras.

- Adecuada manipulación y almacenamiento de productos químicos en lugares protegidos del sol, cercados y con piso impermeable o recipientes colocados sobre bateas. Todo producto químico deberá contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible.

III.4.7.7. VIGILANCIA Y MONITOREO

◆ *Objetivo*

Con este programa se permitirá calificar las modificaciones de parámetros ambientales durante la construcción, a fin de evaluar la línea base y poder evaluar su comportamiento en la etapa operativa.

◆ *Medidas a implementar*

- Entre las exigencias de los pliegos, se incluye la presentación de las metodologías de toma de muestra, frecuencia de muestreo y técnicas analíticas a aplicar.
- Establecer un programa de control y monitoreo tendiente a minimizar la producción de ruido, evitando el incremento del mismo por sobre el nivel de base actual, en todas las actividades vinculadas con la construcción de la obra, principalmente en la utilización de vehículos y maquinaria. Asimismo, en la etapa de construcción deberá controlarse la calidad del aire, de manera de evitar la afectación de la población aledaña a la obra

III.4.7.8. ATENUACIÓN DE LAS AFECTACIONES A LOS SERVICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA

◆ *Objetivo*

Identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar deterioro en la infraestructura o limitación en la prestación del servicio. Realizada esta identificación se indicarán las medidas necesarias para minimizar la afectación.

◆ *Medidas a implementar*

- Se incluirá entre la vigilancia, personal instruido en el tema de prevención de afectación a los servicios públicos con todos los elementos pertinentes.
- Se revisará, observará (si es necesario lo presentado por la Contratista) y dejará constancia de la aprobación de parte de la Inspección.
- Antes de comenzar con los trabajos se realizará un relevamiento, sobre la existencia de las redes de servicios existentes en el área de trabajo. De acuerdo a lo relevado, se programarán, coordinarán y ejecutarán los trabajos teniendo en cuenta las normativas y sistemas previstos para la ejecución de las tareas.

III.4.7.9. MANEJO DE DESECHOS Y RESIDUOS

◆ *Objetivo*

Evitar que éstos afecten el paisaje, la urbanización, la salud, el aire, el suelo o el agua ya sea superficial o subterránea.

◆ *Medidas a implementar*

- Realizar una adecuada gestión de todos los residuos generados en la obra y en obradores, en base a su caracterización, almacenamiento transitorio, transporte, tratamiento y disposición final acorde a la normativa ambiental vigente municipal, provincial y nacional.
- Previo al inicio de la etapa constructiva, la Contratista deberá inscribirse como Generador de Residuos Peligrosos en el Organismo correspondiente.

- Todos los residuos peligrosos deberán ser acopiados transitoriamente en un área especialmente destinada a ese fin, con envases provistos de tapa y debidamente rotulados, bajo techo, sobre suelo impermeabilizado, con presencia de materiales absorbentes para mitigar derrames, y con extinguidores de incendio en cantidades suficientes. No pudiendo permanecer más de 2 (dos) meses en la zona de obra a partir de su generación

III.4.7.10. COMUNICACIONES SOCIALES

◆ *Objetivo*

Informar sobre el fin sanitario y aspecto social de la obra.

◆ *Medidas a implementar*

- Deberá desarrollarse e implementarse un plan de comunicación previo al inicio de la construcción, el cual incluya:
 - (i) un mecanismo de quejas
 - (ii) la distribución de folletos informativos, en los alrededores de los frentes de obra.
- Las medidas a implementar abarcan desde la organización de reuniones para explicar todos los aspectos de la educación sanitaria hasta las comunicaciones públicas y particulares que se requieran. Deberá procurarse tener en oficinas de la Municipalidad, de la Contratista y de la Inspección, informaciones unificadas para consultas, sistema de registraciones de aportes y planteos, forma de tratamiento de éstos y de sus modificaciones. Asimismo, se asegurará que las comunicaciones que se emitan por medios escritos, radiales, televisivos, correo electrónico más las comunicaciones a los diversos entes que atienden los servicios, sean unificadas, y preferentemente con la antelación suficiente al comienzo de cada frente de trabajo.
- En las comunicaciones se informará: fecha de inicio de obra, plazo de la misma, consideraciones ambientales, modificaciones de accesos y circulación, alternativas de paso, recomendaciones para peatones y automovilistas, etc.

III.4.7.11. PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

◆ *Objetivo*

Evitar el deterioro del patrimonio histórico cultural del área de la Obra, exigiendo la interrupción de la misma ante un hallazgo de este tipo no previsto y la comunicación inmediata a las autoridades competentes. Sólo se reiniciarán las tareas cuando éstas así lo autoricen.

◆ *Medidas a implementar*

Se deberán adoptar las normas de procedimiento, pautas y precauciones establecidas en el marco legal específico. En el programa que elabore la Contratista deberá mencionar las leyes provinciales y nacionales al respecto.

Una vez producido este tipo de hallazgos se deberán adoptar las siguientes acciones:

- Cercado del área en cuestión.
- Preservación de los hallazgos para impedir que sean movidos, modificados, y/o alterados y así evitar su desnaturalización.
- Realizar un registro fotográfico de la situación del hallazgo, georreferenciarlo, y efectuar una anotación descriptiva del mismo.
- Denuncia en forma inmediata a la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural
- Convocatoria a especialistas para su tratamiento. Las excavaciones deberán mantenerse cercadas de modo de evitar el ingreso de personas ajenas a la obra. En

obras donde puede haber hallazgos arqueológicos y zonas periféricas de sitios y monumentos históricos y culturales, La Contratista deberá contratar paleontólogo o profesional de arqueología o arquitectura especializado para acompañar las obras con ese perfil.

La Autoridad de Aplicación tendrá un plazo perentorio para expedirse, fundamentando técnicamente la autorización o no de la alteración del bien, y en función del resultado de este análisis se continuará normalmente o se reprogramarán las actividades del Plan de Trabajos previsto.

III.4.7.12. ELABORACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

◆ *Objetivo*

La Contratista deberá diseñar un Plan de Contingencias para la etapa de construcción y operación y mantenimiento que permitan:

- Minimizar y controlar las eventuales emergencias en el área de operaciones de la obra.
- Proveer de una herramienta de aplicación inmediata cada vez que un incidente o siniestro pudiera amenazar o vulnerar seriamente el medio ambiente, la salud humana y/o los bienes de la comunidad.
- Proveer información básica para dar respuesta a incidentes tipo en la actividad sanitaria.
- Presentar un programa de contingencias para la etapa operativa: fuga de gas cloro, que incluya el protocolo de acción ante esta situación.

Deberá incluir acciones a seguir tanto para la etapa constructiva como operativa según los distintos riesgos: incendio, caída de ceniza, eventual deterioro de los colectores por sismos, por ascenso de la napa freática, operación irregular del sistema por deficiencias de construcción y mantenimiento u otros problemas que puedan surgir durante la operación del servicio.

III.4.7.13. PROGRAMA DE INSTALACIÓN DEL OBRADOR

◆ *Objetivo*

Instalar el obrador bajo criterios de protección ambiental, evitando, previendo y controlando los efectos sobre los factores del medio físico – natural, así como el social y su infraestructura.

◆ *Medidas a implementar*

- Señalización adecuada del acceso al obrador y frente de trabajo y zonificación de los diferentes sectores: oficinas, taller, laboratorio, disposición de residuos, estacionamientos, vigilancia, disposición transitoria de escombros, carga de combustible, almacenamiento de productos químicos, mantenimiento de equipos y otros.
- Proveer de infraestructura para dar los servicios básicos, asegurando el tratamiento de los efluentes generados.
- Implantación de la gestión de todos los residuos que se generan, peligros y no peligrosos, de acuerdo a la normativa vigente.
- Se deberá contar con un lugar impermeabilizado y con sistema de contención en caso de derrames tanto en el taller como en el lugar de disposición de combustibles y almacenamiento de sustancias químicas en caso que lo hubiera.
- Deberá contarse con los equipos de extinción de incendios y con material de primeros auxilios y demás requisitos para cumplir con la normativa de seguridad e higiene laboral.

- Una vez terminados los trabajos se deberán retirar todas las estructuras que se hubieran instalado para la ejecución de la obra, chatarras, residuos, escombros, etc y realizar la restauración final de la superficie ocupada

III.4.7.14. PROGRAMA DE CIERRE DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA OBRA.

♦ *Objetivo*

Revisión de cada programa, análisis y verificación de la implementación del PGAYS durante la ejecución de la obra

♦ *Medidas a implementar*

Presentación de un informe de cierre, libro de operación de residuos peligrosos donde figuren las copias de los manifiestos, registro del retiro de todos los residuos de la obra y restauración de superficie, informe final con los resultados de los planes de monitoreo implementados durante la etapa constructiva y el registro de las contingencias en caso de haberse producido.

III.4.7.15. COMUNICACIONES SOCIALES

♦ *Objetivo*

El Objetivo del presente programa será desarrollar formas eficientes de comunicación, en particular con el entorno social en que se desenvuelve, y con la comunidad local y regional, Autoridades Competentes a Nivel Nacional, Provincial y Municipal, informando con la debida anticipación sobre las actividades del proyecto que pudieran ocasionar perturbaciones a los intereses sociales de la zona, así como los planes y las acciones previstas a desarrollar durante la etapa de construcción.

♦ *Metodología*

EL Programa será desarrollado por la Contratista y deberá ser aprobado por la Municipalidad. Será implementado por el responsable de medio ambiente designado por la Contratista.

Se deberá relevar, en forma permanente, los temas relacionados con el Plan de Gestión Ambiental y Social que requieran difusión y un intercambio de forma anticipada con las áreas de influencia directa de las obras

♦ *Medidas a implementar*

Cada frente de obra deberá estar debidamente señalizado, indicando: Nombre del proyecto, nombre de la Municipalidad, nombre de la Contratista, sus direcciones y teléfonos.

- Establecer un procedimiento de comunicación formal y documentado, que facilite la comunicación con la comunidad y al mismo tiempo permita recibir sus opiniones, sugerencias o reclamos relacionados con el desarrollo de la obra. (VER PRO_01_GESTION DE INQUIETUDES Y CONFLICTOS)
- Comunicar a las autoridades, vecinos, empresas u organismos que tengan instalaciones próximas a la obra, con la suficiente anticipación a las obras que se ejecutarán en los días subsiguientes.
- Comunicar caminos (acordados con municipios) o rutas sobre las cuales se desplazarán vehículos pesados con materiales para la obra.
- Comunicar la presencia de personal de Obra a la población cercana y las medidas tomadas para evitar los conflictos con la población local.
- Informar sobre medidas de protección del plan de gestión ambiental y social sobre todo aquellas vinculadas a la población afectada por la obra. (FR_02_FOLLETOS INFORMATIVOS – a elaborar por la Contratista)

- Comunicar con anticipación, a los posibles afectados o a las autoridades pertinentes, aquellas acciones de la obra que pudieran generar conflictos con actividades de terceros. (VER FR_03_PLANILLA DE SEGUIMIENTO)
- Se deberán utilizar canales institucionales, canales públicos, entrevistas y reuniones con los grupos de interesados, para notificar aquellas acciones que requieran de una difusión amplia como avisos de cortes de caminos o de rutas, etc.
- La Contratista deberá disponer de mecanismos efectivos para que tanto los particulares directamente afectados por las obras como la comunidad en general puedan hacer llegar sus comentarios, reclamos o sugerencias (buzones de sugerencias en obradores, correo electrónico, redes sociales, línea telefónica, etc.)
- La Contratista deberá contar, en todos los obradores e instalaciones relacionadas con la obra, con copias del FR_01_FORMULARIO DE SUGERENCIAS Y/O RECLAMOS a disposición de cualquier interesado en asentar reclamos y/o sugerencias.
- En los casos de actividades con pueblos originarios se tendrán en cuenta las estrategias de difusión y comunicación específicas y adecuadas que garanticen el pleno conocimiento de las actividades del Proyecto.
- ◆ *Materiales e instrumental necesario para llevar adelante el programa*
 - Señalización en sitios visibles con la debida anticipación ante desvíos y/o cualquier cambio en la circulación.
 - De producirse cortes o desvíos que afectaran el servicio de transporte público, se informará por medio de avisos que se entregaran en los transportes colectivos de pasajeros o en las paradas de los mismos, las cuales informarán los cambios de recorrido y las nuevas paradas.
 - Se comunicarán las precauciones para circular en el área de influencia inmediata a los frentes de trabajo: límites de velocidad, significado de las señales, cortes temporales, maquinaria presente en la zona, otros.
 - Folletos, mails, avisos publicitarios.
- ◆ *Cronograma de tareas*

El Programa de Comunicación se implementará durante todo el desarrollo de la obra.

◆ *Personal afectado y responsabilidades*

La correcta implementación del Programa de Comunicación será responsabilidad del Director Técnico, Representante Técnico, Supervisores, Responsables de Seguridad e Higiene y Responsable Ambiental del proyecto.

◆ *Resultados esperados*

- Minimizar los reclamos por parte de los superficiarios o pobladores locales.
- Minimizar/evitar no conformidades por parte de la autoridad ambiental

III.4.7.16. PROGESTIÓN DE INQUIETUDES Y CONFLICTOS

◆ *Objetivo*

El objetivo es arbitrar los medios y mecanismos para facilitar la recepción de inquietudes (consultas, reclamos, quejas) de las partes interesadas del proyecto y responder a las mismas a fin de solucionarlas y de anticipar potenciales conflictos. Siempre se deberá promover la negociación para alcanzar la resolución de los conflictos que pudieran surgir, intentando que todos los actores involucrados resulten beneficiados.

◆ *Metodología*

El Procedimiento consta de 5 (cinco) etapas:

i. RECEPCIÓN Y REGISTRO DE INQUIETUDES: Los mecanismos para la recepción son:

- Se dejarán datos de contacto (número telefónico y correo electrónico de la empresa) en las dependencias municipales.
- La Contratista designará un responsable para la gestión de las inquietudes.
- Se habilitará un teléfono específico para recepción de inquietudes.
- Se habilitará un correo electrónico específico para la recepción de inquietudes

Todas las inquietudes que ingresen, por cualquier medio, deberán registrarse y archivarse en una carpeta que permanecerá en el obrador.

ii. EVALUACIÓN DE INQUIETUDES: Cuando la inquietud presentada se trate de una DUDA O REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN respecto del proyecto, la misma deberá ser analizada y respondida.

Aquellas inquietudes que sean QUEJAS o RECLAMOS sobre algún aspecto del proyecto, se evaluará la pertinencia de la misma y se dará respuesta. La información que se brinde por respuesta deberá ser, entendible y acorde a las características socioculturales del individuo, pertinente y relevante. El reclamante deberá dejar una constancia de haber sido informado, la cual deberá ser archivada en la carpeta junto con la inquietud.

iii. RESPUESTA A INQUIETUDES:

Si la inquietud se trata de una DUDA o CONSULTA de información con respecto al proyecto, la misma deberá ser atendida y respondida a la brevedad. La información brindada deberá ser pertinente, entendible y relevante. El individuo que realiza la consulta deberá dejar constancia de que fue informado y resultó satisfecho, la cual deberá ser archivada en la carpeta junto con la inquietud.

En el caso que la inquietud se trate de una QUEJA o RECLAMO, la persona designada por la CONTRATISTA deberá ponerse en contacto con el reclamante en un lapso de tiempo que dependerá del nivel de urgencia de la misma:

La solución de la duda o consulta puede ser aportada por la CONTRATISTA, el reclamante, mediante una negociación conjunta o terceros (gobierno, municipio, entidades de préstamo internacional, autoridad aplicación/competente, profesional, etc).

Una vez se implemente la solución/respuesta, el reclamante deberá dejar constancia de conformidad y cierre del reclamo, el cual se archivará junto con la inquietud en la carpeta.

iv. MONITOREO:

La persona responsable de la adecuada implementación del procedimiento, realizará un monitoreo de todas las quejas o reclamos, que se encuentren cerrados con conformidad del reclamante, durante un tiempo razonable con el objetivo de verificar que los motivos de la queja/reclamo fueron efectivamente solucionados.

v. SOLUCIÓN DE CONFLICTOS

En caso que no se produzca el acuerdo entre el reclamante y la CONTRATISTA, la empresa deberá arbitrar los medios para alcanzar un acuerdo conjunto entre partes.

◆ *Documentos relacionados*

- FR_01_FORMULARIO DE SUGERENCIAS Y/O RECLAMOS

- Establecer un sistema de vigilancia total de la obra.
- Instalar un cartel de obra.

El Oferente deberá incluir en su oferta una descripción de las características (superficies, tipo y calidad de materiales, instalaciones y equipos) de los obradores, campamentos, plantas y laboratorios a construir, montar o ubicar (en caso de ser móviles) en el área de la Obra. Los mismos deberán adecuarse a las disposiciones legales en la materia.

El Contratista, dentro de los **15 (quince)** días de firmado el Contrato, deberá presentar para su aprobación a la Inspección, los planos generales, de detalle y de ubicación de las instalaciones transitorias necesarias, las cuales deberán cumplir con las características indicadas en su oferta.

La construcción de las obras transitorias deberá hacerse dentro de los plazos fijados en el cronograma de obra aprobado.

En el caso de construir obras transitorias en espacios públicos, éstas deberán ser demolidas y sus escombros retirados de la misma antes de la recepción definitiva, debiendo restituir la conformación y el aspecto de las superficies ocupadas a las que presentaban antes de su utilización o acordes con la parquización y aspecto general del predio al concluir los trabajos.

Los materiales resultantes de estas demoliciones pasarán a ser propiedad de la Contratista en el estado en que se encuentren.

III.5.2. OBRADOR Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

La Contratista deberá construir su obrador para cubrir todas las necesidades de la obra incluyendo oficinas, comodidades para el personal, depósitos, planta de construcción, instalaciones para el abastecimiento de agua potable y energía eléctrica, talleres de mantenimiento de equipos, etc. Este obrador deberá estar ubicado en la zona de la obra.

El Oferente deberá tener en cuenta que la Municipalidad de Córdoba no proveerá energía eléctrica, agua potable ni otros servicios.

La Contratista asegurará la provisión de agua potable y servicios sanitarios para el personal en el lugar de la obra y durante todo el tiempo que dure su construcción.

Los accesos externos a los obradores los llevará a cabo La Contratista por su cuenta y costo, debiendo responder a los trazados que decidirá la Inspección.

La Contratista deberá prever recintos adecuados para guardar los materiales y equipos hasta el momento de ser utilizados y será el único responsable por el adecuado mantenimiento y seguridad de los mismos. En caso de que ellos sufrieren algún tipo de alteración, daño, hurto o robo La Contratista deberá reponerlos y los costos que demanden dichas reposiciones no darán lugar a reconocimiento alguno de pagos adicionales por parte del Comitente.

III.5.3. LABORATORIOS Y ENSAYOS

El Oferente deberá incluir en su oferta un listado completo de antecedentes de los laboratorios de ensayo de suelos, materiales y hormigones, que realizarán durante el período de ejecución de la obra los correspondientes ensayos exigidos en este Pliego y por la Inspección.

Dichos laboratorios deberán ser de reconocida trayectoria y contar con la aprobación de la Inspección.

El Contratista, deberá contar en obra con los elementos necesarios para realizar los ensayos sobre hormigón fresco.

En la ejecución de los ensayos, los gastos que demanden la obtención de las muestras, su transporte al laboratorio externo a obra y los análisis y pruebas que sea necesario realizar, estarán a cargo de la Contratista. Si, a pesar de que los resultados cumplen con las especificaciones de este Pliego, la Inspección ordenare un nuevo muestreo, la ejecución de los consecuentes ensayos y los gastos que demanden los mismos, estarán a cargo de la Contratista, siempre y cuando los nuevos resultados no satisfagan los requerimientos del Pliego. Si los resultados en esta segunda instancia fueran satisfactorios (cumplimiento de los límites establecidos en el Pliego) los gastos de esta segunda tanda de ensayos estarán a cargo del Comitente, debiendo ser incluidos dichos gastos en el próximo certificado a emitir por parte de la Contratista.

Los costos de los ensayos no recibirán pago directo alguno, estando incluidos dentro de los distintos ítems de la Planilla de Cotización.

III.5.4. INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN Y CONTROL EN OBRA

Desde **3 (tres)** días antes del inicio de los trabajos y hasta la Recepción Definitiva de la obra La Contratista deberá proveer a la Inspección todos los elementos que solicite y que a su solo juicio sean necesarios para el replanteo, control, verificación, fiscalización y medición de los trabajos en ejecución. La lista que sigue es meramente enunciativa para cada tarea:

- Estación Total inteligente (tipo Trimble modelo 3605 DR o similar) que cumpla con las siguientes características técnicas:
 - Precisión angular, de 5" o mejor.-
 - Medición mínima de distancias, mayor a cinco mil (5000 m.) metros, con sistema de un prisma reflector.-
 - Precisión en la medición de distancias de 2 mm. + 2 ppm.
 - Que mantenga en memoria el valor de referencia del ángulo horizontal, coordenadas, alturas y acceda automáticamente a la misma rutina y/o programa en el cual se encuentre, ante un eventual apagado del equipo.-
 - Que se suministre con un mínimo de 5.000 bloques de puntos de memoria interna (equivalente a 25.000 registros de memoria); en teclado desmontable, con teclas de funciones y alfanumérico completo.-
 - Que tenga la posibilidad de ampliar la memoria a 10.000 ptos. sin elementos adicionales de hardware.-
 - Debe poseer los siguientes programas de trabajo: relevamiento de coordenadas en 3D, relevamiento de ángulos y distancias en 3D, replanteo de coordenadas en 3D, establecimiento de estación por dos puntos o por intersección inversa, elevación remota, punto excéntrico cálculo de superficies y volúmenes, programa de relevamiento y replanteo en **3 (tres)** dimensiones para proyecto y/o ejecución de obra vial.-
 - Que tenga la posibilidad de cargar archivos de puntos de replanteo desde la PC, y poder utilizar los mismos como puntos base, para cualquier archivo de trabajo; y almacenar en la Estación Total las precisiones de los puntos replanteados, para control.-
 - Que la Estación Total se maneje en Idioma Castellano y que sus manuales se entreguen de origen también en idioma castellano/inglés
 - El programa de comunicación con la PC, deberá ser en Windows y en castellano permitiendo la transformación directa de las mediciones a formatos conocidos, como ASCII y DXF, para ágil interacción con Excel y Autocad.-
- Un (1) nivel de anteojo automático, con limbo horizontal de 360°, mando acimutal fino de tipo sinfín, imagen del anteojo derecha y aumento 32 X, con trípode estuche y accesorios.
- Una (1) rueda odométrica.

- Dos (2) miras centimetradas de aluminio, telescópicas de 5 m de longitud.
- Dos (2) cintas métricas de 50 m, tipo agrimensor.
- Dos (2) cintas métricas de 25 m.
- Dos (2) cintas métricas de 5 m, tipo ruleta.
- Dos (2) juegos de fichas y seis (6) jalones.
- Dos (2) juegos de jalones cada uno.
- Libretas de campaña necesarias.
- Dos (2) equipos de comunicación UHF (transmisor-receptor) de alcance suficiente a los requerimientos de la obra.
- Un (1) cono de Abrams.
- Estacas, estacones, pintura (esmalte sintético) de diferentes colores y chapas de identificación de progresivas en cantidad suficiente.
- Cascos, botines de seguridad y capas para lluvia para todo el personal de la Inspección (5 en total).

Por otra parte, deberá proveer la mano de obra necesaria (ayudantes) para los trabajos de medición, control y verificación de obra, como asimismo apoyo de movilidad (independientemente de la requerida en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares) a la Inspección en forma permanente e interrumpida durante la jornada de labor y hasta la recepción provisoria de los trabajos, que deberá encontrarse en perfecto estado de mantenimiento, conservación y funcionamiento y con capacidad de carga para el traslado de elementos de medición, testigos de hormigón, muestras de agregados, muestras de suelos, etc., al laboratorio donde se realizarán los ensayos correspondientes o al destino que requiera la Inspección.

El incumplimiento en los plazos de entrega de cualquiera de los elementos requeridos por la Inspección será penado con una multa equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio.

La entrega de todos los elementos al igual que el mantenimiento de oficina, como también la mano de obra y movilidad detalladas, se consideran incluidos en el rubro de Gastos Generales.

III.5.5. VIGILANCIA Y SEGURIDAD EN LA OBRA

La Contratista será responsable de la seguridad de todas las actividades que se desarrollen en la Zona de Obras. Adoptará todas las medidas necesarias para prevenir daños a las personas o a los bienes, sean de las partes contratantes o de terceros.

La Contratista deberá tomar las medidas necesarias y hará cumplir todas las normas y disposiciones para la ejecución segura de los trabajos a fin de evitar accidentes y limitar los riesgos a personas y bienes en la obra. Proveerá y conservará todas las luces, protecciones, cercas y vigilancia cuando y donde sean necesarias o exigidas por la Inspección o por cualquier autoridad competente, para seguridad y conveniencia de las personas y la protección de bienes.

Además de las precauciones especiales para evitar accidentes en las excavaciones y obras semejantes, La Contratista deberá mantener un sistema de acceso y de inspección adecuado en todas las excavaciones. Si la Inspección considera que las medidas de seguridad adoptadas por La Contratista son inadecuadas, podrá ordenarle detener las operaciones donde esto ocurra, hasta que adopte medidas de prevención satisfactorias, sin que ello de motivo a prórrogas del plazo contractual, ni a reclamos por pagos adicionales.

En la zona de construcción, La Contratista deberá impedir que transite el público, salvo que resultare imprescindible a juicio del Inspector; en este último supuesto, evitará que transite por tramos que presenten cortes, obstáculos peligrosos o etapas constructivas no terminadas que puedan originar accidentes, a cuyo efecto colocará letreros de advertencia, barreras u otros medios eficaces. La Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna del Contratante en concepto de daños y perjuicios producidos por el tránsito público en la obra.

Todas las afectaciones que produzcan las obras al tránsito peatonal y/o vehicular deberán ser señalizadas con letreros indicadores de desvíos, alertas y toda otra información de utilidad.

En los lugares de peligro y en los que indique la Inspección, se colocarán durante el día, vallados con banderolas rojas y por la noche faroles eléctricos rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente.

Cuando las obras se ejecuten en o a través de vías de comunicación en uso, La Contratista no interrumpirá el libre tránsito público de vehículos y si para ejecutar los trabajos tuviera que ocupar la calzada, construirá o habilitará vías provisionales laterales o desviará la circulación por caminos auxiliares previamente aprobados por la Inspección de Obra, los que mantendrá en buenas condiciones de transitabilidad. La Contratista señalará todo el recorrido que comprenda el desvío y caminos auxiliares, de modo eficaz para orientar y guiar el tránsito diurno y nocturno; en este último caso, con señales luminosas. Repondrá a su costa, asimismo, los elementos dañados o sustraídos.

Si La Contratista optase por mantener el tránsito durante la ejecución de la obra, por media calzada o por las banquetas, deberá contar con la previa autorización de la Inspección de Obra y efectuar las debidas señalizaciones.

Ante el incumplimiento de las obligaciones que anteceden la Inspección de Obra podrá disponer, previa intimación, la ejecución de los desvíos y/o señalizaciones por otra vía, sin que ello enerve las responsabilidades de la Contratista por daños a personas o cosas. En estos casos se formulará cargo a la Contratista por los costos de los trabajos, con más un **25% (veinticinco)** por ciento en concepto de penalidad.

La Contratista dispondrá en forma permanente y durante todo el período de obra de un servicio contratado de emergencias, a entera satisfacción de la Inspección de Obras.

También se dispondrán botiquines de primeros auxilios en cada frente de trabajo equipados con los elementos indispensables.

III.5.6. SERVICIOS

La Contratista deberá prestar todos los servicios que sean necesarios para la buena marcha y realización correcta de la obra, entre los que se incluyen:

- Provisión y mantenimiento de agua de servicio y drenaje para su uso en toda la obra. Deberá suministrar, instalar, operar y mantener todas las bombas necesarias, conexiones de tuberías, instalaciones de drenaje y elementos similares. El sistema deberá ser previamente aprobado por la Inspección.
- Solicitud de energía eléctrica a la Empresa Prestataria del Servicio o en su defecto provisión de la misma, a cargo de la Contratista, mediante grupos electrógenos.
- Organizar y prestar los servicios necesarios de recolección, retiro y eliminación de residuos tanto en el obrador como en la obra.
- Las descargas de desagües cloacales en el obrador, deberán tener un tratamiento provisorio de por lo menos cámaras sépticas y zanjas drenantes de infiltración.

III.5.7. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

No se realizará pago alguno por este numeral, debiendo La Contratista asumir la totalidad de los costos derivados del mismo.

III.6. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA

III.6.1. GENERALIDADES

Los costos de la documentación que se detalla se considerarán incluidos dentro de los Gastos Generales de la Contratista.

III.6.2. ESTUDIOS Y PLANOS DE DETALLE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Además de lo establecido en el Art.III.3.1 para la presentación y aprobación del proyecto ejecutivo, constructivo y de detalles, con una anticipación no menor de **15 (quince)** días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajos para iniciar la construcción de cualquier estructura o instalación, La Contratista presentará para su aprobación los estudios necesarios (de suelos, de cálculos estructurales, memorias técnicas, etc.), croquis y/o planos de detalle, según lo exija la Inspección en cada caso, debidamente acotados y con todos los detalles necesarios para su correcta interpretación y ejecución

En la misma forma procederá para todos aquellos equipos, mecanismos, máquinas, etc., que no sean o no de fabricación comercial estándar cuyas especificaciones, circuitos, dimensiones y modo de funcionamiento no surjan claramente de los folletos comerciales.

III.6.3. PLANOS CONFORME A OBRA

Dentro del plazo establecido y en las condiciones indicadas en el artículo II.41 del PCP., La Contratista deberá confeccionar y entregar los Planos Conforme a Obra.

En dichos planos se consignarán con toda exactitud las planialtimetrías de conductos, de las obras civiles y de todas las instalaciones eléctricas y electromecánicas. Se incluirán planos de detalles, de fundaciones, de estructuras de hormigón armado con sus armaduras, etc.; de tal manera que quede constancia con la mayor exactitud posible de las obras ejecutadas. Las escalas, símbolos, colores, etc., cumplirán con las normas y reglamentos técnicos de aplicación Nacional, ó las que indique la Inspección en cada caso.

III.7. RECEPCIÓN Y ENSAYOS

III.7.1. VERIFICACIÓN Y ENSAYOS

Tienen como objeto realizar las pruebas y ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de los resultados de todos los materiales, equipos solicitados y todo otro elemento a incorporar a la obra y especificados en el presente pliego, salvo aquellas pruebas que deban realizarse en fábrica antes de la provisión de los mismos.

III.7.2. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Una vez terminadas las obras y aprobada su ejecución por parte de la Inspección, y de modo previo a la Recepción Provisoria; se procederá a realizar las pruebas de funcionamiento de la totalidad de las obras. Estas pruebas deberán ser posteriores a las pruebas hidráulicas de la

estanqueidad de estructuras y cañerías y estarán destinadas, fundamentalmente, a verificar los aspectos funcionales y operativos.

Los costos que demande el cumplimiento de este apartado, se encuentran incluidos dentro de los Gastos Generales de la Contratista y por lo tanto no darán lugar al reconocimiento de monto adicional alguno.

Se realizará la prueba de funcionamiento hidráulico y se procederá a efectuar las verificaciones y ensayos de los componentes que correspondan de acuerdo a lo indicado en el presente pliego y/o a las normas específicas.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura de los equipos y materiales en general o alguna de sus componentes, se suspenderán las pruebas. La Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el sistema funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba por diez (10) días más, de persistir los inconvenientes se procederá a reemplazar el equipamiento o materiales defectuosos, siendo todos los trabajos y gastos que tales medidas originen por cuenta exclusiva de la Contratista.

III.7.3. PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DURANTE EL PERÍODO DE PRUEBA

La Contratista deberá proveer e instalar los equipos, realizar los ensayos y pruebas de funcionamiento según lo señalado en este Pliego.

Durante el período de garantía, si la Inspección observaran que existe alguna anomalía en la eficiencia y/o funcionamiento de cualquiera de las unidades construidas e instaladas, La Contratista estará obligado a corregir, a su entero costo.

Los costos de provisión de energía eléctrica e insumos correrán por cuenta de la Municipalidad.

III.7.4. RECEPCIÓN PROVISORIA

Además de los requisitos establecidos en el Art. II.42.1 del PCP. del llamado a Licitación deberá cumplirse con la totalidad de los siguientes requisitos para acordar la Recepción Provisoria.

1. Obras terminadas de acuerdo a contrato y aprobadas por la Inspección.
2. Pruebas de funcionamiento a satisfacción de la Inspección.
3. Planos Conforme a Obra y memorias de cálculo aprobadas y copias entregadas, a satisfacción de la Inspección.

III.7.5. RECEPCIÓN DEFINITIVA

Además de los requisitos establecidos en Art. II.45.3. del PCP. del llamado a Licitación, deberá cumplirse con la totalidad de los siguientes requisitos para acordar la Recepción Definitiva.

1. Plazo de conservación y garantía cumplido a satisfacción de la Inspección.
2. Pruebas y ensayos de verificación de datos garantizados de resultados de procesos y de equipos e instalaciones, aprobadas por la Inspección.
3. Copias de la versión definitiva aprobada del Manual de Operación y Mantenimiento, entregados a satisfacción de la Inspección.

III.8. MEDICIÓN, CERTIFICACIÓN Y PAGOS

El sistema de contratación de la obra es por el sistema **Ajuste Alzado**, por lo que lo indicado en los artículos del presente pliego con relación a la forma de medición y pago de cada una de las tareas a realizar, tendrán como exclusivo objeto ordenar la certificación y pago de los trabajos a medida que se vayan ejecutando.

III.9. MATERIALES

III.9.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES, TRABAJOS Y CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES

Los materiales, elementos y equipos a proveer por La Contratista deberán ser nuevos, sin uso, libres de defectos, de la calidad y condiciones especificadas en los planos y pliegos de licitación; deberán estar en un todo de acuerdo con el desarrollo actual de la técnica y normas pertinentes, no pudiendo ser empleados antes de haber sido supervisados y aprobados por la Inspección.

Por sus formas, dimensiones, presentación y composición responderán adecuadamente al trabajo u obra a que están destinados.

Asimismo La Contratista deberá ejecutar y mantener las obras estrictamente de acuerdo con el Contrato y a satisfacción de la Inspección.

Las técnicas de ejecución de los trabajos, los procesos de fabricación de los elementos y/o equipos previstos para la obra, los equipos y mano de obra que se empleen en los trabajos en relación con este Contrato, como así también el ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, responderán a los requisitos funcionales y a prácticas modernas y experimentadas, y serán de calidad superior y llevados en tal forma, conforme al Contrato, que satisfagan a la Inspección.

La Contratista deberá cumplir y atenerse estrictamente a las instrucciones y directivas de la Inspección sobre cualquier cuestión, esté o no mencionada en el Contrato, relacionada o concerniente a las obras. La Inspección tendrá total libertad para inspeccionar y/o ensayar en cualquier momento o lugar, la calidad de los materiales.

III.9.2. INSPECCIONES Y ENSAYOS

III.9.2.1. GENERALIDADES

Durante las etapas de fabricación, obtención, elaboración, procesamiento o clasificación de los materiales a emplear en las obras, de la fabricación y montaje de los elementos y equipos que forman parte del suministro contractual, y de la ejecución de los trabajos, se efectuarán inspecciones y ensayos con el fin de verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Pliego y la Propuesta, referente a la calidad de los materiales empleados, técnicas de construcción o de ejecución adecuadas, funcionamiento óptimo de los equipos y observación de las normas de aplicación.

Además de los ensayos o inspecciones citadas, el Comitente se reserva el derecho de realizar todas aquellas inspecciones o ensayos adicionales que razonablemente crea necesaria, ya sea en fábrica o en obra, con los mismos fines y propósitos enunciados anteriormente.

Todos los instrumentos, dispositivos, equipos auxiliares, mano de obra, energía, etc., necesarios para la realización de los ensayos deberán ser provistos y a cargo de la Contratista. La Contratista a pedido de la Inspección, facilitará los medios necesarios para la toma de muestras de materiales. Asimismo se entregará, sin cargo alguno, muestras de todos los

materiales a emplear en la obra en las cantidades que se especifiquen, de forma tal que permitan realizar los ensayos necesarios para su aprobación.

Los gastos de extracción, provisión de moldes, embalajes, envíos de los mismos al lugar de ensayos y costos de ensayos, serán por cuenta exclusiva de la Contratista.

Las muestras serán sometidas a ensayos en laboratorio de reconocida trayectoria o donde la Inspección lo determine.

Los materiales serán rechazados o aprobados basándose en los resultados de aquellos ensayos.

En caso de que La Contratista necesitara o deseara cambiar un tipo de material que hubiese sido ya aprobado, deberá previamente solicitarlo y también será por su cuenta, el gasto que demanden los nuevos ensayos.

Queda bien entendido que la autorización que acuerde la Inspección para emplear materiales no aprobados, no dará derecho al Contratista, en caso de que los materiales ensayados no dieran resultados satisfactorios, a reclamaciones de ninguna especie, ni a indemnizaciones por daños o perjuicios que pudiesen provocarse por la demolición y reconstrucción de estructuras o reducción de los precios unitarios.

En cualquier momento después de haber sido aprobados los materiales, la Inspección podrá disponer la ejecución de ensayos de vigilancia y La Contratista deberá entregar las muestras requeridas.

El instrumental a utilizar en los ensayos deberá estar calibrado por el Contratista, preferentemente en Laboratorio de terceros de reconocida capacidad, debiendo acompañarse el respectivo protocolo. Esta documentación deberá ser aprobada por la Inspección con anterioridad a la realización de cualquier ensayo. La Inspección se reserva el derecho a proceder al control de dicho instrumental o la verificación del equipo empleado por medio de instrumental propio o por medio de una entidad que ella designe. Los costos que estos servicios demanden serán a cargo de la Contratista.

III.9.2.2. ENSAYOS O INSPECCIONES EN FÁBRICA O TALLER

Los procesos de fabricación, las máquinas utilizadas en ellos y la calidad de la mano de obra estarán de acuerdo con los requisitos, funciones y la buena práctica, condiciones que el Comitente podrá verificar en cualquier momento mediante sus inspecciones. En particular la Inspección verificará minuciosamente todos los procesos que dependen principalmente de los medios, métodos y mano de obra empleados.

Para la realización de los ensayos o inspecciones a realizarse en fábrica o taller, La Contratista deberá elaborar un programa que será aprobado por la Inspección. Dicho programa deberá consignar para cada ensayo, el lugar y fecha estimada en que se llevará a cabo, el cual deberá ser actualizado periódicamente.

La fecha cierta de realización de cada ensayo será comunicada a la Inspección con diez (10) días de anticipación. Será responsabilidad de la Contratista que los ensayos se efectúen en la fecha comunicada.

Si La Contratista no cumpliera con lo enunciado precedentemente, la Inspección podrá ordenar sin cargo para el Comitente la repetición de aquellos ensayos ejecutados sin previo aviso, así como cualquier operación de desarme o de cualquier tipo que fuera menester para cumplir con la inspección programada.

Todos los gastos que se demanden para la realización de estos ensayos más los correspondientes a traslados y viáticos de la Inspección correrán por cuenta de la Contratista.

III.9.2.3. ENSAYOS O INSPECCIONES EN OBRA

Para los materiales a emplear, elementos y equipos a suministrar, y los trabajos a ejecutar, la toma de muestras, la técnica de ejecución de los ensayos y su frecuencia, se ajustará a lo establecido en este Pliego.

III.9.2.4. ENSAYOS ORDENADOS POR LA INSPECCIÓN

La Inspección podrá ordenar la realización o reiteración de ensayos sobre un material, elemento o equipo cuando se comprobase que dicho material, elemento o equipo hubiese sido deteriorado o reparado por La Contratista y a raíz de eso se dudara de su calidad, de su buen comportamiento, o de su respuesta al protocolo de ensayo original. Los gastos derivados de la realización de estos ensayos estarán a cargo de la Contratista.

Además de lo indicado en el párrafo anterior, la Inspección podrá ordenar en cualquier momento o circunstancia la reiteración de ensayos no especificados. La Contratista podrá presentar por escrito su conformidad o sus reservas, pero en todos los casos deberá destacar su Representante Técnico a los efectos de observar no sólo el manipuleo, traslado, etc. del material, elemento o equipo sino también la realización de los ensayos.

Los costos de esta repetición de ensayos correrán por cuenta del Comitente, pero si de los resultados se demostrara que la ejecución o los materiales no estaban de acuerdo con lo estipulado en el Contrato o con las directivas impartidas por la Inspección, dichos costos correrán por cuenta de la Contratista.

III.9.2.5. COSTOS DE LOS ENSAYOS

Estará a cargo de la Contratista el costo de todos los ensayos si los mismos han sido previstos en las Especificaciones correspondientes.

III.9.3. TRANSPORTE, DEPÓSITO Y CONSERVACIÓN DE LOS MATERIALES

Todos los gastos de transporte, depósito y conservación de los materiales a emplearse en las obras, se considerarán incluidos en los precios unitarios contratados y la Inspección no reconocerá suma alguna por tales conceptos.

La tramitación de permisos o autorizaciones para utilizar como depósito de materiales la vía pública o terrenos de propiedad fiscal, deberá ejecutarla La Contratista y será por su cuenta el pago de arrendamiento si fuese el caso.

El transporte de los materiales se efectuará por medio de vehículos apropiados hasta una distancia de 10.000 m y La Contratista cuidará, a este respecto, el cumplimiento de las disposiciones y ordenanzas municipales, provinciales y nacionales vigentes y será responsable de cualquier infracción, daño o perjuicio que por tales motivos se originaran.

Los materiales se almacenaran en forma tal de asegurar la preservación de su calidad y aptitud para la obra. Cuando la Inspección lo considere necesario, el almacenamiento se hará bajo techo, sobre plataforma de madera y otras superficies duras y limpias o elevadas respecto al nivel del suelo.

Los lugares elegidos serán de fácil acceso y permitirá realizar la inspección de los materiales sin dificultad y en forma rápida.

III.9.4. MATERIALES DEFECTUOSOS

Todos aquellos materiales que no cumplan los requerimientos de las presentes especificaciones serán considerados defectuosos y en consecuencia, serán rechazados. Salvo permiso especial de la Inspección, se exigirá su retiro inmediato de la Obra.

Todo material rechazado cuyos defectos hayan sido corregidos no podrá ser utilizado hasta que la Inspección entregue la aprobación escrita correspondiente.

Si La Contratista dejara de cumplir cualquiera de las condiciones que se establecen en el presente artículo, la Inspección podrá ordenar el retiro y reemplazo de los materiales defectuosos, deduciendo el valor de la remoción y reemplazo de los certificados que se abonen a la Contratista o de su depósito de garantía.

III.10.HORMIGONES

III.10.1. GENERALIDADES

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, la toma y ensayos de muestras de dichos materiales, los métodos de elaboración, colocación, transporte y curado, y los requisitos de orden constructivo, de calidad y control de calidad de los hormigones simples y armados correspondientes a todas las estructuras a ejecutar en el sitio de las obras que forman parte de la presente licitación, deberán cumplir con el reglamento CIRSOC 201: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de las Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado" y Anexos; y con las Normas Argentinas para Construcciones INPRES-CIRSOC 101 Cargas Gravitatorias y sus correspondientes Modificaciones y Anexos.

III.10.2. MATERIALES PARA HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO

La falta de cumplimiento de los requisitos de los materiales establecidos en el presente pliego, implicará el rechazo del o los materiales, estando a cargo de la Contratista los daños y perjuicios que esto ocasionare.

La Inspección realizará muestreos en un todo de acuerdo a las siguientes normas "Agua para morteros de hormigones de cemento portland" (IRAM 1.601) "Cementos-Muestreo" (IRAM 1.643), "Agregados para hormigones - Muestreo" (IRAM 1.509), "Aditivos - Muestreo" (IRAM 1.663), "Puzolanas - Características y muestreo" (IRAM 1.668), con el objeto de inspeccionar y evaluar cuando lo considere conveniente, el cumplimiento de los requisitos de los materiales establecidos en el presente pliego.

Todos los materiales que se empleen serán sometidos en el laboratorio de obra o donde indique la Inspección, a ensayos previos para su aprobación antes de iniciar la producción del hormigón, y a ensayos periódicos de vigilancia una vez iniciados los trabajos, para verificar si responden a las especificaciones. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales.

La Inspección podrá realizar en cualquier momento los ensayos necesarios sobre los materiales a los efectos de verificar la calidad de los mismos. En ningún caso el costo de la realización de los ensayos podrá ser reclamado a la Inspección por el Contratista, quién deberá realizarlos a su exclusivo cargo.

III.10.2.1. DEFINICIONES

III.10.2.1.1. *Relativas a los materiales componentes*

Cemento Pórtland: Aglomerante hidráulico. Material inorgánico molido finamente que cuando es mezclado con agua forma una pasta que fragua y endurece por las reacciones de hidratación, y que después que endureció mantiene su resistencia y estabilidad aun bajo agua.

Superficie específica: Suma de las áreas superficiales correspondientes a un material granular, contenidas en la unidad de masa (m²/kg).

Agua potable: Es la proveniente de una red de abastecimiento para consumo humano debidamente autorizada, por un ente oficial.

Agua de mezclado: El agua que está presente en mezclas recién preparadas de lechada de arena-cemento mortero u hormigón sin tomar en cuenta la que ya ha sido absorbida previamente por el agregado (por ejemplo el agua que se ha considerado en el cálculo de la relación a/c, agua de mezclado neta).

III.10.2.1.2. Relativo a los agregados

Agregados: Componentes del hormigón constituidos por partículas de sustancias minerales naturales y/o artificiales, trituradas y/o sin triturar, con forma, tamaño y distribución apropiados para usar en hormigones.

Módulo de finura del agregado fino: El número que se obtiene dividiendo por cien (100) la suma de los porcentajes totales de una muestra de agregados retenidos sobre cada uno de los tamices de una serie en que la relación de aberturas lineales de dos (2) tamices consecutivos es de 1 a 2 partiendo del tamiz IRAM 1149 micras (Nº 100).

Tamaño nominal del agregado grueso: Tamiz IRAM de menor abertura a través del cual puede pasar el 95% del agregado.

III.10.2.1.3. Estado de los agregados

Seco a masa constante (s.p.c): Condición resultante del secado en horno hasta adquirir una masa básicamente constante a una temperatura que se ha fijado entre 105 y 115 °C.

Saturado y con la superficie seca (s.s.s.): Condición de una partícula de agregado o de otro sólido poroso en la que los huecos se llenan de agua pero no existe agua en las superficies expuestas.

Húmedo superficialmente: Agregados que ha colmado sus posibilidades de absorber agua, y tienen su superficie húmeda.

III.10.2.1.4. Características fundamentales de los agregados

Masa específica (densidad relativa) del agregado seco a masa constante: Masa de la unidad de volumen de las partículas individuales de un agregado, en su estado de secas a masa constante.

Masa específica (densidad relativa) del agregado saturado y con la superficie seca: Masa de la unidad de volumen de las partículas individuales de un agregado, en su estado saturadas y con la superficie seca.

Absorción de agua de un agregado: Es la masa de agua necesaria para que el agregado pase de su estado seco a masa constante a saturado y con la superficie seca. (Se expresa en % de la masa seca del agregado).

Humedad total de un agregado: Es la masa de agua necesaria para que el agregado pase de su estado húmedo superficialmente a seco a masa constante. (Se expresa en % de la masa seca del agregado).

Humedad superficial de un agregado: Es la diferencia de la masa de agua entre la humedad total y la absorción del agregado. (Se expresa en % de la masa seca del agregado).

Agregados de masa específica (densidad relativa) normal: Agregados cuya masa específica (Densidad relativa) determinada según las Normas IRAM 1.520 o 1.533, se encuentra entre 2.000 kg/m³ y 3.000 kg/m³.

III.10.2.1.5. *Aditivos químicos*

Productos que se agregan al hormigón en cantidades menores o iguales al 5% en masa del cemento antes o durante las operaciones de mezclado, y que producen cambios en determinadas propiedades normales del mismo.

III.10.2.1.6. *Adiciones minerales pulverulentas*

Las adiciones minerales pulverulentas están constituidas por partículas inorgánicas de pequeño tamaño, que se agregan para modificar o para lograr ciertas propiedades del hormigón, y que deben ser tenidas en cuenta como constituyentes volumétricos. Hay dos tipos de adiciones minerales inorgánicas: adiciones casi inertes y puzolanas, o adiciones con propiedades hidráulicas o activas.

III.10.2.1.7. *Relativas al hormigón*

Hormigón: Es un material compuesto formado por una mezcla de cemento, agregados, agua, y en ciertos casos aditivos químicos o adiciones minerales pulverulentas. Se origina por endurecimiento de la pasta cementicia.

Hormigón estructural: Hormigón que se usa para soportar cargas estructurales o para formar parte de una estructura; hormigón cuya calidad se especifica para uso estructural.

Hormigón estructural simple: Hormigón en que toda clase de esfuerzos que aparezcan dentro de la pieza estructural deben ser absorbidos por el propio hormigón.

Hormigón estructural armado: Hormigón que contiene barras de acero dispuestas en forma tal, que ambos materiales cooperan para resistir los esfuerzos internos calculados.

Mortero de cemento Pórtland: Es la mezcla constituida por aglomerante, agregado fino, agua y en algunos casos, aditivos.

Hormigón fresco: Hormigón que se encuentra en estado plástico, el cual puede ser manipulado, transportado, colocado y compactado, sin afectar su proceso de fraguado y endurecimiento.

Trabajabilidad: Propiedad del hormigón recién mezclado o del mortero fresco que determina la facilidad y uniformidad con la cual se pueden mezclar, colocar, consolidar y terminar.

Consistencia: Grado de fluidez de una mezcla.

Segregación: Separación de los componentes del hormigón en virtud de sus diferentes tamaños y pesos específicos, lo que causa que la mezcla pierda homogeneidad.

Exudación: Segregación del agua de mezclado, que tiende a salir a la superficie libre del hormigón, o a la interfase hormigón - encofrado.

Masa unitaria: Es la masa de la unidad de volumen del hormigón determinado de acuerdo a la Norma IRAM 1.562.

Hormigón endurecido: Hormigón que concluyó su proceso de fraguado, perdiendo su estado plástico, y empieza a desarrollar su resistencia.

Hormigón preparado en obra: Hormigón cuyos componentes primarios son acopiados, clasificados, dosificados y mezclados en el obrador o en lugares dentro del alcance de la autoridad del director de obra.

Hormigón elaborado: Hormigón definido en la Norma IRAM 1.666 preparado por un establecimiento Contratista fuera del alcance de la autoridad del director de obra. Esta definición comprende tanto al hormigón mezclado en planta central como al que lo es en camión mezclador.

Pastón: Cantidad de hormigón mezclado en un ciclo de operación de una hormigonera o la cantidad de hormigón transportado en una moto - hormigonera o la cantidad de hormigón descargada aproximadamente en un minuto de una hormigonera de mezclado continuo.

Hormigón de masa normal: Hormigón cuya densidad es mayor de 2000 kg/m³ y no mayor de 2800 kg/m³.

Clase de hormigón (h-^{}):** Es la designación abreviada de un hormigón, en donde la parte numérica indica la resistencia característica a la compresión del hormigón a la edad de diseño, expresada en MPa. Ejemplo: H-21.

Hormigón especial: Hormigón que además de cumplir con las características requeridas de resistencia, debe tener características y propiedades especiales para soportar otras acciones físicas y químicas.

Razón agua / cemento: Relación entre la cantidad de agua que no sea absorbida por los agregados, y la cantidad de cemento en un hormigón, mortero, lechada o mezcla de pasta de cemento; de preferencia se expresa en forma decimal por masa y se abrevia a/c.

Aire naturalmente atrapado: Vacíos en el hormigón que no se llenan intencionalmente y que son apreciablemente más grandes y menos útiles que los que tienen aire incluido, con diámetros de 1 mm o más.

Aire intencionalmente incorporado: Burbujas de aire microscópicas que se incorporan a voluntad en el mortero o en el hormigón durante el mezclado, generalmente por medio de un agente superficial activo. Típicamente tienen un diámetro comprendido entre 10 y 100 μm y son esféricas o casi esféricas.

Dosificación: Graduación de cantidades, medidas en peso, de los distintos componentes integrantes de la mezcla.

III.10.2.1.8. Relativas a la resistencia del hormigón

Resistencia individual o resultado de un ensayo: Es el valor que se obtiene como promedio de las resistencias de como mínimo dos (2) probetas cilíndricas normales, moldeadas con la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad

Resistencia a la compresión: Resistencia que se obtiene al ensayar una probeta de acuerdo a la Norma IRAM 1.546.

Resistencia a la tracción por compresión diametral: Resistencia que se obtiene al ensayar una probeta de acuerdo a la norma IRAM 1.658.

Resistencia media: Media aritmética de los resultados de ensayos, de muestras procedentes de un mismo hormigón y ensayadas a la misma edad.

Resistencia característica: Para una clase de hormigón, es el valor estadístico de la resistencia que corresponde a la probabilidad que el noventa y cinco por ciento (95%) de todos los resultados de ensayos de la población supere dicho valor.

Resistencia potencial: Se denomina resistencia potencial del hormigón, a la que alcanza en las condiciones ideales de compactación y curado, en las condiciones normalizadas de humedad y temperatura, establecidas en las Normas IRAM 1.524 y 1.534.

Resistencia real o efectiva: Se denomina resistencia real del hormigón la que se obtiene al ensayar muestras inalteradas de hormigón endurecido, extraídas directamente de elementos estructurales.

III.10.2.2. AGREGADO GRUESO DE DENSIDAD NORMAL

El agregado grueso estará constituido por rocas naturales trituradas y zarandeadas, de las denominadas comercialmente como graníticas o calcáreas, canto rodado triturado (con dos (2)

caras partidas como mínimo), agregados artificiales o mezclas de estos; quedando expresamente prohibido el uso de canto rodado sin triturar. Serán provenientes de rocas sanas, estables, resistentes, libres de raíces y restos vegetales y sus partículas no contendrán películas adheridas, yeso, pirita, anhidrita y escorias: no contendrá otras sustancias perjudiciales que puedan dañar al hormigón o a las armaduras.

Las partículas lajosas o en formas de agujas (la máxima dimensión es mayor que cinco (5) veces la mínima de la sección), serán permitidas hasta un máximo del 1%.

En todo lo que no se oponga al presente pliego el agregado grueso deberá cumplir con la Norma IRAM 1.531 "Agregado grueso para hormigones de cemento portland. La Inspección podrá realizar en cualquier momento los ensayos necesarios sobre los materiales, de acuerdo a lo establecido Norma IRAM 1.509, o con una frecuencia aún mayor, a los efectos de verificar la calidad de los mismos. En ningún caso el costo de la realización de los ensayos podrá ser reclamado la Inspección por el Contratista, quien deberá realizarlos a su exclusivo cargo.

Las cantidades de las siguientes sustancias perjudiciales, expresadas en porcentajes de la masa de la muestra, no excederán de los siguientes límites:

- Partículas desmenuzables (Disposición CIRSOC 252): 0,25 %
- Partículas blandas (IRAM 1644): 5,0 %
- Ftanita (chert) contenido como impureza y no como constituyente principal (IRAM 1649): 5,0 %
- Finos que pasa el tamiz IRAM 75 μ (IRAM 1540): 1,0 %

Tratándose de agregados gruesos obtenidos por trituración de rocas, si los finos provienen de material de molienda y están libres de arcilla y materiales similares (Índice de Plasticidad menor de 2 s/ Norma VN-E3-65) el límite anterior (finos que pasan por el tamiz de 75 μ) puede elevarse al 1,5 %.

La suma de todos los porcentajes de todas las sustancias perjudiciales no excederá del 5,0 %.

El agregado grueso que no cumpla las condiciones establecidas deberá ser lavado adecuadamente con agua de las características necesarias para circunscribirlo a los límites exigidos.

El Desgaste Los Ángeles (IRAM 1532) no podrá ser mayor de 40.

III.10.2.3. AGREGADO FINO DE DENSIDAD NORMAL

El agregado fino estará constituido por arenas silíceas de partículas redondeadas, limpias, duras, estables, libres de películas superficiales, y de raíces y restos vegetales, yeso, anhidrita, piritas y escorias. No contendrá otras sustancias nocivas que puedan perjudicar al hormigón o a las armaduras.

En todo lo que no se oponga al presente pliego el agregado fino deberá cumplir con la Norma IRAM 1.512 "Agregado fino para hormigones de cemento portland". La Inspección podrá realizar en cualquier momento los ensayos necesarios sobre los materiales, de acuerdo a lo establecido Norma IRAM 1.509, o con una frecuencia aún mayor, a los efectos de verificar la calidad de los mismos. En ningún caso el costo de la realización de los ensayos podrá ser reclamado a la Inspección por el Contratista, quien deberá realizarlos a su exclusivo cargo.

Las cantidades de las siguientes sustancias perjudiciales, expresadas en porcentajes de la masa de la muestra, no excederán de los siguientes límites:

- Partículas desmenuzables (Disposición CIRSOC 252) 1,0 %
- Finos que pasan el tamiz IRAM 75 μ (IRAM 1540) 3,0 %
- Materias carbonosas (IRAM 1512)..... 0,5 %

- Total de otras sustancias perjudiciales 1,0 %
- Materia orgánica (IRAM 1512) Índice colorimétrico..... menor de 500 ppm (500 mg/lit)
- El equivalente de Arena (IRAM 1682) no deberá ser menor de 75.

El agregado fino que no cumpla las condiciones establecidas deberá ser lavado adecuadamente con agua de las características necesarias para circunscribirlo a los límites exigidos.

Sustancias reactivas: (IRAM 1512) no deberá contener sustancias que puedan reaccionar desfavorablemente con los álcalis del cemento, como para provocar una expansión excesiva del mortero o del hormigón.

III.10.2.4. AGUA

El agua utilizada para curar el hormigón, mezclar y lavar los agregados puede provenir de una red de agua potable (la potabilidad del agua debe ser certificada por un laboratorio competente en la materia), en tal caso no será necesario realizar ensayos de idoneidad de la misma.

El agua utilizada para curar hormigón, mezclar y lavar los agregados que no provenga de una red de agua potable podrá utilizarse, si cumple con los requisitos de la Norma IRAM 1.601. Asimismo, no contendrá aceites, grasas, azúcares, materiales colorantes, ni sustancias que puedan perjudicar al hormigón o a las armaduras. No podrá contener sustancias orgánicas; ácidas (pH entre 5,5 y 8,5) y su tenor de sulfatos será menor de 150 ppm.

III.10.2.5. CEMENTO PORTLAND

Podrán utilizarse cementos portland de marcas aprobadas oficialmente que cumplan con los requisitos de calidad especificados por las Normas IRAM según la siguiente tabla:

Tabla 1

TIPO DE CEMENTO	NORMA IRAM	A USAR EN HORMIGÓN
Cemento Portland Normal	1.503	Sin armar, armado o pretensado
Cemento Portland de Alta Resistencia Inicial	1.646	
Cemento Portland Pozolánico	1.651 - I	
Cemento Portland Moderadamente Resistente a los Sulfatos	1.656 - I	
Cemento Portland Altamente Resistente a los Sulfatos	1.669 - I y II	
Cemento Portland de Bajo Calor de Hidratación	1.670	
Cemento Portland Resistente a la Reacción Alkali-Agregado	1.671	
Cemento Portland con "Filler" Calcáreo	1.592	
Cemento Portland con Escoria de Alto Horno	1.636	Sin armar o armado

En una misma pieza o elemento estructural no se permitirá el uso de cementos de distintos tipos, propiedades o marcas. A tal efecto La Contratista deberá notificar a la Inspección cada vez que ingrese cemento a obra, adjuntando copia del remito correspondiente donde individualice cantidad, fecha de expedición y procedencia. En caso de recibirse cemento de distintos orígenes, los mismos serán almacenados en acopios separados. No se admitirán tiempos de almacenado superiores a los sesenta (60) días.

El cemento se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura los pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

La Inspección podrá autorizar el empleo de otros cementos normalizados que cumplan con su respectiva Norma IRAM.

III.10.2.6. ADICIONES MINERALES PULVERULENTAS

El hormigón podrá contener adiciones minerales pulverulentas tales como: puzolanas, cenizas volantes, pigmentos colorantes, microsílíce, etc. cuando se demuestre fehacientemente

mediante ensayos, su empleo en las cantidades previstas produce el efecto deseado en el hormigón, sin producir efectos desfavorables o perjudicar la protección de las armaduras. Serán tenidos en cuenta los volúmenes y pesos que estas adiciones aportan a la mezcla al establecer sus proporciones.

Las adiciones minerales pulverulentas normalizadas deberán cumplir con sus respectivas Normas IRAM o con normas internacionales.

III.10.2.7. ADITIVOS QUÍMICOS

Se podrán utilizar aditivos químicos en los hormigones con el objeto de modificar alguna o varias de sus propiedades en la forma deseada, aportando un volumen y peso desestimables.

La Inspección aprobará la utilización de aditivos químicos, siempre y cuando La Contratista demuestre a través de resultados de ensayo que dicho aditivo, cumple con las funciones para las cuales se lo ha empleado sin perjudicar las propiedades del hormigón.

Podrán utilizarse únicamente aditivos químicos que cumplan con los requisitos de calidad especificados por la Norma IRAM 1.663.

Para aquellas estructuras de hormigón indicadas en este Pliego y que estén en contacto con líquido será obligatorio el agregado de aditivos que aumenten la impermeabilidad del hormigón.

La misma se podrá obtener a través del agregado de un incorporador de aire, y un superfluidificante. Opcionalmente, estos aditivos pueden ser remplazados por el agregado de impermeabilizante para hormigones, el cual se agregará a la masa de hormigón a razón de un 2% con respecto al peso del cemento. Se debe tener en cuenta que este producto produce un aumento en el asentamiento y por lo tanto se deberá reducir la incorporación de agua a la masa.

La Inspección podrá admitir, en caso de ser justificado, el uso de otros tipos de aditivos; pero queda a criterio de ésta su aceptación. A tal efecto, La Contratista propondrá a la Inspección para su aprobación, con anticipación suficiente, los aditivos a utilizar. Luego de aprobados, no se permitirá sustituirlos por otros de distinto tipo o marca sin una nueva autorización escrita.

Cuando el hormigón contenga dos (2) o más aditivos, antes de su utilización, se demostrará mediante ensayos que el empleo conjunto de ellos no interferirá con la eficiencia de cada producto, ni producirá efectos perjudiciales sobre el hormigón. No se permitirá la incorporación de acelerantes de fragüe.

III.10.3. DATOS GARANTIZADOS A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA

El Contratista, a requerimiento de la Inspección, deberá presentar antes de hormigonar un informe donde indique como mínimo las siguientes propiedades de los materiales según las normas IRAM indicadas y realizando el muestreo en un todo de acuerdo a sus respectivas Normas IRAM.

III.10.3.1. AGREGADO GRUESO

Tabla 2

PROPIEDAD	VALORES LÍMITES	Observaciones
Densidad Relativa en condición de s.s.s. y Absorción (IRAM 1.533)	Densidad relativa máxima 3000 kg/m ³ mínima 2000 kg/m ³	para c/ fracción
Granulometría y Módulo de Fineza de c/ fracción (IRAM 1.505)	Comprendida dentro de los límites para c / tamaño nominal s/ IRAM 1.627	el total del agregado debe estar comprendido dentro de las curvas límites
Desgaste Los Angeles (IRAM 1.540)	menor del 40 %	Para el total del agregado
Material que pasa a través del tamiz de 74 µ (N° 200) IRAM 1.540	valor máximo 1 % (hasta 1,5 % si IP del fino es menor de 2)	Para el total del agregado
Sales Solubles (IRAM 1.647)	valor máximo 1,5 %	Para el total del agregado

PROPIEDAD	VALORES LÍMITES	Observaciones
Sulfatos(expresado como anhídrido sulfúrico) (IRAM 1.647)	valor máximo 0,075 %	Para el total del agregado
Índice de Lajosidad (IRAM 1.687 - I)	20	Para el total del agregado

III.10.3.2. AGREGADO FINO

Tabla 3

PROPIEDAD	VALORES LÍMITES	Observaciones
Densidad Relativa en condición de s.s.s. y Absorción (IRAM 1.533)	Densidad relativa máxima 3000 kg/m ³ mínima 2000 kg/m ³	para c/ fracción
Granulometría y Módulo de Fineza de c/ fracción (IRAM 1.505)	Comprendida dentro de los límites para c / tamaño nominal s/ IRAM 1.627	el total del agregado debe estar comprendido dentro de las curvas límites
Desgaste Los Angeles (IRAM 1.540)	Menor del 40 %	Para el total del agregado
Material que pasa a través del tamiz de 74 μ (N° 200) IRAM 1.540	valor máximo 3 % para calzada valor máximo 5 % para obras complementarias	Para el total del agregado
Sales Solubles (IRAM 1.647)	valor máximo 1,5 %	Para el total del agregado
Sulfatos (expresado como anhídrido sulfúrico) (IRAM 1.647)	valor máximo 0,1 %	Para el total del agregado
Índice Colorimétrico	máximo de 500 p.p.m	Para el total del agregado

III.10.3.3. AGUA

Tabla 4

PROCEDENCIA	MUESTRA	ENSAYOS A REALIZAR
		S/ IRAM 1.601

III.10.3.4. CEMENTO PORTLAND

Tabla 5

INFORME	VALOR DE LA MUESTRA
Tipo de cemento:	
Marca:	
Protocolo con las propiedades físicas y químicas del fabricante del cemento:	

III.10.3.5. ADICIÓN MINERAL PULVERULENTA

Tabla 6

DATOS	VALOR DE LA MUESTRA
Marca:	
Procedencia:	
Tipo de material pulverulento:	
Kilos por m3 de hormigón:	
Densidad relativa:	
Otros :	

III.10.3.6. ADITIVO QUÍMICO

Tabla 7

DATOS	VALOR DE LA MUESTRA
Marca:	
Fabricante:	
Tipo de aditivo o función:	
Estado:	
Dosis utilizada respecto al tenor de cemento:	
Densidad relativa a 20 °C :	
Informe del cumplimiento Norma IRAM 1.663:	

III.10.4. CLASIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES

Los hormigones se clasificarán como:

Tabla 8

HORMIGÓN GRUPO: H - *	HORMIGÓN DE CLASE DE RESISTENCIA		RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (σ_{bk}) A LA EDAD DE 28 DÍAS	
			□ MN/M ²	□ Kg/cm ²
H – II	H-47	A	47	470
	H-38	B	38	380
	H-35	C	35	350
	H-30	D	30	300
	H-25	E	25	250
	H-21	F	21	210
	H-17	G	17	170
H – I	H-13	H	13	130
	H-8	I	8	80
	H-4	J	4	40

III.10.5. DOSIFICACIÓN, ALMACENAMIENTO, MEDICIÓN, MEZCLADO Y TRANSPORTE

La falta de cumplimiento de los requisitos establecidos para la dosificación, producción, mezclado y transporte del hormigón, implicará el rechazo del mismo, estando a cargo de la Contratista los daños y perjuicios que esto ocasione.

III.10.5.1. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

III.10.5.1.1. Requisitos generales

La composición del hormigón deberá satisfacer los requerimientos de consistencia, densidad, trabajabilidad, resistencia mecánica, y durabilidad. La Contratista tendrá la responsabilidad de producir hormigón de las características y propiedades especificadas en el presente Pliego, y

según se reglamenta en el artículo 6.6 y siguientes y sus correspondientes anexos del Reglamento CIRSOC 201.

La composición de los hormigones se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201, apartados 6.6.2 a 6.6.4, y Anexos; para ello se empleará cualquier método conocido basado en la razón agua / cemento de la mezcla que permita obtener los resultados deseados.

El diseño de las fórmulas de los hormigones será realizado por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

La Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra. También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

Para pavimentos de hormigón, se establece que la cantidad mínima a emplear de cemento por metro cúbico de hormigón, deberá ser de 330 Kg. a fin de satisfacer las condiciones de durabilidad y desgaste, independientemente de los requisitos por resistencia mecánica.

La Contratista deberá presentar al Laboratorio de la Inspección, los materiales y fórmula de dosificación para su aprobación, con treinta (30) días de antelación a la iniciación de los trabajos de la estructura prevista a ejecutar según el Plan de Trabajos Ajustado.

Es de aplicación el artículo 6.6.3.9 – Tabla 7 del Reglamento CIRSOC 201, donde se señala que la máxima razón agua / cemento para conductos, tuberías y toda estructura que deba resultar impermeable es de 0,48 (Para espesores menores de 40 cm). Dichas estructuras serán las correspondientes a las Cámaras de Entrada y Salida del Sifón de cruce del río Suquia, macizo de hormigón de la cañería del sifón y cámaras de acceso, cámaras by-pass y galería visitable del cruce de la Avenida de Circunvalación.

La cantidad mínima de cemento por unidad de volumen será para los hormigones de Grupo H-I, la señalada en la Tabla 4 del Reglamento CIRSOC 201, con todas las limitaciones establecidas en el artículo 6.6.3.3 del reglamento referido.

Cuando se empleen hormigones del Grupo H-II, la composición del hormigón deberá hacerse en forma experimental, para lo cual, La Contratista entregará al Laboratorio de la Inspección las muestras de materiales y elementos que este indique necesario, con la antelación indicada precedentemente a la fecha prevista de iniciación de los trabajos.

El contenido unitario de cemento portland será el que resulte necesario para obtener las resistencias mecánicas y demás características especificadas en el ítem correspondiente o pliego particular de obra; quedará fijado el tenor mínimo de cemento por metro cúbico de hormigón, de acuerdo al dosaje presentado y aprobado por la Inspección. La cantidad de cemento, deberá condicionarse a las máximas relaciones agua-cemento indicadas.

El contenido unitario máximo de cemento portland en el hormigón será de 500 kg/m³.

La máxima relación agua / cemento se fijará en función de los requisitos de resistencia y durabilidad, prevaleciendo la condición más exigente. Se establece que:

La máxima relación agua / cemento para hormigones estructurales sin armar será de 0,7, en peso incluyendo el agua superficial de los áridos.

La máxima relación agua / cemento para hormigones estructurales armados será de 0,6, en peso incluyendo el agua superficial de los áridos.

III.10.5.1.2. Datos a garantizar por el Contratista

Tabla 9

DOSIFICACIÓN POR M3 DE HORMIGÓN					
MATERIALES		FRACCIÓN		TOTAL [KG]	TOLERANCIAS
Agregado grueso:	Descripción de c/fracción	% *	Peso		Tabla N° 3
Agregado fino	Descripción de c/fracción	% **	Peso		Tabla N° 4
Cemento:					Tabla N° 2 y N° 6
Agua:					Tabla N° 5
Aditivo químico:					Tabla N° 8
Adición mineral pulverulenta:					Tabla N° 7
Densidad teórica del hormigón fresco [kg/m ³]:					
% de aire intencionalmente incorporado:					
Relación agua/cemento:					
Consistencia teórica:					

* Cantidad en % de cada fracción respecto al peso total del agregado grueso

** Cantidad en % de cada fracción respecto al peso total del agregado fino

III.10.5.2. ALMACENAMIENTO

III.10.5.2.1. Almacenamiento de los aglomerantes

El almacenamiento de los materiales aglomerantes deberá cumplir con los requisitos establecidos en el reglamento CIRSOC.

III.10.5.2.2. Almacenamiento de los agregados

Los agregados se almacenarán de forma tal que se evite la segregación de partículas, la contaminación con sustancias extrañas y la mezcla de agregados de distintos tamaños máximos o granulometrías. Para verificar el cumplimiento de estas condiciones, los ensayos para determinar la limpieza y granulometría, se realizarán sobre muestras extraídas en el lugar de medición de los mismos, previo al ingreso a la hormigonera.

Los agregados se acopiarán sobre un piso de apoyo constituido por una capa del mismo material de 30 cm como mínimo de espesor, el cual no se utilizará para elaborar hormigones, o en su defecto, por un hormigón pobre con un espesor mínimo de 10 cm o cualquier otro piso de mejor calidad que los anteriormente citados.

Se podrá formar una sola pila de agregado grueso cuando el tamaño máximo del mismo sea menor o igual a 25 mm (1"). Cuando el tamaño máximo sea mayor, se deberán acopiar en pilas distintas según cada fracción, con el objeto de evitar la segregación de partículas de diferentes tamaños.

III.10.5.2.3. Almacenamiento de las adiciones minerales pulverulentas

Para el almacenamiento de adiciones minerales pulverulentas regirán las mismas disposiciones que para los materiales aglomerantes que se indican en el Art. III.10.5.2.1.

III.10.5.2.4. Almacenamiento de los aditivos químicos

Los aditivos químicos se almacenarán en sus envases originales herméticamente cerrados, al reparo del sol y bajo techo. Identificados con un rótulo que deberá estar en un todo de acuerdo a lo establecido en la Norma IRAM 1.663 (Aditivos químicos).

III.10.5.2.5. Almacenamiento del agua

El almacenamiento del agua deberá garantizar que la misma no se contamine con sustancias que sean perjudiciales para el hormigón.

III.10.5.3. INFORMACIÓN SOBRE LA COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN EN LA PLANTA HORMIGONERA

El informe sobre la composición del hormigón en la planta hormigonera, deberá cumplir con lo establecido en el reglamento CIRSOC. Cuando la dosificación del hormigón esté automatizada, la Inspección podrá verificar la dosificación especificada en la base de datos de las máquinas dosificadoras y controlar la automatización del proceso de dosificación.

III.10.5.4. MEDICIÓN DE LOS MATERIALES

III.10.5.4.1. Equipos de medición

Los equipos de medición se regirán por las disposiciones establecidas en el reglamento CIRSOC.

En principio por razones de simplicidad, exactitud y uniformidad de resultados, se recomienda que todos los materiales componentes del hormigón se midan en peso, para lo cual son válidos los artículos 9.3.1.1 al 9.3.1.5 y anexos 9.3.1.1 al 9.3.1.3 del Reglamento CIRSOC 201.

III.10.5.4.2. Tolerancia en las medidas de los materiales

Los materiales que se empleen en la preparación del hormigón cumplirán con las tolerancias indicadas en la tabla siguiente:

Tabla 10

MATERIAL	USO DE LA CAPACIDAD TOTAL DE LA BALANZA	TOLERANCIA (%) SOBRE LA CANTIDAD TOTAL ESPECIFICADA		
		En masa		En volumen
		Pesada acumulada	Pesada individual	
Cemento	> 30	-	± 2	-
	= < 30 *	-	+4	-
Cemento más adiciones	> 30	± 2	± 2	-
	= < 30	+4	+4	-
Agregados	> 30	± 2	± 2	-
	= < 30	± 3 **	± 2	-
Agua agregada al pastón	-	-	± 2 ***	± 2
Agua total de mezclado	-	-	± 3	± 2
Aditivos químicos	Polvo	-	± 3	± 3
	Líquido	-	± 3	± 3

Fuente: Norma IRAM 1.666

* Para volumen mínimo de pastón de 1 m³.

** ó ± 6 % de la capacidad de la balanza, el valor que resulte menor.

*** En caso de agregarse hielo, el valor indicado lo comprende.

III.10.5.5. MEZCLADO

El hormigón será mezclado mecánicamente debiéndose incorporar todos los materiales (incluida el agua) de una sola vez durante el tiempo que resulte necesario para que con el equipo disponible se obtenga una distribución uniforme de los materiales componentes y demás, uniformidad de color. Su composición y consistencia serán uniformes para cada tipo de hormigón especificado y la constancia de estas características, verificadas después de la descarga de la hormigonera, se repetirá en los sucesivos pastones.

Es válido el artículo 9.3.2 y su correspondiente anexo del Reglamento CIRSOC 201.

Cuando se trate de hormigón elaborado se cumplirá con lo establecido en la norma IRAM 1.666. Para el mezclado del hormigón elaborado es válido el artículo 9.4 y su correspondiente Anexo del Reglamento CIRSOC 201.

Queda expresamente prohibida la adición de agua en obra por parte de la Contratista para modificar la consistencia del hormigón.

III.10.5.6. MANIPULEO Y TRANSPORTE

El transporte del hormigón deberá cumplir con lo establecido en los artículos 9.3.3.1 a 9.3.3. del reglamento CIRSOC 201, quedando expresamente prohibido realizar el agregado de agua al hormigón durante el transporte del mismo.

El manipuleo y transporte del hormigón en obra es válido el artículo 10.1 y su correspondiente Anexo del Reglamento CIRSOC 201.

III.10.6. CONTROL Y RECEPCIÓN DEL HORMIGÓN FRESCO

La falta de cumplimiento de los requisitos establecidos para el hormigón fresco, implicará el rechazo del hormigón, estando a cargo de la Contratista los daños y perjuicios que esto ocasionare al Comitente.

El control y la recepción del hormigón se efectuará mediante ensayos que se realizarán a medida que se desarrolle el proceso constructivo de la obra, con el objeto de verificar el cumplimiento de las propiedades especificadas en este pliego.

Los ensayos sobre hormigón fresco se efectuarán en obra, mientras que los ensayos destructivos se realizarán en el laboratorio externo que fije la Inspección; los mismos se ejecutarán bajo la supervisión de la Inspección y con elementos y personal de la Contratista. Si los resultados no concuerdan con las especificaciones se procederá al rechazo del hormigón ensayado y a la corrección de las mezclas.

III.10.7. EXTRACCIÓN DE MUESTRAS DEL HORMIGÓN FRESCO

La toma de muestras del hormigón fresco se efectuará en el momento y lugar de colocación del hormigón, en forma y condiciones establecidas en las Normas IRAM 1.666 y 1.541.

Las muestras de hormigón fresco se extraerán de distintos pastones elegidos al azar, y de aquellos que la Inspección juzgue conveniente.

Se extraerá como mínimo una muestra de cada clase de hormigón fresco, por cada día de trabajo, pudiéndose intensificar el muestreo a juicio exclusivo de la Inspección.

En todos los casos, el costo de los ensayos, incluso el de aquellos que superen lo especificado en el presente artículo, estará a exclusivo cargo de la Contratista, no admitiéndose reclamo alguno por tal concepto.

Para todo el hormigón elaborado, la cantidad mínima de muestras a extraer será la que se indica en la tabla N° 12.

Tabla 11

NÚMERO DE PASTONES (P) POR DÍA	NÚMERO DE MUESTRAS A EXTRAER
p = 1	1
2 = < P = < 5	2
6 = < P = < 10	3
11 = < P = < 20	4
por cada 10 pastones adicionales o menos	1

Todos los ensayos se registrarán en forma gráfica. El Inspector de obra verificará los datos de las muestras: fecha, hora, temperatura, si es muestra compuesta, lugar de procedencia de las muestras parciales, identificación de la muestra y del hormigón del cual proviene; y los resultados de los ensayos sobre hormigón fresco.

III.10.8. CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

La consistencia del hormigón deberá lograrse con la menor cantidad de agua posible, y no podrá ser modificada durante el transporte del hormigón o en la obra. Los valores de consistencia, medidos a través del ensayo de asentamiento del Cono de Abrams, son los que para cada clase de hormigón y uso establecen las tablas N° 13, con las tolerancias indicadas.

Durante las operaciones de hormigonado, la consistencia del hormigón se supervisará permanentemente mediante observación visual. Para cada tipo de hormigón, su control mediante el ensayo de consistencia se realizará:

- Diariamente al iniciar las operaciones de hormigonado y posteriormente no menos de dos (2) veces por día.
- Cuando se verifique que no se cumplan las condiciones establecidas mediante observación visual.
- Cada vez que se moldeen probetas para realizar ensayos de resistencia.
- Cada vez que la Inspección lo considere necesario.

La consistencia del hormigón se determinará conforme a lo establecido en las siguientes normas: "Método de ensayo de la consistencia utilizando el tronco de cono" (Norma IRAM 1.536) o "Método de ensayo de la consistencia utilizando la mesa de Graf" (Norma IRAM 1.690) y se ajustará a lo indicado en las tablas siguientes:

Tabla 12

TIPO DE OBRA	ASENTAMIENTO	COMPACTACIÓN	TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO
Pavimentos de H°	5	Vibrado	50 mm (2 ")
Pilotes de H°A° Fundación y Muros Armados	8	Vertido	25 mm (1 ")
Bases de fundación Muros, Pilas, Estribos Losas, tabiques. Conductos de desagüe Hormigón armado	10	Vibrado	25 mm (1 ")
Carpetas de desgaste Hormigón armado	5 10	Vibrado	25 mm (1 ")
Estructuras de H° A°	12	Vibrado	25 mm (1 ")
Asentamiento(A) Tronco - Cono IRAM 1.536 (cm)	Discrepancia (cm)	Extendido (E) Mesa de Graf IRAM 1.690 (cm)	Discrepancia (cm)
A ≤ 5	± 1,5	-	-
5 < A ≤ 10	± 2,5	-	-
10 < A ≤ 15	± 3,0	50 < E ≤ 55	± 3,0
15 < A	± 3,5	55 < E *	± 3,5

Fuente: Norma IRAM 1.666

* Estos hormigones sólo se emplearán con el agregado de un aditivo superfluidificante.

Por cuanto queda establecida una escala de tolerancias en los valores de asentamiento medidas con el tronco de cono, todo hormigón que se encuentre fuera de los valores exigidos

incluida tales tolerancias, será rechazado y deberá ser retirado de la obra a entera costa de la Contratista; salvo disposición en contrario de la Inspección, la que deberá resolver sobre cada situación en particular.

En caso de que al realizar el ensayo, el asentamiento esté fuera de los límites especificados, con toda premura y con otra porción de hormigón de la misma muestra, se procederá a repetirlo. Si el nuevo resultado obtenido está fuera de los límites especificados, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas. En consecuencia, se darán instrucciones a la planta de elaboración para que proceda a una modificación inmediata de la dosificación del hormigón, sin alterar la razón agua / cemento especificada.

III.10.9. TEMPERATURA DEL HORMIGÓN EN EL MOMENTO DE SU COLOCACIÓN

La temperatura del hormigón fresco se controlará en el momento de su colocación, cada vez que se determine la consistencia y/o se moldeen probetas para verificar la resistencia del hormigón, o cuando la Inspección lo considere necesario.

El valor de la temperatura del hormigón fresco se registrará en grados Celcius y se medirá con precisión de ± 1 °C.

La temperatura del hormigón fresco deberá estar comprendida entre los siguientes valores:

Valores mínimos de temperaturas del hormigón fresco según se indican en tabla N° 14.

Valor máximo de la temperatura del hormigón fresco será de 30 °C.

Tabla 13

Temperatura del aire "T" °C	TEMPERATURA DEL HORMIGÓN FRESCO (°C)			
	espesor mínimo de la sección estructural "a" (cm)			
	a < 30	30 ≤ a < 90	90 ≤ a < 180	180 < a
- 1 ≤ t ≤ 7	16	13	10	7
- 18 ≤ t < -1	18	16	13	10
T < - 18	21	18	16	13

Fuente: Reglamento CIRSOC 201.

Cuando la temperatura del hormigón fresco, inmediatamente antes de su colocación, no cumpla con lo especificado, se rechazará el hormigón.

III.10.10. DENSIDAD DEL HORMIGÓN FRESCO

La densidad del hormigón fresco podrá ser controlada en el momento antes de su colocación cada vez que se moldeen probetas para verificar la resistencia del hormigón.

La densidad del hormigón fresco se determinará en un todo de acuerdo a lo establecido en la norma "Hormigón fresco de cemento portland - Métodos de determinación de la densidad, el rendimiento y el contenido de aire". (IRAM 1.562).

Los hormigones de una misma clase, incorporados a una misma obra, son uniformes cuando sus densidades determinadas según la Norma IRAM 1.562, no difieran en más o en menos de un dos por ciento (2%) de la masa unitaria teórica del hormigón propuesta. En caso contrario, se procederá al rechazo del hormigón.

III.10.11. CONTENIDO TOTAL DE AIRE

El contenido de aire, y las tolerancias estarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el reglamento CIRSOC, no pudiendo ser inferior a lo especificado en este Pliego para cada tipo de hormigón.

El contenido de aire se determinará conforme a lo establecido en las Normas: "Método por presión para la determinación del contenido de aire en mezclas frescas de hormigones y morteros" (IRAM 1.602) y "Método de determinación de la densidad, el rendimiento y el contenido de aire" (IRAM 1.562).

Cuando se haya determinado la utilización de hormigones con aire intencionalmente incorporado, su control mediante ensayos se realizará:

- a) Diariamente al iniciar la operación de hormigonado.
- b) Cada vez que se determine la consistencia y/o se moldeen probetas para verificar la resistencia del hormigón, especialmente si se observan variaciones apreciables de la consistencia o si se produce un aumento considerable de la temperatura, con respecto a la del momento en que se realizó la determinación anterior.

Una vez realizado el ensayo y cuando el resultado del mismo esté fuera de los valores y las tolerancias especificadas, se procederá a repetir el ensayo con otra porción de hormigón de la misma muestra. Si repetido el ensayo, el resultado está fuera de los valores y tolerancias especificados, se procederá a rechazar el hormigón. En consecuencia, se procederá a una inmediata modificación del contenido de aditivos y de la composición del hormigón, sin modificar la razón agua / cemento, o se cambiará de marca o procedencia del aditivo.

Antes de la descarga de cada pastón de hormigón, la Inspección recibirá de la Contratista un remito que obrará como certificación de la entrega del hormigón.

El Remito contendrá como mínimo los siguientes datos:

- a) El nombre de la Contratista o Contratista, especificando la planta de elaboración.
- b) La fecha y número seriado de remito.
- c) Si fuera transportado por camión moto - hormigonera, el número interno del camión y si no lo tuviera, el número de chapa patente.
- d) El nombre del usuario (empresa contratista).
- e) La designación específica de la obra, con su nombre y ubicación.
- f) La clase de hormigón en Megapascal.
- g) El valor de la consistencia especificada.
- h) La cantidad de hormigón, en metros cúbicos o fracción no menor que medio metro cúbico.
- i) El contenido de aire especificado en el hormigón, en por ciento.
- j) El horario, detallado en horas minutos y segundos a partir del cual todos los materiales incluido el agua de mezclado ingresaron al tambor de la hormigonera, el tiempo de mezclado y tiempo de descarga.
- k) En caso de ser hormigón elaborado, el horario, detallando en horas y minutos los siguientes horarios operativos de la moto - hormigonera o camiones agitadores: deja la planta; llega a obra; comienza descarga; deja obra. La demora, dejando constancia del atraso en la descarga, cuando se superen los treinta minutos establecidos en el punto 4.2.1.3. de la Norma IRAM 1.666.
- l) El tipo de aditivo y/o las adiciones que se hayan incorporado.

- m) El tipo y tamaño máximo del agregado grueso del hormigón.
 - n) Las observaciones que hubiere, referentes a las condiciones de recepción del pastón.
- La Contratista asume la garantía del producto, haciéndose responsable del producto final.

III.10.12. REQUISITOS DE DURABILIDAD

El hormigón que, en condiciones de servicio, esté expuesto a acciones del medio ambiente de naturaleza química, física o físico / química que afecten la durabilidad de las estructuras (es decir un medio ambiente - agua, suelos, etc., agresivos), deberá cumplir con los requisitos indicados según el tipo de exposición, establecidos por el reglamento CIRSOC.

En el caso de pavimentos normales de hormigón que se encuentren sometidos al tránsito, no se aceptarán desgastes prematuros. Para el caso de carpetas de desgaste se seguirá el mismo criterio.

No se permitirá el agregado de agua durante el proceso constructivo para lograr los niveles de terminación exigidos. En ningún caso se aceptarán hormigones fisurados, debiendo en estos casos procederse a la demolición de los sectores afectados por cuenta y cargo de la Contratista, quien los deberá reconstruir.

El contenido máximo de sulfatos solubles en el hormigón, aportados por todos los materiales componentes, incluyendo aditivos, (expresado como SO_4^{-2}), será de 1500 (mg/l).

El contenido máximo de cloruros solubles en el hormigón, aportados por los materiales componentes, incluyendo aditivos, (expresado como CL) será:

- a) Estructuras de hormigón simple 2000 ppm (2000 mg/l).
- b) Estructuras de hormigón armado 700 ppm (700 mg/l).
- c) Estructuras de hormigón pretensado 500 ppm (500 mg/l).

El conjunto de materiales componentes del hormigón, deberán ser tales que se pueda comprobar en forma fehaciente que no se produce reacción álcali-agregado. Para ello, los agregados finos y/o gruesos a utilizar, podrán ser evaluados de la siguiente forma:

- a) Pruebas fehacientes del comportamiento de estructuras construidas con los mismos materiales y sometidas a condiciones de exposición similares a la de la estructura a construir. Si esta evaluación fuera satisfactoria, no será necesario realizar más evaluaciones. Estas pruebas deberán ser por escrito y avaladas por un profesional especialista en la materia.
- b) Ensayo según norma "Reacción álcali-agregado determinación de la reactividad alcalina potencial - método de la barra de mortero" (IRAM 1.637). El agregado ensayado según esta norma, será considerado reactivo si la expansión excede del 0,05% y del 0,10% a la edad de 3 meses y 6 meses, respectivamente. Se admitirá una expansión mayor del 0,05% a los 3 meses, si no supera el valor del 0,10% a los 6 meses.

Cuando alguno o ambos agregados resulten potencialmente reactivos, según las evaluaciones establecidas se adoptarán alguna de las siguientes soluciones:

- a) Los agregados se cambiarán por otros de diferente procedencia, que según las evaluaciones establecidas en el punto precedente, demuestren no ser reactivos con los álcalis del cemento portland.
- b) Se usarán los agregados con un cemento portland resistente a la reacción álcali-agregado (IRAM 1.671), cuya eficacia inhibitoria haya sido verificada mediante ensayos específicos usando los materiales reactivos en cuestión.

c) Se empleará en conjunto un cemento portland normal y una adición mineral, cuya eficacia inhibitoria haya sido verificada mediante ensayos específicos usando los materiales reactivos en cuestión.

III.10.13. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA POTENCIAL DEL HORMIGÓN FRESCO

Los procedimientos y métodos que se detallan a continuación son válidos exclusivamente para hormigones a ser empleados en estructuras, tabiques, fundaciones, conductos, etc. Quedando excluidos de estas metodologías solamente los hormigones para pavimentos. Para estos últimos, la determinación de las resistencias y condiciones de aceptación se regirá por lo que se establece en el Art. III.17 "Ejecución de pavimento de hormigón simple".

Moldeo de probetas para realizar ensayos de resistencia

La preparación y curado en obra de probetas para evaluar la resistencia, se realizará en un todo de acuerdo a la Norma IRAM 1.542 "Preparación y curado en obra de probetas para ensayos de compresión y de tracción por compresión diametral", identificándose la muestra de la cual proviene y la clase de hormigón.

De cada muestra de hormigón fresco, se moldearán como mínimo cuatro (4) probetas cilíndricas normalizadas, para ser ensayadas a compresión axial, dos (2) de ellas a 7 días y las otras dos (2) a 28 días; cada juego de dos (2) probetas de cada edad, constituirá un ensayo o resultado de un ensayo. El resultado de cada ensayo será el promedio aritmético de las resistencias a compresión axial de las dos (2) probetas de la misma edad; debiendo descartarse el ensayo en el cual exista una dispersión mayor del 15% entre dichas dos probetas.

III.10.13.1. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA

Cuando las obras posean una determinada secuencia constructiva que permita la verificación continua de la producción y/o ejecución de la misma, se efectuará el control de las mismas mediante el cálculo estadístico de la resistencia característica y valores relacionados.

Cuando el tipo de obra no permita tal seguimiento continuo, el control se efectuará en base a las resistencias logradas en cada grupo de ensayos efectuados.

a) Para juzgar la resistencia potencial del hormigón, las probetas moldeadas y curadas acorde a lo especificado en la norma de ensayo indicada, se ensayarán a las edades de 7 y 28 días para los hormigones con cementos tipo: Cemento Portland de alta resistencia inicial, Cemento Portland normal, Cemento Portland moderadamente resistente a los sulfatos sin adiciones, Cemento Portland altamente resistente a los sulfatos sin adiciones, Cemento Portland resistente a la reacción álcali-agregado. Se ensayarán a las edades de 28 y 90 días las probetas moldeadas de los hormigones con cemento tipo: Cemento puzolánico, Cemento Portland de bajo calor de hidratación, Cemento Portland con escoria de alto horno, Cemento de escoria de alto horno.

b) Para las obras que permitan el control estadístico, se determinarán en forma periódica la resistencia media, desviación normal y resistencia característica. Se podrán utilizar tablas y gráficos de control tales como: valores individuales, media móvil, etc. que permita el seguimiento de las variaciones de resistencia con detección de variaciones de tendencias de variables sesgadas.

III.10.13.2. EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA EDAD DE 7 DÍAS

Se deberá tener en cuenta que los resultados obtenidos a 7 días poseen un rango de dispersión mayor que a los 28 días, dependiendo además de la marca y tipo de cemento utilizado; se tomarán aquellos tan sólo a título ilustrativo, no siendo el resultado de los ensayos a 7 días válidos a los efectos de la certificación del hormigón.

Se considera que el hormigón cumpliría la resistencia especificada cuando satisface la siguiente condición:

El resultado de cada uno de los ensayos individuales (promedio de las dos (2) probetas) a 7 días será igual o mayor que el 80% de la resistencia característica o la resistencia media mínima según corresponda, especificada para 28 días:

$$\sigma'_{bi7} \geq 0,80 \cdot \sigma'_{bk28}$$

en donde:

σ'_{bi7} : Resistencia de un ensayo a la edad de 7 días.

σ'_{bk28} : Resistencia característica o resistencia media mínima especificada a la edad de 28 días.

III.10.13.3. EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA EDAD DE 28 DÍAS

a) Para obras sin control estadístico: el hormigón deberá alcanzar a la edad de 28 días la Resistencia Media Mínima establecida en la tabla N° 17 para la clase de hormigón de que se trate. La resistencia de las probetas moldeadas se obtendrá de promediar los resultados de los ensayos a la compresión axial para el tramo de obra de que se trate.

Sí el promedio de las resistencias así obtenidas, fueran inferiores a la especificada en el proyecto, queda a criterio exclusivo de la Inspección, el determinar sí la obra puede recibirse con penalidad o sí deberá ser rechazada y demolida y reconstruida a cargo exclusivo de la Contratista; criterio que deberá estar basado en función de la importancia, jerarquía y/o riesgos posibles en la obra del sector involucrado.

En el caso de que se resuelva la aceptación con penalidad, cuando la resistencia obtenida haya sido inferior a la de proyecto pero haya sido igual o superior al 90% (noventa por ciento) de esta última, se aplicará en concepto de tal penalidad un descuento en el precio de:

$$D \% = 1 - \left(\frac{R_m}{R_p} \right) \times 100$$

Siendo:

D %: porcentaje de descuento sobre el precio del ítem

Rm: resistencia obtenida

Rp: resistencia exigida por proyecto

Cuando la resistencia alcanzada en obra haya sido inferior al 90% (noventa por ciento) pero superior o igual al 85 % (ochenta y cinco por ciento) de la exigida en el proyecto, aplicando igual criterio descrito precedentemente sobre aceptación con penalidad o rechazo total, el porcentaje de descuento será de:

$$D \% = 1,2 \left(1 - \frac{R_m}{R_p} \right) \times 100$$

Dicho porcentaje será descontado del volumen del ítem en el próximo certificado. En caso de ser rechazado La Contratista no podrá reclamar su cobro.

b) Para las obras en las que se pueda realizar el control estadístico, se aplicará el mismo criterio indicado en el apartado a) precedente a lo largo de la ejecución de la obra, con la

diferencia de que en este caso las resistencias serán las características de proyecto y las obtenidas para cada tramo de obra. Al finalizar la misma, se calculará con los valores de resistencia obtenidos de la totalidad de las probetas ensayadas, la resistencia característica de las mismas; la que tendrá que alcanzar el valor del σ'_{bk} de acuerdo a la clase de hormigón que corresponda (tabla N° 17).

De corresponder la aplicación de descuentos, aplicando el mismo criterio indicado en el apartado a), dicho descuento se realizará del último certificado de obra, descontando los descuentos que se hayan producido en concepto de las penalidades parciales aplicadas a lo largo de la obra.

c) Cálculo de los valores característicos

Denominación de los términos:

σ_{bk} : valor característico

C_m : promedio aritmético de los resultados obtenidos de los ensayos

t : coeficiente de Student, función del número de ensayos considerados

s : desvío Standard o Normal calculado

δ : coeficiente de variación calculado

Se calculará:

$$\sigma_{bk} = C_m - t \cdot s \quad \text{o bien} \quad \sigma_{bk} = C_m (1 - t \cdot \delta)$$

$$s = \left\{ \frac{\sum (\sigma_i - \sigma_m)^2}{n - 1} \right\}^{1/2} \quad \delta = s / \sigma_m$$

En donde:

σ_i : valores individuales de los ensayos

σ_m : valor medio aritmético

n : número de ensayos

Los coeficientes de Student a emplear, función del número de ensayos (n) menos uno, se da en la tabla siguiente:

Tabla 14

N - 1	T	N - 1	T
4	2,13	18	1,73
5	2,02	19	1,73
6	1,94	20	1,72
7	1,90	21	1,72
8	1,85	22	1,72
9	1,83	23	1,71
10	1,81	24	1,71
11	1,80	25	1,71
12	1,78	26	1,71
13	1,77	27	1,70
14	1,76	28	1,70
15	1,75	29	1,70
16	1,75	30	1,65
17	1,74	Más de 30	1,65

Tabla 15

HORMIGÓN GRUPO	HORMIGÓN DE CLASE DE RESISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (σ'_{BK}) A LA EDAD DE 28 DÍAS		RESISTENCIA MEDIA MÍNIMA	
		MN/m ²	[kgf/cm ²]	MN/m ²	[kgf/cm ²]
H – I	A	47	470	52	520
	B	38	380	43	430
	C	35	350	40	400
	D	30	300	35	350
	E	25	250	31	310
	F	21	210	26	260
	G	17	170	21,5	215
H – II	H	13	130	17,5	175
	I	8	80	12	120
	J	4	40	7	70

A los efectos de la aplicación del presente artículo, se remite a lo establecido en el CIRSOC 201 – Art. 6.6.2 y 6.6.3.11, sus apartados y los artículos que en ellos se mencionan.

III.10.14. RECEPCIÓN DEL HORMIGÓN ENDURECIDO

Esta metodología se empleará en los casos en que sea factible la extracción de testigos calados de la estructura construida. Para la determinación de la resistencia real o efectiva del hormigón, es decir a través de los resultados de ensayos a la compresión axial sobre testigos calados en obra, (ya corregidos por edad y por relación altura-diámetro), los requerimientos a cumplir serán los siguientes:

1º) La altura mínima del testigo calado deberá ser la especificada como espesor para el sector analizado, con una tolerancia de $\pm 10\%$ (más / menos diez por ciento).

2º) La exigencia de resistencia para cada clase de hormigón se considera cumplida cuando la media de la resistencia a compresión simple de los testigos extraídos, o del grupo de testigos representativos de un tramo, ensayados en condiciones normales ya corregidos por edad y altura, sea mayor o igual de:

$$\sigma'_{bm} \geq 0,85 (\sigma'_{bk} + 50)$$

Donde:

σ'_{bm} = resistencia media de los testigos

σ'_{bk} = resistencia característica

Se admitirá que un (1) testigo de cada nueve (9) podrá tener una resistencia de hasta un 20 % (veinte por ciento) inferior al característico más 50 kg/cm².

El número de probetas caladas a extraer será indicado en cada caso particular por la Inspección de la Obra.

En caso de no cumplirse estas condiciones, el sector comprometido será demolido y reconstruido a cargo de la Contratista.

La recepción de hormigones de pavimentos, cordones o cordones cuneta, se regirá por lo establecido en el Artículo referente a Ejecución de Pavimentos de Hormigón.

III.10.15. COMPUESTOS LÍQUIDOS PARA LA FORMACIÓN DE MEMBRANAS PARA EL CURADO DEL HORMIGÓN

Esta especificación establece las características de los compuestos líquidos a aplicarse por rociado o pulverización sobre superficies horizontales o verticales de hormigón, con el objeto de constituir las membranas de curado destinadas a retardar la pérdida de agua durante las primeras edades del período de endurecimiento de aquél. Para la aprobación del compuesto, este deberá ser opaco y de color blanco y cumplirá las condiciones que se establecen en la Norma IRAM 1675. El producto se entregara en obra listo para su empleo. En ningún caso será diluido o alterado en forma alguna. En el momento de su aplicación estará perfectamente mezclado con el pigmento uniformemente dispersado en el vehículo. Cuando debe ser aplicado con bajas temperaturas y su viscosidad sea demasiado elevada para un vaciado satisfactorio, se lo calentara en baño de agua hirviendo, sin que el producto sobrepase una temperatura de 35° C.

III.10.16. ARMADURAS

III.10.16.1. BARRAS Y MALLAS DE ACERO

Las barras que constituyan las armaduras de las estructuras de hormigón armado serán de acero y deberán cumplir las condiciones que se establecen en esta especificación.

Las barras deberán ser nuevas, bien homogéneas, libre de pinturas o materiales terrosos, sin fisuras ni torceduras. Las capas de oxido que puedan llevar adheridas, no deben llegar a picar la superficie. La Contratista tendrá a disposición de la Inspección un calibrador para determinar los diámetros definitivos de las barras.

Las superficies de las barras no deberán presentar virutas, escamas, asperezas, ni otros efectos capaces de producir heridas durante el manipuleo. Además las barras estarán libres de grietas, sopladuras y otros defectos que puedan afectar desfavorablemente la resistencia o condiciones de doblado de las barras.

De cada partida de acero que se introduzca en obra, La Contratista entregará a la Inspección un duplicado de la boleta de envío; para diferenciar las diferentes partidas almacenadas en obra, se pintarán los extremos de las barras con colores diferentes.

Las barras y mallas de acero utilizadas en la construcción de estructuras de hormigón armado, cumplirán los requisitos establecidos por las siguientes normas IRAM – IAS:

- IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado laminadas en caliente.
- IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero conformadas de dureza natural, para hormigón armado.
- IRAM-IAS U 500-671 - Barras de acero conformadas, de dureza mecánica para hormigón armado laminado en caliente y torsionadas o estiradas en frío.
- IRAM-IAS U 500-506 - Mallas de acero para hormigón armado

Tabla 16

TIPO DE ACERO	UTILIZACIÓN	ELABORACIÓN DE ACERO	CONFORMACIÓN SUPERFICIAL	DESIGNACIÓN ABRASIVA	LÍMITE DE FLUENCIA CARACTERISTICO
AL-220	Barras	Laminado en caliente sin tratamiento	Lisa (L)	I	2.200
ADN-420	Barras	Dureza natural	Nervurada (N)	III DN	4.200
TIPO DE ACERO	UTILIZACIÓN	ELABORACIÓN DE ACERO	CONFORMACIÓN SUPERFICIAL	DESIGNACIÓN ABRASIVA	LÍMITE DE FLUENCIA CARACTERISTICO
ADM-420	Barras	Dureza mecánica	Nervurada (N)	III DM	4.200
AM-500	Mallas	Dureza mecánica	Barras Lisas	IV L	5.000
			Barras		
			Perfiladas (P)	IV C	5.000
			Nervuradas (N)		

Son validas además las especificaciones que se establecen en el artículo 6.7 y Anexos del Reglamento CIRSOC 201.

III.10.16.2. ALAMBRE PARA ARMADURAS

El alambre a emplear en las armaduras será de hierro recocido de 1,5 mm de diámetro mínimo, de una resistencia a la rotura de 40 Kg/mm².

III.10.17. DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO

III.10.17.1. GENERALIDADES

El hormigón de cemento portland estará constituido por una mezcla homogénea de cemento portland, áridos, agua y aditivos. El uso de aditivos deberá ser plenamente justificado y solo será permitido si se adopta el máximo de precauciones y el debido asesoramiento técnico.

Es de aplicación el Capítulo 7: "Verificación de las características y calidad de los materiales y elementos empleados para construir las estructuras. Ensayos a realizar" y sus correspondientes anexos del Reglamento CIRSOC 201.

Para la construcción de elementos estructurales de hormigón masivo, son válidos los artículos 10.6 y anexos y artículos 10.6.1 al 10.6.6 y sus correspondientes anexos del Reglamento CIRSOC 201.

El número de muestras o probetas a ensayar será la indicada en este pliego o en su defecto, la cantidad que fije a su criterio la Inspección.

III.10.17.1.1. Fabricación de los hormigones

El amasado de los hormigones se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la Obra.

La Inspección no autorizará, sin excepción, el amasado de mezclas a brazo.

La preparación del hormigón en Obra sólo se autorizará cuando se realice con planta de dosificación automática o semiautomática por peso, que permita controlar la humedad de los áridos, cantidad exacta de cemento, agua y aditivos autorizados a emplear, etc., que aseguren la obtención de las resistencias especificadas en planos.

No se permitirá el empleo de hormigones fabricados fuera del sitio de la Obra, con la sola excepción del elaborado en plantas centrales.

En general las plantas de elaboración de hormigón deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Disponer de un sistema automático de registro gráfico de las pesadas de los materiales que integran el hormigón.
- Permitir un ajuste rápido de las cantidades de cemento, agua y áridos para dosificaciones diversas.
- Control seguro de todos los materiales con dispositivos rápidos de interrupción del suministro.
- Facilidad para la rápida evacuación de los materiales excedentes en las tolvas.
- El tiempo de batido de los materiales para preparar el hormigón dentro de las hormigoneras será superior al triple necesario para que la mezcla hecha en seco aparezca de aspecto uniforme. De todas formas el tiempo de batido será al mínimo de sesenta (60) segundos, después de estar todos los materiales en la hormigonera.
- Las hormigoneras deberán estar armadas y montadas de manera que sea fácil su descarga total. Asimismo La Contratista será responsable que la descarga total se realice siempre antes de introducir los nuevos componentes para un nuevo amasado.
- En las hormigoneras no se mezclarán masas frescas conglomeradas con distintos tipos de cemento. Antes de empezar la fabricación de una mezcla con un tipo de cemento, deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

La Contratista deberá presentar a la Inspección con una anticipación de sesenta (60) días a la fecha de inicio del hormigonado, los planos y memoria técnica necesaria de la Planta de elaboración de hormigón. Se deberá indicar las características de los equipos, la capacidad productiva de cada elemento, la marca y todo otro dato útil para determinar el rendimiento efectivo del equipo que solicite la Inspección. Esta deberá expedirse en sesenta (60) días.

La aprobación por parte de la Inspección no modifica la responsabilidad de la Contratista en lo que hace, particularmente, a la calidad de los hormigones y también de todo otro elemento del Contrato.

III.10.17.1.2. Gráfico y Diagrama de hormigonado

La Contratista presentará con treinta (30) días de anticipación a la fecha de iniciación de la colocación del hormigón de la estructura prevista a ejecutar según el Plan de Trabajos Ajustado, un gráfico y diagrama de hormigonado.

El gráfico de hormigonado se realizará sobre un dibujo de la Obra e indicará la fecha de ejecución de cada elemento estructural, comprendiendo el total de la Obra. Debe acompañarse con una planilla para una segura individualización de las tareas.

El diagrama de hormigonado, consecuencia del plan anterior, indicará los volúmenes de hormigón de los diferentes tipos a realizarse mensualmente.

La Inspección no autorizará la iniciación del hormigonado si no se da cumplimiento a lo prescrito en este artículo.

III.10.18. COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

III.10.18.1. GENERALIDADES

Son validos los artículos 10.2.1, 10.2.2, 10.2.3, 10.2.4, 10.2.5, 10.2.5.1 y 10.2.6 y sus correspondientes anexos del Reglamento CIRSOC 201.

Todo el hormigón colocado en la Obra deberá vibrarse.

La Contratista someterá a la aprobación de la Inspección el modelo y tipo de vibradores que emplee. En todos los casos el número de golpes no será inferior a 7.000 por minuto.

El peso y diámetro del vibrador serán los adecuados teniendo en cuenta el diámetro máximo del árido.

En las partes de hormigón en masa se emplearán vibradores de inmersión.

La mínima longitud de los vibradores debe ser igual al máximo espesor previsto para la capa de hormigonado más 5 cm.

Los vibradores deben introducirse verticales en la masa de hormigón y deberán penetrar tres centímetros en la capa subyacente.

La distancia entre puntos donde debe introducirse el vibrador, a título orientativo, debe estar comprendida entre 0,50 y 0,80 m. Estas distancias pueden ser modificadas mediante ensayo "in situ". La Inspección por escrito, se expedirá sobre la modificación de distancia solicitada.

Los vibradores serán operados únicamente por obreros competentes. En ningún caso se empleará la vibración como medio de transporte del hormigón.

La vibración se mantendrá hasta que refluya a la superficie la pasta de cemento pero sin que el hormigón pierda homogeneidad, vale decir sin que aparezcan los áridos de la superficie, y debe fundamentalmente asegurarse la eliminación de huecos y nidos de piedra (nidos de abeja).

Después de extraído el vibrador, en el hormigón no debe quedar cavidad alguna en el lugar de su inserción.

Los vibradores se irán desplazando verticalmente de acuerdo a lo necesario para que los mismos operen debajo, y en zona próxima a la superficie libre del hormigón recién colado.

La vibración mecánica será complementada por la compactación manual que resulte necesaria para asegurar la mayor densidad del hormigón. Lo dicho es especialmente válido para los espacios que rodean a las armaduras y otros elementos que deben quedar incluidos en la masa, y para el hormigón en contacto con los encofrados. En general todo lugar de difícil colocación y donde no llegue fácilmente la acción de los vibradores.

El manipuleo del hormigón adyacente a la superficie superior de cada capa, será el mínimo necesario para obtener, no sólo el grado de consolidación en la superficie, sino también una superficie de rugosidad necesaria para asegurar la adherencia con la capa siguiente.

No se permitirá vibrar la superficie de la capa, ni tampoco trabajarla en forma excesiva, apisonando, ni alisando, ni realizando tarea alguna que favorezca el afloramiento de agua a la superficie.

III.10.18.2. JUNTAS DE DILATACIÓN – CONTRACCIÓN

Se ejecutarán conforme se indican en los planos estructurales del Proyecto de Licitación las juntas para eliminar los efectos nocivos de la dilatación, contracción y constructivas de la estructura por motivo de la temperatura y humedad del hormigón. Su ejecución no deberá debilitar ni perjudicar en forma alguna la estructura, ni a su adecuado funcionamiento ni en condiciones de servicio. En el cálculo estructural y planos de la Ingeniería de Detalle a elaborar por el Contratista, se verificará el tipo, cantidad, métodos y materiales constructivos a

emplearse según lo establecido en el presente pliego para su aprobación por parte de la Inspección.

En aquellos casos en que el sistema estanco adoptado sea juntas de PVC, la misma se colocará en la posición proyectada cuando el hormigón es colado concretando su función como elemento de estanqueidad, a partir del endurecimiento del mismo. Dichas juntas no deberán estar expuestas a la luz solar directa y en el procedimiento de instalación deberán cumplirse las recomendaciones del fabricante. Los ensayos de resistencia de este tipo de juntas responderán a la Norma IRAM 113.004 y ASTM-D 624, troquel B.

La ejecución será cuidadosa y se realizará en forma tal que las juntas actúen y cumplan satisfactoriamente la función asignada.

III.10.18.3. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

III.10.18.3.1. Generalidades

En el proyecto de hormigonado se indicarán las juntas constructivas, las que se respetará, obligatoriamente.

En caso de tener que realizarse una junta de hormigonado no prevista deberá conformársela según planos que se aproximen lo más posible a la dirección perpendicular a la de máxima compresión.

Después de terminada la compactación de la superficie superior de la tongada de hormigón, y aquellas correspondientes a juntas no previstas, será inmediata y completamente protegida, durante el tiempo que indique la inspección, contra rayos directos del sol, tránsito de peatones, efecto provocado por cargas de cualquier naturaleza, agua en movimiento, lluvia fuerte y contra cualquier otra actividad que pueda afectar el fraguado y endurecimiento normal del hormigón.

En todos los hormigones la superficie que se va a poner en contacto con el hormigón fresco será debidamente preparada, con el objeto de asegurar una buena adherencia entre capas, en la junta de trabajo.

A tal efecto, de la superficie en cuestión se eliminará la lechada, mortero y hormigón poroso y de baja calidad (alta relación agua / cemento), hasta la profundidad que sea necesaria para dejar al descubierto el hormigón de buena calidad. Para ello podrán emplearse los siguientes métodos:

- Chorro de aire y agua.
- Chorro de aire, arena y agua.

El equipo que se emplee para realizar este trabajo será sometido a la aprobación de la Inspección, antes de su utilización en Obra.

No se permitirá emplear este método, si la superficie a tratar es relativamente inaccesible, o si tiene una alta densidad de armaduras, o si por cualquier causa la Inspección considera inconveniente realizar trabajos sobre la superficie en cuestión, antes de haber finalizado el fragüe del hormigón. Entonces deberá utilizarse el método de chorro de arena y agua.

Deben obtenerse superficies rugosas y no deben quedar sobre ellas partículas sueltas y agregados, lechada u hormigón dañado o muy poroso.

III.10.18.3.2. Chorro de aire y agua

La eliminación del hormigón superficial, se realizará en el momento indicado, comprendido entre el principio y el fin del fragüe del hormigón.

El hormigón superficial debe ser eliminado mediante un chorro de aire y agua, de alta presión. La eliminación se hará hasta dejar limpias y expuestas las partículas del agregado grueso, pero sin socavarlas.

La presión del aire utilizado en el chorro estará comprendida entre 7 y 7,5 kg/cm².

La presión del agua será la necesaria para colocarla bajo la influencia directa de la presión del aire. Después de la eliminación, la superficie será lavada y enjuagada hasta que el agua de lavado deje de ser turbia. Inmediatamente antes de colocar la capa siguiente volverá a lavarse la superficie mediante chorro de agua.

III.10.18.3.3. *Chorro de aire, arena y agua*

Este procedimiento se empleará cuando el anterior no resulte satisfactorio. Al ser empleado para la preparación de juntas de trabajo se lo aplicará inmediatamente antes de colocar la nueva capa de hormigón fresco.

La operación se realizará durante todo el tiempo que sea necesario para eliminar completamente todo hormigón de mala calidad, la lechada superficial y todo otro material extraño y perjudicial para la buena adherencia entre las capas. Posteriormente la superficie será lavada enérgicamente hasta eliminar todo el material suelto.

III.10.18.3.4. *Continuación del hormigonado*

Terminado el lavado en la forma indicada en los 2 puntos precedentes, la superficie que va a ponerse en contacto con el hormigón fresco será saturada con agua. Para ello, será necesario que durante cuarenta y ocho horas (48 hs), como mínimo, se la mantenga mojada. Luego, previa eliminación del agua que hubiese podido quedar acumulada en las cavidades de la superficie, se procederá a colocar sobre ésta una capa de hormigón con áridos pequeños preparado de acuerdo a las indicaciones que a continuación se detallan:

Hormigón para juntas de construcción:

Se toman iguales cantidades en peso de cemento, arena y agua para fabricar un metro cúbico (1m³) del hormigón del tipo utilizado en la estructura cuya junta se trata, y de piedra de tamaño hasta 19 mm, la misma cantidad con que estos tamaños intervienen en un metro cúbico (1m³) del hormigón tipo.

Con tales cantidades de materiales se prepara el hormigón correspondiente. Este hormigón deberá someterse a ensayos de consistencia y resistencia. La consistencia obtenida debe ser tal que el hormigón se acomode fácilmente a las irregularidades de la superficie de la junta. La resistencia a 28 días debe ser igual o mayor a la establecida para el hormigón tipo de la estructura para ser aceptado este hormigón de pequeños áridos.

Si este hormigón no alcanzara tal resistencia deberá ser modificado, aumentando las cantidades de cemento, eventualmente de agua, y manteniendo fijos los demás componentes hasta lograr la resistencia establecida. La cantidad máxima de cemento a incorporar no debe superar los 350 Kg para las cantidades indicadas de arena y agregados pequeños. Si al llegar a este límite el hormigón no diera la resistencia exigida, deberá estudiarse la modificación de proporciones de los áridos pequeños y la arena que permita lograr al hormigón la resistencia tipo.

Este hormigón de relleno será introducido en todos los intersticios o irregularidades de la superficie de la junta. El espesor medio de la capa será de tres o cuatro centímetros.

Inmediatamente después de haber clocado este hormigón de relleno, se procederá a la colocación del hormigón.

III.10.18.4. REQUISITOS A CUMPLIR PARA LA CONTINUIDAD DE COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

Para iniciar el hormigonado de estructuras que han interrumpido la continuidad de colocación del hormigón por un lapso superior al máximo del tiempo del curado normal, se deberá retirar como mínimo una capa de tres centímetros (3 cm) de espesor del hormigón de la estructura, sobre la que se colocará el hormigón fresco.

Posteriormente se realizará un regado, continuo, permanente y por un mínimo de diez (10) días, para saturar el hormigón de la estructura sobre la que se colocará el hormigón fresco. El regado se interrumpirá solo cuando se deba reanudar el hormigonado, y por solamente el tiempo imprescindible necesario para eliminar el agua de la superficie.

Esto podrá sustituirse, si la superficie a unir es de fácil acceso y no hay alta densidad de armadura. En ese caso, se prepara convenientemente la junta de manera de obtener superficies rugosas y que no queden sobre ellas partículas sueltas y agregados, lechada u hormigón dañado o muy poroso. Luego se aplicará sobre la superficie de la junta dos manos de SIKADUR 32 Gel o similar. Cuando este pegajoso al tacto se aplicará el hormigón fresco.

III.10.18.5. HORMIGONADO BAJO AGUA

Es válido el artículo 10.3 y sus correspondientes anexos del Reglamento CIRSOC 201.

Para poder realizar esta tarea, La Contratista deberá tener la autorización de la Inspección.

III.10.18.6. PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN

III.10.18.6.1. Generalidades

Son validos los artículos 10.4, 10.4.1, 10.4.1.1, 10.4.1.2, 10.4.2 y sus correspondientes anexos del Reglamento CIRSOC 201.

Todo hormigón colocado en obra será curado durante un periodo de tiempo no menor de 14 días consecutivos contados a partir del momento en que fue colocado.

Antes de iniciar la colocación del hormigón, La Contratista deberá tener a pie de obra, todo el equipo necesario para asegurar su curado y protección, de acuerdo a lo que se indica en estas especificaciones.

El método o combinación de métodos de curado, adecuado a la estructura o parte de ella, como asimismo los materiales que se empleen, deberán haber sido previamente aprobados, por escrito por la Inspección. Se los aplicará inmediatamente después de haberse colocado el hormigón en forma tal de evitar el cuarteo, fisuración, y agrietamiento de las superficies, y la pérdida de humedad a través de ellas, la cual deberá ser evitada durante todo el tiempo establecido como periodo de curado.

El hormigón fresco deberá ser protegido contra lluvias fuertes, agua en movimiento y rayos directos del sol.

Durante la colocación y el periodo de curado, el hormigón se mantendrá fuera de contacto con las aguas y suelos agresivos del lugar.

El hormigón será convenientemente protegido contra toda acción mecánica que pueda dañarlo.

En ningún momento debe quedar cerca del hormigón fuego o calor excesivo.

III.10.18.6.2. Curado con agua

Si el hormigón es curado con agua, las superficies serán constantemente humedecidas, cubriéndolas con arpillera o material similar saturado con agua; o mediante un sistema de caños perforados o rociadores mecánicos, o mediante cualquier otro método previamente aprobado por la Inspección, que mantenga las superficies continuamente (y no periódicamente) humedecidas.

Durante el tiempo de curado, los encofrados de madera permanecerán colocados, se mantendrán en todo momento húmedo, mediante riego, etc., con el objeto de evitar que se abran las juntas y se seque el hormigón.

El agua que se utilice para el curado, será limpia y libre de sustancias que puedan perjudicar el fraguado y endurecimiento normal del hormigón.

III.10.18.6.3. Curado con arena

Las juntas de construcción, horizontales y toda otra superficie a curar, deberá ser cubierta con una capa de arena, uniformemente distribuida y de un espesor mínimo de tres centímetros (3 cm).

La arena será mantenida constantemente saturada con agua durante el periodo de curado correspondiente.

III.10.18.6.4. Curado con otros materiales

Se permitirá el uso de otros materiales, siempre que sean del tipo de membrana superficial y se ajuste a lo exigido en el Art. III.10.15 "Compuestos líquidos para la formación de membranas para el curado de hormigón" de este Pliego.

III.10.18.7. HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO Y EN TIEMPO CALUROSO

Es válido todo lo establecido en el Capítulo 11 y anexos del Reglamento CIRSOC 201.

III.10.18.7.1. Hormigonado en tiempo frío

A. Precauciones a adoptar durante la ejecución del hormigonado

Se considera tiempo frío, a los efectos de la ejecución del hormigonado, para este pliego, cuando la temperatura ambiente sea de 5 °C y se presume que puede registrarse un descenso de la misma hasta 48 horas, después de la hora solicitada para la iniciación del hormigonado.

En tales circunstancias la Inspección ordenará la suspensión o no iniciación del hormigonado, salvo que la Contratista demuestre que dispone de los elementos necesarios en condiciones de uso, de manera tal que ante la disminución de la temperatura antedicha, pueda optar las precauciones apropiadas que aseguren que el fraguado del hormigón se realizará en forma satisfactoria.

Tales elementos son:

- Instalación para agua caliente, debiendo indicar la cantidad de producción y temperatura.
- Cantidad de calefactores, indicando su poder calorífico, en relación con la temperatura ambiente y superficie de eficiencia.
- Cantidad en metros cuadrados (m²) y características del material de cobertura para protección (lonas, paños, etc.).

B. Temperatura mínima del hormigón colocado en la estructura y durante el periodo de fraguado

La Inspección está obligada a considerar que si la temperatura registrada a la sombra, a las 9:00 hs. AM, es inferior a 4 °C, se producirán temperaturas mínimas en un lapso de pocas horas, inferiores a 0 °C.

En estas condiciones deberán adoptarse precauciones en la preparación y transporte de hormigón, de manera tal que la temperatura del mismo al ser colocado sea la que resulta del siguiente cuadro:

Tabla 17

TEMPERATURA DEL HORMIGON AL SER COLOCADO EN LA ESTRUCTURA	TEMPERATURA AMBIENTE
NO MENOR QUE 5 °C	ENTRE -1 °C y 4 °C
NO MENOR QUE 6 °C	ENTRE -3 °C y -1 °C
NO MENOR QUE 8 °C	ENTRE -5 °C y -3 °C
NO MENOR QUE 10 °C	MENOR QUE -5 °C

También es condición necesaria que el hormigón en la estructura debe tener durante todo el periodo de fraguado una temperatura igual o mayor a 5 °C.

III.10.18.7.2. Temperatura máxima del hormigón recién fabricado

La temperatura máxima del hormigón al salir de la hormigonera no debe exceder los 30° C, para evitar ulteriores retracciones fuertes, teniendo en cuenta las bajas temperaturas ambientes y asimismo, para evitar una aceleración del fragüe prematura.

La elevación de la temperatura del hormigón no se permitirá hacerla mediante el calentamiento del hormigón amasado. Se permitirá en cambio calentar el agua y los áridos.

III.10.18.7.3. Calentamiento del agua de amasado

La temperatura del agua no debe ser superior a 40° C, y deberá echarse en la hormigonera procurando que no entre en contacto brusco con el cemento.

III.10.18.7.4. Calentamiento de los áridos

Se permitirá que los áridos sean calentados hasta 50° C. El calentamiento se efectuará únicamente con agua caliente o vapor de agua.

III.10.18.7.5. Precauciones especiales durante el periodo de curado en tiempo frío

Se adoptarán las precauciones necesarias para que después del fraguado del hormigón su capa superficial este durante siete (7) días a una temperatura igual o mayor de + 5° C. Para satisfacer la condición antedicha en las caras laterales, los encofrados deberán proporcionar suficiente abrigo. A este fin, y si son de madera, se recomienda que su espesor sea de hasta siete centímetros (7 cm). En caso de tratarse de encofrados metálicos, deberá adicionarse elementos aislantes y eventualmente estufas. En todos los casos deberá demostrarse con pruebas prácticas que las medidas adoptadas por la Contratista son efectivas.

La protección de las superficies horizontales puede realizarse mediante diversos medios:

- Mediante circulación de agua caliente con temperatura superior a 5° C.
- Mediante sacos de papel o lona.
- Mediante recintos cerrados hechos con lonas u otros materiales livianos, y calentados en su interior. Deben ser estancos y a prueba de viento y dejar espacio suficiente para que esté en circulación el aire caliente. El método de calentamiento puede ser húmedo o seco.

En todos los casos y sin excepción, se prohíbe la adición de Cloruro de Calcio al hormigón.

III.10.18.7.6. Hormigón afectado por bajas temperaturas

Se considerará que el hormigón ha sido afectado por las bajas temperaturas, aquel que no ha sido protegido de manera de cumplir con las normas establecidas para tiempo frío, y además que se han producido, durante cualquier lapso del periodo establecido de protección, una disminución de la temperatura ambiente por debajo de 5° C.

En caso de que existan dudas sobre la calidad del hormigón y se considere que este ha sido afectado por las bajas temperaturas o se ha helado, La Contratista deberá demoler a su entero costo toda la tongada afectada, sin derecho a realizar ningún tipo de reclamos.

III.10.18.7.7. Hormigonado en tiempo caluroso

En tiempo caluroso, la temperatura del hormigón al salir de la hormigonera debe ser lo más reducida posible. Se exigirá tener los áridos protegidos del sol y utilizar para el amasado agua lo mas fresca posible, siempre que su temperatura no sea menor de 4° C.

No se permitirá la utilización de hormigones que al salir de la hormigonera, tenga una temperatura superior a 30 ° C.

Las superficies del hormigón durante todo el tiempo del curado deben estar continuamente húmedas, protegidas de la acción directa del sol.

III.10.19. ENCOFRADO, TOLERANCIAS, DESENCOFRADO, TERMINACIÓN SUPERFICIAL, REPARACIONES

III.10.19.1. ENCOFRADOS, ELEMENTOS DE SOSTÉN Y APUNTALAMIENTOS

Son validos los artículos 12.1.1 al 12.1.4 y sus correspondientes anexos del Reglamento CIRSOC 201.

La Contratista deberá presentar a la Inspección, con treinta (30) días de anticipación a la colocación del hormigón de la estructura prevista a ejecutar según el Plan de Trabajos Ajustado, los planos y las memorias de cálculos de los encofrados a emplear conjuntamente con el Gráfico y Diagramas de hormigonado solicitados en el Art. III.10.17.1.2 de este Pliego.

Los moldes y encofrados se proyectarán, calcularán y construirán teniendo la resistencia, estabilidad, forma, rigidez y seguridad necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos, la combinación más desfavorable de los efectos producidos por esfuerzos estáticos y dinámicos de cualquier naturaleza y dirección a que puedan estar sometidos en las condiciones de trabajo.

La Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección, el sistema que adopte para la formación de los encofrados, pero esta aprobación no lo exime de la responsabilidad que le corresponde por la buena ejecución y terminación de los trabajos, ni de los accidentes que puedan sobrevenir.

No se admitirán movimientos locales de los encofrados, durante la puesta en obra y endurecimiento del hormigón, superiores a tres milímetros.

Todos los encofrados deberán ser estancos, para evitar las pérdidas de lechada.

Se autorizará el uso de encofrados metálicos deslizantes con sus respectivas guías de deslizamientos, fijación y soportes. Para el caso de encofrados de madera, la Inspección sólo autorizará el empleo de los mismos cuando se utilicen maderas nuevas de primer uso y calidad, que no presenten nudos o deformaciones por falta de secado o defectos de entibado.

Las caras de los moldes y encofrados que deban quedar en contacto con el hormigón, deberán ser lisas, libres de astilladuras y remiendos que puedan introducirse a la masa de hormigón, además deberán ser estancos para evitar las pérdidas de mortero durante el moldeo de las estructuras. Los encofrados de madera serán revestidos con chapa fina (harboard) u otro tipo de lámina de textura completamente lisa y características similares a las mencionadas precedentemente. Las bases y las superficies externas enterradas de las estructuras podrán encofrarse con madera sin revestimientos, de las calidades indicadas precedentemente.

Cualquiera sea el tipo de encofrados adoptados deberá evitarse que la falta de continuidad de los elementos que constituyen el encofrado de lugar a la formación de rebabas e imperfecciones en los paramentos. No se permitirán ataduras que atraviesen el hormigón.

Los moldes deberán tener dispositivos que permitan el fácil montaje y desarme y que puedan ser transportados a través de los que aun quedan armados, a fin de poder asegurar la ejecución del trabajo en forma continua.

Se colocarán en todos los casos, los puntales, arriostramientos y demás elementos resistentes, necesarios para evitar la deformación o curvado de las estructuras hormigonadas.

Después de haberse utilizado los moldes en una operación de hormigonado y antes de volver a usarlos, La Contratista deberá limpiarlos perfectamente y reparar prolijamente las fallas que hubieran aparecido.

Cuando por las condiciones en que se hallen los moldes, encofrados metálicos ó de madera, sea necesario arreglarlos, plancharlos, cepillarlos, ajustarlos, reforzarlos o cambiarlos, la Inspección impartirá las ordenes respectivas, que La Contratista acatará inmediatamente, retirándolo de la obra, y no podrá utilizarlos nuevamente hasta que, una vez efectuadas las reparaciones necesarias, así lo autorice la Inspección.

Antes de hormigonar las estructuras, la Inspección controlará los moldes y encofrados de la parte a moldear, constatando el cierre de todas sus piezas, debiendo estar aquellos limpios mojados, firmes, perfectamente asegurados y aplomados. Además, se verificará el cumplimiento del recubrimiento de las armaduras, rechazándose todo aquel encofrado que no cumpla con las mismas.

En caso de utilizarse desmoldantes, la Contratista deberá realizar una adecuada selección del mismo a fin de garantizar que:

- No produzca manchas en el hormigón y permita una adecuada terminación superficial.
- Su composición química sea tal que no interfieran posteriormente en la aplicación de revoques y/o pinturas sobre el paramento de hormigón.
- No provoque pérdida de resistencia superficial en el paramento del hormigón.

III.10.19.2. TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y DE POSICIÓN DE LAS ESTRUCTURAS Y ARMADURAS

Son válidos los artículos 12.2 y 12.2.1 del Reglamento CIRSOC 201.

III.10.19.3. REMOCIÓN DE ENCOFRADOS, CIMBRAS, APUNTALAMIENTOS Y OTROS ELEMENTOS DE SOSTÉN

Son válidos los artículos 12.3.1 al 12.3.5 y sus correspondientes anexos del Reglamento CIRSOC 201.

Se tendrá en cuenta las dos condiciones siguientes:

- No se podrán quitar cimbras ni encofrados antes que el hormigón tenga resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas accidentales que ocasionen las operaciones de desencofrado, y para que no produzca en éste daños ni deterioros.
- Los encofrados deben quitarse lo antes posible, para proceder inmediatamente al curado del hormigón.

Como estas dos condiciones son en cierto modo contradictorias, se cuidará mucho en cada caso de hacer el desencofrado en el momento oportuno.

En tiempo frío no se quitarán los encofrados mientras el hormigón éste todavía caliente, para evitar su cuarteamiento.

Se quitaran todas las rebabas o imperfecciones mediante un picado fino. Las coqueras u otros defectos que apareciesen se tratarán en la forma que indique la Inspección.

Con carácter general se establecen los siguientes plazos mínimos para el desencofrado de las estructuras:

Tabla 18

TIPO DE ESTRUCTURA	PLAZO (Días)
Costado de vigas)	3 (Tres)
Costado de columnas y pilares	7 (Siete)
Fondos de vigas (dejando puntales de seguridad): # Hasta 3,50 m de luz # Mayor de 3,50 de luz	• 14 (Catorce) 2 x luz + 7 (Dos veces luz mas siete)
Losas (dejando puntales de seguridad): # Hasta 3,50 m de luz # mayor de 3,50 m de luz	7 (Siete) 2 x luz (Dos veces luz)
Paredes, muros y/o tabiques	7 (Siete)

Los puntales de seguridad de vigas y losas serán dejados siete (7) días más, pero no serán removidos antes de transcurridos once (11) días de terminado el hormigonado de la estructura.

Todos los plazos indicados podrán ser modificados por la Inspección en casos técnicamente justificados, prestando especial atención a las temperaturas ambientes y a la forma en que se efectúe el curado del hormigón de las estructuras.

III.10.19.4. TERMINACIÓN SUPERFICIAL DE LAS ESTRUCTURAS

Es válido el artículo 12.4 y sus anexos del Reglamento CIRSOC 201.

Los paramentos o superficies de las obras de hormigón simple o armado deben quedar con aspecto bueno, uniforme, y con formas exactas, cuyas dimensiones respondan fielmente a las medidas indicadas en planos. Además los paramentos deben quedar lisos, si defectos, poros, oquedades ni rugosidades, sin necesidad de recurrir a enlucidos.

III.10.19.5. REPARACIÓN DE LOS DEFECTOS DE TERMINACIÓN SUPERFICIAL DE LAS ESTRUCTURAS

Son válidos los artículos 12.5.1, 12.5.2 y su correspondiente anexo del Reglamento CIRSOC 201.

III.10.20. DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS DE LAS ARMADURAS

III.10.20.1. COLOCACIÓN DE LA ARMADURA

Es válido el artículo 13.1 y su correspondiente anexo del Reglamento CIRSOC 201.

Una vez aprobado el Proyecto de Estructuras y con una antelación de treinta (30) días al inicio de los trabajos de ejecución del hormigón armado previsto en el Plan de Trabajos Ajustado, La Contratista deberá presentar las Planillas de Doblado de las armaduras de todas las estructuras a construir. En ellas constarán las medidas, forma de doblado, diámetros de barras y cantidades.

El doblado de todas las barras y la confección de las armaduras deberá realizarse en el sitio de las obras, el obrador, o bien a pedido de la Contratista podrán fabricarse fuera de la Obra y luego transportadas y colocadas en ella, previa comprobación por parte de la Inspección de que los elementos que la constituyan respondan a los detalles aprobados, que no haya barras torcidas y que las armaduras sean perfectamente rígidas.

Condición esencial a observarse, será también que las armaduras una vez colocadas, formen un conjunto rígido y que los hierros no pueden moverse ni deformarse al verter el hormigón y al compactarlo dentro de los encofrados.

La Contratista no podrá disponer el hormigonado de estructuras cuyas armaduras no hayan sido previamente aprobadas por la Inspección, a cuyo efecto deberá recabar dicha aprobación con la debida anticipación, y acatará de inmediato cualquier orden que le imparta el Inspector en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer las armaduras que no respondan a las especificaciones y a los planos de detalle.

III.10.20.2. RECUBRIMIENTO DE LA ARMADURA

Son válidos los artículos 13.2.1, 13.2.2, 13.3 y sus correspondientes anexos del Reglamento CIRSOC 201.

En todos los casos se adoptarán los procedimientos apropiados para garantizar el recubrimiento indicado en este pliego y planos del Proyecto de Licitación a verificar por La Contratista en la Ingeniería de Detalle, que no podrán ser inferior a 4 cm para todo tipo de hormigones.

III.10.20.3. SEPARACIÓN ENTRE LAS BARRAS

Es válido el artículo 18.2 del Reglamento CIRSOC 201.

III.10.20.4. DOBLADO DE LAS BARRAS

Para el doblado de las armaduras son válidos los artículos 18.3.1 y 18.3.2 del Reglamento CIRSOC 201.

El doblado se hará siempre en frío. Las barras de diámetro reducido podrán ser dobladas a mano, empleando las plantillas, grifas y demás útiles y herramientas necesarias. Cuando la dimensión de los diámetros lo exijan, se emplearán dobladoras mecánicas y en tal caso, La Contratista someterá a la Inspección el procedimiento que proyecte adoptar, para conservar estrictamente las diferentes partes de las barras que se hayan establecidos.

La forma y distribución de las barras de armaduras que se consignent en los planos respectivos corresponden a las mínimas secciones de material que se requieren en las distintas partes de cada pieza. En los casos en que no se consignent detalladamente las dimensiones de cada parte de las barras, ellas serán deducidas de la altura, espesor y longitud de la estructura correspondiente, de la posición que aquellas deban ocupar, de acuerdo a su diseño.

La Contratista presentará a la Inspección para su aprobación, con la debida anticipación, los planos de detalle de las armaduras, planillas de barras y la forma en que proyecte realizar la dobladura, debiendo mantener y conservar las secciones de material en cada parte. Se procurará disminuir al mínimo el número de empalmes, a cuyo fin La Contratista deberá disponer de barras de las longitudes convenientes.

Si por la forma en que La Contratista proyecte la disposición de los hierros, dentro de las formas fundamentales de los diseños respectivos, resultará necesario emplear mayor cantidad de hierro que la indicada en los planos del Proyecto de Licitación. La Contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna, ya que en todo caso que se presente esta circunstancia, deberá haberlo previsto al cotizar sus precios unitarios.

III.10.20.5. ANCLAJE DE LAS ARMADURAS

Son válidos los artículos 18.5.1 y sus anexos, artículo 18.5.2.1 al 18.5.2.3 y 18.5.3 del Reglamento CIRSOC 201.

III.10.20.6. EMPALME DE LAS ARMADURAS

En todos los casos la forma, tipo y dimensiones que deban tener los empalmes de barras, respetarán lo indicado en los artículos 18.6.1, 18.6.2, 18.6.3, 18.6.3.1 al 18.6.3.4, 18.6.4.1 al 18.6.4.4, 18.6.5, 18.6.6 y 18.6.7 del Reglamento CIRSOC 201.

Cuando sea necesario efectuar empalmes de barras, estos se harán por superposición de tramos rectos terminados en gancho, de longitud igual o superior a lo exigido por las Normas CIRSOC, atando el conjunto con alambre de hierro recocido de 1,5 mm de diámetro.

No se permitirá el empleo de barras demasiado cortas que obliguen a efectuar empalmes numerosos, para lo cual La Contratista deberá emplear barras de longitud conveniente, de las corrientes en plaza.

Cuando se deban unir barras en sentido diverso, se atarán con no menos de dos (2) vueltas de alambre del diámetro indicado mas arriba, cualquiera sea el diámetro de las barras a unir.

III.10.21. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS TERMINADAS

III.10.21.1. DISPOSICIONES GENERALES

Son válidos los artículos 8.1 y 8.2 del Reglamento CIRSOC 201.

III.10.21.2. TERMINACIÓN Y ASPECTO SUPERFICIAL DE LAS ESTRUCTURAS

Es válido el artículo 8.3 del Reglamento CIRSOC 201.

III.10.21.3. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD DE LAS ESTRUCTURAS

Son válidos los artículos 8.4.1, 8.4.2, 8.5 y 8.6 del Reglamento CIRSOC 201.

Se aclara que las decisiones que tome el Director de Obra a raíz de los resultados de los ensayos deberán conllevar el acuerdo de la Inspección.

III.10.22. COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN EN OBRA

La Contratista deberá presentar con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado, la disposición de los elementos para el transporte y puesta en obra del hormigón. Estas deberán ser aprobadas por la Inspección con una antelación de quince (15) días a su utilización en el proceso de hormigonado. Tal aprobación no modifica ni exime la responsabilidad de la Contratista.

1) Terminada la colocación de las armaduras y antes de iniciar las tareas de colocación del hormigón, deberán mojarse perfectamente ambas caras de los encofrados. Si durante esta operación sufrieran deformaciones, serán rehechos a exclusiva cuenta de la Contratista.

2) No se empezará a hormigonar hasta tanto la Inspección no haya dado su conformidad escrita de haber inspeccionado los encofrados, apuntalamiento y las armaduras colocadas establecidas en los planos incluidos en la documentación o bien detalles que prepare o confeccione la inspección.

3) Las mezclas deberán ser empleadas totalmente dentro del menor tiempo posible, debiéndose rechazar todo pastón que tenga más de una (1) hora de ejecución. No deberá transcurrir mas de 45 minutos entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra, y en total una hora hasta completar la compactación.

4) Deberá evitarse la segregación de los materiales componentes durante el transporte del hormigón, recién preparado, desde la hormigonera al lugar de colocación.

5) Si se observara segregación, se procederá a un mezclado o bien no se permitirá la incorporación a la obra del volumen de hormigón observado.

6) En la colocación deberá evitarse la caída libre del hormigón de alturas mayores a 1,50 metros, como también depositar la mezcla en grandes volúmenes concentrados para luego desparramarlos. Queda prohibido distribuir el hormigón con rastrillo, o arrojarlo con pala.

Deberá colocarse en capas horizontales, cuyo espesor oscilara de 0,25 a 0,30 m

- 7)** Es absolutamente preciso que los medios de transporte del hormigón no produzcan disgregaciones en el mismo, ni alteraciones en su homogeneidad.
- 8)** Los baldes y recipientes utilizados en el transporte de hormigón deberán ser perfectamente estancos.
- 9)** Cuando se hormigone con bomba se tomarán precauciones para que no haya pérdida de lechada a lo largo de las tuberías. Además el hormigón deberá dosificarse adecuadamente atendiendo esta circunstancia.
- 10)** Cuando el hormigón deba ser conducido por medio de canales o canaletas a gravitación, la inclinación máxima de éstas, será de treinta (30) grados respecto a la horizontal, debiendo tener además, al final una tolva para descargar el material.
- 11)** El apisonado y/o compactado del hormigón se hará cuidadosamente debiendo emplearse pisones de mano y/o vibradores según corresponda de acuerdo a lo indicado en el Art. III.10.18 "Generalidades" de este pliego, de forma y dimensiones adecuadas, que permitan la operación en todas las partes de las estructuras y no quede vacío alguno. El compactado será interrumpido cuando el mortero empiece a exudar bajo el pisón. No se permitirá colocar hormigón fresco sobre otro que no haya sido convenientemente compactado.
- 12)** En ningún caso se aceptará la colocación de masas de hormigón que acusen un principio de fraguado, segregación, disgregación o desecación.
- 13)** Si durante el hormigonado o después de este, el encofrado o apuntalamiento tuviera deformaciones que hicieren defectuosas las estructuras, la Inspección podrá ordenar que sea movida y rehecha por cuenta exclusiva de la Contratista la sección de estructura defectuosa.
- 14)** En la ejecución de obras de hormigón debe evitarse la interrupción del colado mientras la obra no esta terminada, pero cuando en opinión de la Inspección fuera eso admisible, las interrupciones se efectuarán de acuerdo con las instrucciones que ella imparta.
- 11)** Al volver a iniciar el trabajo, antes de empezar la colocación del hormigón, la superficie que deba estar en contacto con éste, será tratada de acuerdo a lo establecido en el Art. III.10.18.3 "Juntas de Construcción" de este pliego
- 12)** Hormigonado bajo agua: sólo será permitido el hormigonado bajo agua con la expresa aceptación de la Inspección, de acuerdo a lo indicado en el Art. "Hormigonado bajo agua" de este pliego.
- 13)** No será autorizada la colocación de hormigón bajo agua, si éstas presentan corrientes erosivas o si los encofrados no son lo suficientemente estancos como para evitar la abrasión de las estructuras bajo agua.
- 14)** Tampoco será permitida ninguna operación del bombeo dentro del encofrado mientras se esté colocando el hormigón y posteriormente hasta iniciado su fragüe.
- 15)** En la distribución del hormigón se evitará que sea lavado por el agua quedando librada a criterio de la Contratista la selección del método para su aplicación. Sólo será autorizada por la Inspección después de que haya verificado su eficiencia.
- 16)** Hormigonado con frío intenso: La Contratista deberá proceder de acuerdo a lo señalado en el Art. III.10.18.7 "Hormigonado en tiempo frío y caluroso" de este pliego.
- 17)** Queda librado a criterio de la Contratista la elección de los sistemas tendientes a obtener los límites de temperaturas especificadas en este pliego, pero su aplicación en obra sólo será autorizada por la Inspección después de que esta haya verificado su eficiencia.
- 18)** No será permitido el recalentamiento del hormigón que haya descendido a temperatura menor que la antes citada, cuando haya sido preparado con materiales recalentados.

19) Si la Inspección otorga una autorización escrita para continuar el hormigonado en tiempo frío, La Contratista deberá adoptar las medidas necesarias con cobertizos, aparatos o equipos calentadores especiales para asegurar que en el ambiente que circunda la estructura hormigonada, la temperatura no descienda a menos de 4° C durante el colado y los cinco (5) días subsiguientes al mismo.

20) La autorización otorgada por la Inspección para colocar el hormigón con fríos intensos no releva a la Contratista de su responsabilidad en la obtención de una obra con resultados satisfactorios quedando este obligado a reconstruir a su exclusiva cuenta aquellas estructuras que adolecieren de defectos por tal causa.

21) Todos los gastos adicionales que La Contratista deba efectuar para reparar y colocar el hormigón durante fríos intensos, es a su exclusiva cuenta no recibiendo pagos especiales por tal causa.

22) Para el hormigonado en tiempo caluroso (temperatura ambiente mayor a 30° C) se deberá respetar lo indicado en el Art. III.10.18.7.7 Además, en el caso de pavimentos y losas en general se deberá emplear el uso de membrana antisol. Para el caso de tabiques, columnas, vigas, etc. se deberá proceder a mojar los encofrados periódicamente para evitar la pérdida del agua del hormigón, de acuerdo a las órdenes que imparta la Inspección.

23) No se podrá hormigonar sin la presencia de la Inspección.

III.10.23. DESCUENTO POR FALTA DE RESISTENCIA

Si el promedio de la resistencia es inferior a la especificada en este pliego, se aplicará un descuento sobre el precio unitario del ítem de acuerdo a lo establecido en el Art.III.10.13.3. "Evaluación de la resistencia a la edad de 28 días"

Cuando la resistencia alcanzada en obra sea inferior al 85% de la resistencia de proyecto, el tramo o volumen será rechazado y no recibirá La Contratista pago alguno debiendo el mismo proceder a su demolición y reconstrucción.

En este caso se reiteraran los ensayos en lo reconstruido y los materiales de desecho serán transportados hasta el lugar indicado por la Inspección.

Si La Contratista interpreta que los ensayos no son representativos podrá extraer probetas testigo por su propia cuenta, en presencia de la Inspección y en lugares donde ésta indique. Dichas probetas serán ensayadas en el Laboratorio externo fijado por la Inspección, corregido por edad y altura, será inapelable.

Estos ensayos sólo podrán realizarse para espesores de pared iguales o superiores a los diez (10) cm y para hormigones de edad inferior a la fecha del ensayo de 50 días. Si no se cumplen ambas premisas, la resistencia a tener en cuenta, será la obtenida por las probetas estándar.

III.10.24. MORTEROS

III.10.24.1. MATERIALES

III.10.24.1.1. Cemento Portland

Responderá a las especificaciones del presente Pliego.

III.10.24.1.2. Cemento blanco

Es el cemento obtenido con materiales debidamente seleccionados que le confieren una coloración blanca. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1691.

El almacenaje, los ensayos y el control de calidad serán los mismos que los del cemento Portland normal.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

III.10.24.1.3. Cemento de albañilería

Es el material obtenido por la pulverización conjunta de clinker Portland y materiales que, careciendo de propiedades hidráulicas y/o puzolánicas, mejoran la plasticidad y la retención de agua haciéndolos aptos para trabajos generales de albañilería. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1685.

No deberá ser empleado, de modo alguno para sustituir al cemento portland en las estructuras portantes. Para el almacenaje rigen las mismas condiciones que para el cemento portland normal y los ensayos son los estipulados en las Normas IRAM 1679 y 1885.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

III.10.24.1.4. Cal aérea

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de la fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1626 "Cal Aérea Hidratada, en polvo para Construcción".

III.10.24.1.5. Cal hidráulica

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con las Normas IRAM 1508 "Cal Hidráulica de Origen Natural, Hidratada, en Polvo, para Construcción"; y/o IRAM 1629 "Cal Hidráulica Compuesta de Escoria, Hidratada, en Polvo para Construcción".

III.10.24.1.6. Arenas

Serán limpias, desprovistas de todo detrito orgánico o terroso, sales o arcillas adheridas a sus granos, lo que se comprobará mediante su inmersión en agua limpia. Responderán a las Normas IRAM 1505, 1512, 1520, 1525, 1526, 1540, 1573 y 1658.

III.10.24.1.7. Preparación

En la tabla siguiente se indican las proporciones que serán utilizadas para las distintas mezclas bajo las cuales se ejecutarán los morteros, tanto sean para la construcción de mamposterías y rellenos como para utilizar en revoques.

En la dosificación de los componentes, se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20% de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados. La Inspección

podrá autorizar, por excepción, el amasado de mezcla a brazo cuando se trate de obras de poca importancia.

Para el caso de hormigones de cemento Portland, el dosaje deberá realizarse rigurosamente por proporciones medidas en peso, para la cual la Contratista deberá disponer del número y tipo de balanzas adecuadas para efectuar la mezcla.

Solo en caso excepcionales, y para obras de muy pequeña envergadura se admitirá, mediante autorización escrita por parte de la Inspección, efectuar el dosaje con proporciones medidas en volumen.

Cuando el dosaje de los materiales para la preparación de las mezclas se hiciera por volumen, La Contratista deberá disponer de cajones o recipientes aprobados, a juicio de la Inspección con la graduación correspondiente a cada tipo y volumen de mortero a fabricar.

En ambos casos, esos elementos de medición serán verificados por la Inspección, colocándoseles un sello o marca de identificación.

La Inspección autorizará el amasado de mezcla a brazo cuando se trate de obras de poca importancia. Se hará sobre pisos resistentes e impermeables. Primeramente se mezclarán los materiales secos, por lo menos tres (3) veces, hasta obtener una mezcla de color uniforme, luego se le agregarán los materiales en pasta y el agua en forma regular batiendo el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

La duración del amasado no será en ningún caso menor de dos (2) minutos. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Los morteros se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubieran endurecido o hayan comenzado a fraguar, serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua, una vez salidas las mezclas del tambor de las mezcladoras. Se agregará la cantidad de agua indispensable para obtener una consistencia conveniente a juicio de la Inspección, y ésta será modificada cuando sea necesario de acuerdo a los cambios que se noten en los agregados o en su grado de humedad.

La Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar la fisuración resultante del uso de materiales diferentes.

Tabla 19

MORTERO	CEMENTO	CAL		ARENA			USOS RECOMENDADOS
		AEREA	HIDRÁULICA	FINA	MEDIA	GRUESA	
A		1				4	Cimientos y mampostería de elevación en ladrillos comunes.
E	1				3		Cimientos, recalces y submuraciones, pilares, chimeneas y azotados. Capas impermeables bajo pisos y azulejos.
F	½		1		3	4	Tabiques de ladrillos huecos y panderete.
I	1/8	1		3			Enlucido interior a la cal.
M	¼	1		3			Enlucido exterior a la cal.
H	¼	1			3		Jaharro interior paredes y cielorrasos a la cal.

MORTERO	CEMENTO	CAL		ARENA			USOS RECOMENDADOS
		AEREA	HIDRÁULICA	FINA	MEDIA	GRUESA	
Q	½	1			3		Jaharro exterior, bajo enlucido a la cal.
R	1			1			Enlucido impermeable
S	1				2		Jaharro impermeable.

III.10.25. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y COMPLEMENTARIAS

III.10.25.1. ALCANCE

Las presentes especificaciones se aplicarán a la totalidad de las estructuras de hormigón simple y armado incluidas en las obras licitadas.

Comprende la provisión y transporte de los materiales necesarios y la ejecución de los trabajos y ensayos que se requieran para la construcción de las estructuras de hormigón simple y armado correspondientes a las obras del proyecto, incluyendo fundaciones, de acuerdo con estas especificaciones y los planos respectivos.

III.10.25.2. PROYECTO ESTRUCTURAL

La Contratista deberá efectuar el proyecto estructural de las obras a ejecutar, explicitar y especificar el método constructivo y será el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las estructuras resistentes. Las dimensiones, cuantías y formas constructivas definidas en los planos y documentos del Proyecto de Licitación son indicativas.

El proyecto se realizará según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC e INPRES-CIRSOC y será presentado a la Inspección con una antelación no inferior a los treinta (30) días hábiles de la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado para la iniciación de las obras correspondientes.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus plantas, cortes y detalles, en escalas que permitan identificarlas perfectamente.

La Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados, con sus correspondientes detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas), y someterlo, junto con el cálculo estructural, a la aprobación por escrito de la Inspección. Dicha aprobación no eximirá a la Contratista de responsabilidad alguna sobre las mismas.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas sólo cuando resulten desfavorables.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101.

Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el Reglamento CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102.

Las condiciones de resistencia al sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, siguiendo para el proyecto las recomendaciones del Reglamento INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos.

Se tomarán en cuenta, también las cargas debidas al método constructivo que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos, las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales.

Deberán tenerse en cuenta las cargas estáticas y dinámicas derivadas del montaje y funcionamiento de los equipos electromecánicos.

Para el proyecto estructural serán de aplicación las siguientes normas:

Tabla 20

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° A°	CIRSOC 201
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensazo	CIRSOC 201
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras de edificios	CIRSOC 101

En aquellas estructuras especiales en que resultara necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

- Corte - Rozamiento
- Volcamiento
- Deslizamiento

En el proyecto de estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

Cada estructura estará diseñada para resistir flotación de verificarse la presencia de nivel de agua libre en los estudios de suelos realizados por el Contratista. La flotación será contrarrestada solamente por el peso propio de la estructura, considerándola vacía y despreciando las cargas por fricción entre relleno y muros de fundación.

El costo que demande el proyecto estructural y los estudios de suelo se considerarán incluidos proporcionalmente en los distintos ítems de la Planilla de Cotización y no dará lugar a reclamo de pago adicional alguno ante el Comitente.

III.10.25.3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA H-8

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la provisión y colocación de hormigón de limpieza para asiento de todas las estructuras y solados en general.

El espesor de la capa de hormigón a colocar será al menos de 0,10 m, salvo indicación en contrario, como apoyo de todas las estructuras.

La dosificación, consistencia, colocación, compactación, curado, procedimiento de medición de la calidad, etc., se realizará en un todo de acuerdo a lo establecido en este pliego.

Se deberá satisfacer rigurosamente la condición de que la capa superior a colocarse esta sub-base, cumpla los requerimientos de espesores y cotas exigidos en el Proyecto de Licitación y a verificar en la Ingeniería de Detalle.

El hormigón pobre deberá tener una consistencia lo más seca posible, con valores de asentamiento medido por el cono de Abrams del orden de tres (3) cm y deberá colocarse en obra evitando toda segregación, con una secuencia tal de trabajos, que no se formen planos de separación, debilitamiento o juntas.

En caso de interrupción de las tareas o de prosecución de las mismas en otra jornada de labor, se ejecutará una junta de construcción, eliminando todo material suelto, no firmemente adherido, obteniéndose una superficie limpia, nítida de plano vertical, evitándose que la misma coincida con juntas a ejecutarse posteriormente en la capa del pavimento que la recubrirá.

Se compactará en forma total y simultánea toda la superficie colocada, mediante pisones manuales o con medios mecánicos, de tal forma que se obtenga una superficie uniforme, con mediana rugosidad superficial, y lisura, acorde al tipo de capa que la recubrirá y lo indicado por la Inspección.

Se deberá proceder al curado de esta capa de medios y métodos aprobados, manteniéndolo hasta el momento de su recubrimiento.

El procedimiento de medición de la calidad y espesor del hormigón pobre colocado conformado la sub-base, se efectuará mediante la extracción de probetas testigo, adoptándose los mismos criterios que para el caso de pavimentos de hormigón simple.

El Contratista, con el cálculo estructural a realizar en la Ingeniería de Detalle, establecerá el espesor de la sub-base requerida, no debiendo ser menor a 0,10 m. A los efectos de la certificación, no se tomarán en consideración espesores mayores a los aquí indicados, en tanto que se trate de espesores menores, el precio del material sufrirá un descuento igual al 1,50% (uno y medio por ciento) por cada 1% (uno por ciento) de reducción del espesor, respecto del de Proyecto de Licitación, admitiéndose como espesor mínimo al equivalente al 80% (ochenta por ciento) del espesor teórico de proyecto.

Espesores por debajo de ese límite, implicarán la obligatoriedad de la Contratista a demoler, extraer y reejecutar en perfectas condiciones la sub-base, no percibiendo ningún pago por las tareas correspondientes a la obra defectuosa, demolición y transporte de los desechos.

La Contratista deberá establecer la resistencia cilíndrica mínima a la compresión que deberá tener el hormigón de limpieza a construir, que al menos deberá ser del Tipo H-8 de resistencia característica (σ_{bk}) a la edad de 28 días de 80 kg./cm² según lo indicado en el Art. 6.6.2.1 (CIRSOC 201).

Las condiciones de aceptación o rechazo de esta capa de sub-base, estarán dadas primordialmente en base a la calidad del hormigón provisto, además de las características constructivas, eficiencia de curado, siendo responsable La Contratista de la conservación de la misma, y de su correcto comportamiento, aun a posteriori de haber sido recubierta por la o las capas superiores.

Deberán ser demolidas y reconstruidas, todas aquellas áreas en donde los ensayos ejecutados, acorde a lo detallado en el rubro provisión de hormigón pobre, las delimiten como realizadas con material no apto, ajustándose a lo allí establecido.

Será también causal de rechazo, áreas en donde no se cumplan las exigencias de cotas previstas o donde no se puedan cumplimentar a posteriori los requisitos de espesores de la capa que recubrirá al hormigón pobre, siendo responsabilidad exclusiva de la Contratista, las nivelaciones necesarias para llenar esos requisitos.

III.10.25.4. HORMIGÓN SIMPLE H-13

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la provisión, colocación, compactación y curado de hormigón simple H-13 de todas las estructuras indicada en planos en general.

La terminación superficial de este hormigón no será vista, no obstante ello, no se admitirá que el mismo presente oquedades o nido de abeja que afecten la resistencia del hormigón y durabilidad de las armaduras. Tampoco se admitirán rebarbas entre coladas y/o paneles de los encofrados, ni pelos de alambre de ataduras. Se ejecutará preferentemente con encofrados metálicos o fenólicos en ambas caras.

Todos los encofrados se pintarán con dos (2) manos de un desencofrante apropiado que no afecte ni la terminación y la resistencia superficial del hormigón, como tampoco su color. El producto a emplear deberá estar previamente aprobado por la Inspección.

Si fuera necesario ejecutar encofrados dobles, La Contratista lo realizará sin cargo. No se admitirán ataduras entre encofrados con pelos de hierro, debiéndose usar solamente separadores de perno con arandelas de goma en un caño.

Se deberá utilizar una sola marca de cemento, para obtener un color uniforme, como así también se cuidará la uniformidad de la granulometría de los agregados.

No se aceptará la falta de plomo y falsas escuadras de los moldes o encofrados, cualquiera fuere su tipo.

La calidad del hormigón a proveer será H-13, con 4% de aire incorporado de acuerdo a lo indicado en el Art. III.10.11 de este Pliego. Las secciones y espesor del hormigón indicadas en los planos del Proyecto de Licitación deberán ser verificadas por La Contratista en el cálculo estructural.

Para la elaboración del hormigón, las disposiciones constructivas, el control y recepción del hormigón fresco y endurecido, son válidas todas las exigencias de los artículos precedentes de este pliego

III.10.25.5. HORMIGÓN ARMADO H-21

Esta especificación comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la provisión, colocación, compactación y curado de hormigón H-21 armado de todas las estructuras.

La terminación superficial de este hormigón no será vista, no obstante ello, no se admitirá que el mismo presente oquedades o nido de abeja que afecten la resistencia del hormigón y durabilidad de las armaduras. Se ejecutará preferentemente con encofrados metálicos o fenólicos en ambas caras.

Todos los encofrados se pintarán con dos (2) manos de un desencofrante apropiado, que no afecte ni la terminación y ni la resistencia superficial del hormigón. El producto a emplear deberá estar previamente aprobado por la Inspección.

Las secciones y espesor del hormigón deberán ser verificadas por La Contratista en el cálculo estructural. El recubrimiento de las armaduras será cuatro (4) centímetros y la calidad del hormigón a proveer será H-21 con 4% de aire incorporado de acuerdo a lo indicado en el Art. III.10.11 de este Pliego.

No se aceptará la falta de plomo y falsas escuadras de los moldes o encofrados, cualquiera fuere su tipo.

Para la elaboración del hormigón, las disposiciones constructivas, el control y recepción del hormigón fresco y endurecido, son válidas todas las exigencias de los artículos precedentes de este pliego.

Las barras y mallas de acero para armaduras que se indiquen en el proyecto estructural de la Ingeniería de Detalle y aprobado por la Inspección, deberán dar cumplimiento al Art. III.10.16, en tanto que las disposiciones constructivas responderán a lo señalado en el Art. III.10.20 de este Pliego.

III.10.25.6. PREMOLDEADOS DE HORMIGÓN

Esta especificación comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la fabricación y colocación de elementos premoldeados que fueran necesarios emplear en la ejecución de las obras.

Para la fabricación, curado y recepción de los elementos premoldeados, son válidos los artículos 10.5.1 al 10.5.10 y sus correspondientes anexos del Reglamento CIRSOC 201.

Los premoldeados de hormigón a emplear serán fabricados industrialmente con instalaciones y elementos adecuados que aseguren formas, textura superficial, dosificación, áridos empleados, mezclado, moldeo, compactación, curado, estacionamiento y resistencias adecuadas. Como mínimo serán válidas todas las exigencias requeridas para la elaboración de hormigón especificadas en este Pliego.

Para su fabricación podrán utilizarse agregados naturales o de trituración o una mezcla adecuada de ambos. Para la selección de ello, deberá prevalecer el criterio de obtener la mayor calidad de aquellos. Como condición general deben usarse agregados con granulometrías continuas a fin de obtener las resistencias indicadas para los hormigones a emplear y las texturas superficiales finas.

Se deberá tratar de usar una combinación de agregados en la que el tamaño máximo sea compatible con el espesor de los diversos premoldeados indicados en planos.

Para su confección se utilizarán moldes metálicos convenientemente reforzados que aseguren indeformabilidad de la pieza durante el colado y curado del hormigón, como así también la constancia de las dimensiones. No se aceptará el empleo de maderas ni laminados fenólicos para la confección de los mismos.

Todos los hormigones a emplear en la construcción de elementos premoldeados deberán tener una resistencia característica $\sigma_{bk} = 210 \text{ kg/cm}^2$.

La relación agua / cemento será la menor posible a fin de obtener la máxima resistencia con el menor dosaje de cemento necesario. También, en su elección, se tendrá en cuenta la lisura superficial de los premoldeados.

Para la compactación del hormigón deberán emplearse vibración según la forma y tipo de elemento. En todos los casos deberá evitarse la segregación de los agregados.

En cuanto el curado de los premoldeados, se exigirá para evitar el peligro de contracción de los mismos, los siguientes métodos:

- Cámara húmeda a temperatura ambiente
- Curado a vapor

La recepción de los elementos premoldeado se llevará a cabo cuando se cumpla todos los requisitos que a continuación se detallan:

- Estar fabricados con moldes, hormigón, método constructivo, curado y secado que cumplan con las especificaciones arriba indicadas.
- Las diversas piezas deberán ser perfectamente uniformes en su forma y dimensión según especificaciones de planos. Las caras serán planas y sin deformación.
- La superficie de los elementos tendrán una textura superficial lisa sin rugosidades, oquedades o protuberancias.
- Los cantos y ángulos de los prefabricados serán a noventa grados (90°) salvo especificación en contrario estarán libres de roturas, astilladuras, fisuración o agrietamiento.

- Cuando se encuentren húmedos por efecto de un secado insuficiente luego del curado.

El rechazo por parte de la Inspección de los elementos premoldeados por alguna de las exigencias arriba planteadas, no dará derecho a reclamo alguno por parte de la Contratista.

III.10.25.7. ESTANQUEIDAD DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

III.10.25.7.1. Generalidades

El presente apartado se refiere a la provisión de los materiales y ejecución de los trabajos para la colocación de un revestimiento interno impermeabilizante, ejecución de juntas de estanqueidad, y sellado de juntas para las estructuras estancas de hormigón destinado a contener líquidos cloacales.

III.10.25.7.2. Impermeabilización de las estructuras

Se aplicará en el interior de las estructuras estancas de hormigón un revoque impermeabilizante tal como se señala en el Art. III.12.2.4 de este Pliego.

III.10.25.7.3. Sellador poliuretánico de juntas de contracción, dilatación y constructivas en estructuras de hormigón simple y/o armado

Esta especificación comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la completa limpieza y posterior tomado de todas las juntas constructivas y de dilatación a ejecutar en las diversas estructuras nuevas y/o existentes que se indique en Planos y/o la Inspección de Obras, de acuerdo a lo señalado en el Art. III.10.18.2 "Juntas de dilatación – contracción" del presente Pliego.

La junta a desarrollar tendrá un ancho menor o igual a 20 mm y una profundidad de 10 mm. En caso que el ancho variara en menos, deberá respetarse una relación ancho / altura igual a dos (2). El excedente de profundidad que pueda tener la junta, se rellenará con espuma poliuretano en tiras como material soporte, a fin de respetar la relación antes establecida.

La limpieza de la junta consistirá en la extracción de todo elemento y/o material extraño que impida el libre movimiento de la junta. Para ello se emplearán elementos que no dañen los bordes del hormigón que definen la junta. En el caso de juntas existentes se procederá a la extracción del material elástico bituminoso existente con elementos que no dañen los bordes del hormigón que definen la junta. Posteriormente se procederá a limpiar éstos, eliminando los restos del material de la junta anterior que impidan la adherencia del sellador a emplear. Una vez terminado, se aspirará toda la junta a fin de eliminar totalmente los residuos que queden depositados dentro de ella.

La Contratista podrá proponer, a criterio de la Inspección, otro sistema alternativo de limpieza de la junta existente, el cual deberá indicarlo en la memoria técnica.

Posteriormente, se pintarán los bordes internos de la junta con una imprimación o "primer", apta para sellador poliuretánico marca P 0-80 de Elastom, Sika Primer o calidad superior, el que se dejará secar hasta que este pegajoso al tacto pero sin adherirse a los dedos. A partir de ese momento se podrá aplicar el sellador poliuretánico marca Bostik 915, Sikaflex 1A o calidad superior. Este, el que deberá ser apto para soportar inmersión permanente en líquidos cloacales.

La junta deberá tener una terminación superficial lisa y deberá quedar enrasada con los bordes del hormigón, por lo que deberán calafatearse con cinta de papel de ser necesario. Se rechazarán todos aquellos sectores que presenten oquedades, rugosidades y/o estén despegados los bordes del hormigón, debiendo ser ejecutados nuevamente por la Contratista a su entero costo.

Después de 20 días como mínimo de realizada la junta, se someterá a un ensayo de despegue en los tramos que designe la inspección. En caso que el sellador se despegue, la junta deberá ser realizada nuevamente por la Contratista a su entero costo, sin que esto genere ampliaciones de plazo.

III.10.25.8. ENSAYOS DE FUGAS Y REPARACIONES

Todas las estructuras de hormigón destinadas a contener líquidos, serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC para fisuración. El costo de estas pruebas, así como el de los equipos y/o instalaciones que éstas demanden, estará a cargo de la Contratista y se considerarán incluidos en los precios de los hormigones.

La verificación se efectuará con agua provista por La Contratista a su cargo.

Se llenarán las estructuras hasta el nivel máximo de operación. En aquellas que se encuentren sobre el nivel del terreno se verificarán las pérdidas por observación directa de las superficies exteriores.

En estructuras parcial o totalmente enterradas, se medirá el descenso de nivel, descontando la evaporación y las lluvias.

En ambos casos la verificación se efectuará manteniendo la estructura con agua no menos de siete (7) días continuos, salvo que la magnitud de las pérdidas haga aconsejable suspender el ensayo.

No se admitirá margen alguno de pérdidas en las estructuras, debiendo corresponder el descenso del nivel de agua, durante las pruebas hidráulicas, exclusivamente a la evaporación. La medición del descenso de nivel en cada estructura se efectuará cada veinticuatro (24) horas continuas, después de su llenado, durante siete (7) días y se repetirá por igual lapso para cada nivel de prueba que se efectúe o si la prueba es interrumpida por cualquier causa.

En caso de producirse pérdidas, primero deberá verificarse que las mismas no sean por las juntas de dilatación o de trabajo, de ser así deberán sellarse nuevamente, hasta que no se produzcan pérdidas por ellas.

Solucionado el problema de las juntas o en el caso de que las pérdidas no fuesen por ellas, deberá procederse a la impermeabilización de la estructura. La Contratista propondrá a la Inspección la solución a adoptar, la que no podrá ser implementada hasta contar con la aprobación escrita de ésta.

Una vez efectuada la impermeabilización de la estructura, se repetirán las pruebas de estanqueidad. De verificarse pérdidas nuevamente, La Contratista propondrá a la Inspección el nuevo procedimiento de impermeabilización, el cual no podrá ser implementado hasta no contar con la aprobación por escrito de la misma.

El Comitente admitirá solamente dos (2) intentos de impermeabilización con resultados negativos. De detectarse pérdidas después del segundo intento, La Contratista deberá proceder a la demolición de la estructura y a la construcción de una nueva.

La nueva estructura será sometida a las pruebas de estanqueidad siguiendo el mismo procedimiento establecido para la estructura original.

Tanto los trabajos de sellado de juntas, impermeabilización, demolición de las estructuras originales y la construcción de las nuevas, no darán lugar a ampliaciones del plazo contractual ni al pago de adicional alguno sobre el precio contractual y su costo deberá ser asumido totalmente por el Contratista.

III.11.FUNDACIONES

III.11.1. GENERALIDADES

La Contratista conjuntamente con el Proyecto de la Ingeniería y de Detalles, deberá presentar la Memoria de Cálculo y planos de detalles y armaduras de las fundaciones de las estructuras a ejecutar.

La Contratista en base al estudio de suelos realizado según el Art. III.3.4 de este Pliego, propondrá el tipo de fundación adecuado para las distintas estructuras, las cuales quedaran sujetas a la revisión de la Estudios y Proyectos para su aprobación.

El tipo de fundación que figura en los planos del Proyecto de Licitación es indicativo a los fines de orientar a los Oferentes para la elaboración de las propuestas.

El tipo de fundación podrá ser el mismo que figura en el Proyecto de Licitación, pero previamente la Contratista deberá verificar las mismas mediante memoria de cálculo.

Los cálculos, planos, planillas y detalles de la construcción referenciados en los planos adjuntos, constituyen en todos sus términos un Proyecto Ejecutivo.

La confección de las memorias técnicas, memorias de cálculo, planos generales y de detalles necesarios para la elaboración del Proyecto de la Ingeniería de Detalle, se realizará como mínimo sobre la base de las especificaciones, tipología y dimensiones indicadas en Planos adjuntos y Pliego de Especificaciones Técnicas.

Si las tensiones máximas admisibles del suelo que resultaran del correspondiente estudio no fueran suficientes para permitir la sustentación de las estructuras a construir deberá preverse un mejoramiento del suelo por consolidación o su reemplazo por excavación, relleno y compactación ó la transferencia de los esfuerzos mediante fundaciones indirectas a la capa aluvional profunda y el mejoramiento de esta mediante inyecciones cementicias.

En caso de adoptar fundaciones indirectas no se aceptará la técnica de pilotes hincados, debido al efecto de la percusión y transmisión de vibraciones a las estructuras y construcciones civiles y electromecánicas del sector de digestores existentes.

Al formular las ofertas, se considera que los proponentes han reconocido la totalidad de los terrenos que interesan a la obra, de manera que el precio de la oferta tiene en cuenta la totalidad de los costos que demande la real ejecución de las fundaciones de las estructuras, en distintas condiciones desde suelo a roca firme, incluyendo mejoramiento de suelos, inyecciones cementicias, la depresión de napas, tablestacados provisorios y/o definitivos, entibamientos y demás eventualidades, teniendo especial cuidado en la variación de nivel de la napa freática, como protecciones especiales para el control de las vibraciones y eventuales proyecciones de material por las voladuras, etc., no admitiéndose reconocimientos adicionales de precios por los motivos expuestos.

No se aceptarán reclamos de pagos adicionales por cambios en las características de la fundación que surjan durante la ejecución de la obra, derivados de errores, omisiones o criterios inadecuados de diseño de las fundaciones.

Para los materiales a utilizar y la forma de ejecutar los trabajos, rigen todas las especificaciones del presente pliego.

III.12.ALBAÑILERÍA

III.12.1. MAMPOSTERIA

III.12.1.1. GENERALIDADES

Esta especificación comprende en forma general a todos los tipos de mampostería a ejecutar en los diversos sectores de la obra.

En cuanto a sus dimensiones, responderá a las indicaciones de los planos respectivos.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar bien planos. Se hará la trabazón que indique o apruebe la Inspección, debiendo La Contratista observarla con toda regularidad, a fin de que las juntas correspondientes queden sobre la misma vertical. Para conseguir la exactitud de los niveles se señalará con reglas la altura de cada hilada. No se permitirá el empleo de trozos sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón.

Antes de comenzar la mampostería sobre cimiento de hormigón, se picará y limpiará la superficie de ésta.

La mampostería recién construida deberá protegerse del sol, y mantenerse constantemente húmeda hasta que el mortero haya fraguado convenientemente. En caso de soportarse con cimbra, éstas no podrán ser removidas hasta que las estructuras presenten suficiente solidez.

Será removida y reconstruida por el Contratista, por su cuenta, toda mampostería que no haya sido construida de acuerdo al plano respectivo y prescripciones que anteceden, o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección, o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y/o ejecución imperfecta.

Los precios de la mampostería incluyen la construcción de dinteles y la colocación de todas las piezas de hierro u otras, si no se especificara en otra forma en los pliegos de condiciones técnicas.

III.12.1.2. MAMPOSTERÍA DE FUNDACIÓN CON LADRILLOS COMUNES

Esta especificación comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de mampostería de fundación en los locales de los edificios indicados en Pliegos, Planos y todo otro sector de la obra señalado por la Inspección.

Se entiende como tal a toda mampostería que se ejecute por debajo de la capa aisladora horizontal. Para su ejecución se observarán en general las mismas reglas indicadas en el Artículo precedente.

Para su ejecución se utilizarán ladrillos comunes de primera calidad asentados con mortero tipo "E" para muros de 0,30 m y 0,15 m de espesor.

Los ladrillos, antes de colocarlos deberán ser mojados abundantemente, para que no absorban el agua del mortero. Los lechos de mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas de 1,5 cm de espesor aproximadamente. Los mampuestos se colocarán mojados, sin golpearlos, se los hará resbalar sobre la mezcla hasta que fluya por las juntas. Las hiladas se colocarán utilizando plomada, nivel y reglas de manera que resulten horizontales a plomo y niveladas. Los muros que se crucen o empalmen se trabarán en todas las hiladas y se elevarán todos los muros simultáneamente al mismo nivel para regular el asiento y enlace de la albañilería. Las uniones con columnas y/o pantallas de H°A° se realizarán mediante la colocación de hierros del 4,2 cada 0,50 m y salpicando las caras del hormigón con mortero tipo "E".

La Contratista asegurará la provisión de ladrillos bien cocidos, sin vitrificaciones ni rajaduras, y aristas bien definidas; golpeados entre sí deberán dar un sonido metálico de medidas uniformes, que no tendrán cuerpos extraños ni vitrificaciones.

Se emplearán ladrillos de las dimensiones comunes en plaza, o sea de 5 x 12,5 x 27 cm aproximadamente, pero no se permitirá el empleo de ladrillos de menos de 26,5 cm de longitud.

III.12.1.3. MAMPOSTERÍA DE LADRILLO COMÚN

Esta especificación comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de mampostería de ladrillo macizo común en los locales de los edificios indicados en Pliegos, Planos y todo otro sector de la obra señalado por la Inspección.

Se entiende como tal a toda mampostería que se ejecute por encima de la capa aisladora horizontal. Para su ejecución se observarán en general las mismas reglas indicadas en el Artículo. III.12.1.1 de este Pliego.

Se utilizarán ladrillos de primera calidad asentados con mortero tipo "A" para muros de 0,30 m y 0,15 m de espesor. Los ladrillos se colocarán mojados, sin golpearlos, se los hará resbalar sobre la mezcla hasta que fluya por las juntas. Las hiladas se colocarán utilizando plomada, nivel y reglas de manera que resulten horizontales, a plomo y niveladas. Los muros que se crucen o empalmen se trabarán en todas las hiladas y se elevarán todos los muros simultáneamente al mismo nivel para regular el asiento y enlace de la albañilería. Las uniones con columnas y/o pantallas de H°A° se realizarán mediante la colocación de hierros del 4,2 cada 0,50 m y salpicando las caras del hormigón con mortero tipo "E".

El espesor de las juntas será uniforme y de 1,5 cm como máximo.

III.12.1.4. MAMPOSTERÍA DE LADRILLO VISTO

Esta especificación comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de mampostería de ladrillo visto en los locales de los edificios indicados en Pliegos, Planos y todo otro sector de la obra señalado por la Inspección.

Se entiende como tal a toda mampostería que se ejecute, por encima de la capa aisladora horizontal, como cerramiento exterior de los edificios, excepto que se indique lo contrario en otra parte de los Pliegos.

Para su ejecución se observarán en general las mismas reglas indicadas en el Artículo. III.12.1.1 de este Pliego.

Se utilizarán ladrillos de primera calidad asentados con mortero tipo "H" para muros de 0,30 m y 0,15 m de espesor. Los ladrillos se colocarán mojados, sin golpearlos, se los hará resbalar sobre la mezcla hasta que fluya por las juntas. Las hiladas se colocarán utilizando plomada, nivel y reglas de manera que resulten horizontales, a plomo y niveladas. Los muros que se crucen o empalmen se trabarán en todas las hiladas y se elevarán todos los muros simultáneamente al mismo nivel para regular el asiento y enlace de la albañilería. Las uniones con columnas y/o pantallas de H°A° se realizarán mediante la colocación de hierros del 4,2 cada 0,50 m y salpicando las caras del hormigón con mortero tipo "E".

El espesor de las juntas será uniforme, de 1,5 cm como máximo. Si la mampostería fuese vista de un solo lado, La Contratista asegurará la provisión de ladrillos bien cocidos, sin vitrificaciones ni rajaduras, y aristas bien definidas; golpeados entre sí deberán dar un sonido metálico, de medidas uniformes, que no tendrán cuerpos extraños, núcleos calizos ni vitrificaciones.

Simultáneamente a la colocación del mampuesto se irá rehundiendo y tomando las juntas con un mortero tipo "R", a cuya agua de amasado se le adicionará un 10% de hidrófugo químico inorgánico de reconocida calidad. El costo de estos trabajos se considera incluido dentro del precio de la mampostería.

Una vez terminados los trabajos, se procederá a lavar todos los paramentos de ladrillo visto con solución al 10% de ácido clorhídrico.

III.12.2. REVOQUES

III.12.2.1. GENERALIDADES

Antes de dar comienzo a los revoques de paramentos, se efectuarán los trabajos preliminares siguientes:

- a) Se limpiarán los paramentos de muros de mampostería, empleando cepillos duros, u otro elemento adecuado a fin de dejar los ladrillos sin incrustaciones de mortero.
- b) Los paramentos de muros de hormigón deberán ser arenados adecuadamente a fin de eliminar la capa superficial de cementita que tenga baja resistencia mecánica y dificulte la adherencia del mortero.
- c) Si hubiera afloraciones de salitre, se quemará el paramento del muro con ácido clorhídrico diluido y luego se lavará con abundante agua.
- d) Se rellenaran los huecos dejados por los machinales u otra causa, con mampostería asentada con el correspondiente mortero.
- e) Antes de proceder a la ejecución de los revoques se mojará abundantemente el muro.

Luego de preparado el paramento de esta forma, se revocará con las mezclas y espesores especificado en cada caso.

III.12.2.2. REVOQUE INTERIOR BAJO REVESTIMIENTO

Esta especificación comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de revoque bajo revestimiento en los locales de los edificios indicados en Pliegos, Planos y todo otro sector de la obra señalado por la Inspección.

Los paramentos a revocar deberán prepararse adecuadamente retirándose totalmente el revoque y/o estucados existentes y según las indicaciones del Art. III.12.2.1 de este Pliego.

Se ejecutará un azotado con mortero tipo "E" al que se le agregará un hidrófugo químico al 10% en el agua de amasado. Luego de comenzar el fragüe se aplicará un mortero tipo "S" que deberá quedar bien terminado a efectos de que el pegado del revestimiento, se realice sobre una superficie perfectamente pareja, bien aplomada, etc.

III.12.2.3. REVOQUE INTERIOR AL FIELTRO

Esta especificación comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de revoque interior al fieltro en los locales de los edificios indicados en Pliegos, Planos y todo otro sector de la obra señalado por la Inspección.

Los paramentos a revocar deberán prepararse adecuadamente retirándose totalmente el revoque y/o estucados existentes y según las indicaciones del Art. III.12.2.1 de este Pliego.

Los paramentos que deban revocarse serán perfectamente planos, degollándose las mezclas de las juntas y desprendiéndose las partes sueltas.

Previamente se humedecerán convenientemente los paramentos, para luego ejecutar puntos y fajas de guías con una separación máxima entre sí de 1,50 m.

Posteriormente se aplicará el revoque con mortero tipo "H" en un espesor de 1,5 cm aproximadamente. Deberán quedar perfectamente a plomo y bien terminados.

Por último se aplicará el revoque con mortero tipo "I" en un espesor de 0,5 cm aproximadamente y se alisará con llana metálica, de manera de lograr una terminación fina y libre de rugosidades.

Ningún revoque se iniciará sin haber comprobado el asentamiento, alineación y plomo del muro.

III.12.2.4. REVOQUE IMPERMEABLE

Esta especificación comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de revoque impermeable en las estructuras de hormigón y en los locales de los edificios indicados en Pliegos, Planos y todo otro sector de la obra señalado por la Inspección.

Los paramentos a revocar deberán prepararse adecuadamente retirándose totalmente el revoque y/o estucados existentes y según las indicaciones del Art. III.12.2.1 de este Pliego.

Los paramentos que deban revocarse serán perfectamente planos, degollándose las mezclas de las juntas y desprendiéndose las partes sueltas.

Previamente se humedecerán convenientemente los paramentos, para luego ejecutar puntos y fajas de guías con una separación máxima entre sí de 1,50 m.

Posteriormente se aplicará el revoque con mortero tipo "S" (1 cemento - 2 arena gruesa), en un espesor de 1,5 cm aproximadamente. Deberán quedar perfectamente a plomo y bien terminados.

Por último se aplicará el revoque con mortero tipo "R" (1 cemento - 1 arena fina), en un espesor de 0,5 cm aproximadamente y se alisará con llana metálica, de manera de lograr una terminación fina y libre de rugosidades.

A ambos revoques se le adicionará un hidrófugo químico inorgánico, de marca reconocida y aprobado por la Inspección, dosificado al 10% en el agua de amasado o lo especificado por el fabricante.

Ningún revoque se iniciará sin haber comprobado el asentamiento, alineación y plomo del muro.

III.12.3. PISOS

III.12.3.1. GENERALIDADES

Esta especificación comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción de los contrapisos, pisos y zócalos de los locales indicados en pliegos y/o planos del proyecto de licitación, y la prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

III.12.3.2. PISO DE MOSAICO GRANÍTICO

Previo a la ejecución de los trabajos, con la presentación de la Ingeniería de Detalle, La Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección, tres (3) muestras de mosaicos de diferentes fabricantes. La Inspección definirá el color del mosaico a colocar.

El mosaico a emplear será de primera calidad y marca reconocida. Tendrá dureza superficial grado cuatro (4) para alto tránsito. Estará constituido por tres (3) capas de mortero diferentes, superpuestas y prensadas, de preferencia con prensa hidráulica.

La capa superior de desgaste estará constituida por granulados de mármol de tamaño a convenir, empleando los cementos necesarios para conseguir piezas similares en tonalidad, aspecto y resistencia. El espesor no deberá ser menor a 3 mm, y el espesor total máximo del mosaico de 25 mm serán asentados con mezcla tipo "H" y las juntas tomadas con pastina del mismo color. No se permitirá el empleo de mosaicos que no tengan un estacionamiento mínimo de veinte días.

A los 30 días de su colocación se procederá a su pulido con el equipo adecuado.

Todos los pisos se asentarán sobre el contrapiso de hormigón simple H-8 de 0,10 m de espesor, ejecutado previamente según el Art. III.10 "Hormigones" de este Pliego.

Para los zócalos se observarán las mismas exigencias de calidad indicadas para los mosaicos.

Los zócalos se colocarán alineados con los paramentos. Serán de terminación biselada en el borde superior y se cuidará la nivelación general y recíproca entre las piezas, como así también la alineación con los mosaicos del piso. En los ángulos salientes y entrantes, se colocarán piezas especiales cortadas a máquina. Para su colocación se humedecerá previamente el paramento, limpiando la superficie de rebabas o impurezas, y se colocarán los zócalos tomándolos con mortero tipo "R". Las piezas se colocarán a tope y las juntas resultantes serán tomadas con pastina de cemento a la que se le incorporará colorante al tono requerido.

Todos los pisos deberán tener pendiente adecuada hacia la abertura de ingreso al local, en caso contrario, se rechazarán los trabajos a entera costa de la Contratista. No se aceptará ningún sector donde quede acumulada agua.

Una vez terminado de colocar el piso se tomarán las juntas y posteriormente se procederá al pulido de los mismos.

III.12.3.3. PISOS CERÁMICOS

Se emplearán baldosas cerámicas de primera calidad, de alto tránsito, y las dimensiones y colores serán indicadas por la Inspección. La colocación se efectuará a bastón roto cuidando las líneas transversales y la alineación longitudinal.

La colocación se efectuará sobre contrapiso, previa confección de una carpeta alisada de mortero E. Para la fijación se utilizará mezcla adhesiva comercial tipo BINDAFIX de SIKA, KLAUKOL o igual calidad.

La superficie no presentará resalto entre piezas y las juntas se tomarán con pastina.

Los zócalos serán cerámicos y de las mismas características de las baldosas del piso.

III.12.3.4. PISO DE HORMIGÓN ROLADO

Sobre el contrapiso de hormigón simple o de las estructuras de hormigón armado que sirvan de zonas para el tránsito, se ejecutará una capa de mortero de tipo "R" de 2 cm de espesor.

Para reforzar la adherencia del mortero sobre el hormigón endurecido, se deberán emplear mejoradotes de adherencia de calidad reconocida.

Se aplicará sobre superficies limpias, niveladas y convenientemente humedecida. Se tendrá especial cuidado en la nivelación final del solado.

Antes de que comience el fragüe se pasará el rodillo metálico o de madera, a fin de obtener una superficie antideslizante y con cierta rugosidad. La terminación final deberá ser homogénea y pareja.

Las superficies expuestas deberán protegerse adecuadamente durante el fraguado a fin de evitar su fisuración.

III.12.3.5. PISO DE LOSETAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

Este tipo de piso se empleará para las veredas, las cuales se construirán sobre el pavimento terminado, la sub-base granular y/o contrapiso según corresponda y/o lo indique la Inspección.

Todos los pisos se asentarán sobre el contrapiso de hormigón simple H-8 de 0,10 m de espesor, ejecutado previamente según las exigencias del Art. III.10.25.3 "Hormigones" de este Pliego

Las losetas premoldeadas de hormigón serán de primera calidad y deberán cumplir acabadamente todos los detalles constructivos sobre moldes, dosificación de hormigones, mezclado, colado y compactación del hormigón en los moldes, y curado de los premoldeados según lo especificado en el Art. III.10.25.6 del Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

Las losetas serán cuadradas de 50 cm de lado, siendo sus bordes a la vista biselados.

Serán asentadas sobre el contrapiso, con mortero tipo "H". Su colocación se realizará a junta abierta, las que se tomarán al ras con mortero tipo "R".

Todas las veredas deberán tener un cordón perimetral de 0,10 m de ancho por toda la altura de la vereda. Este se construirá con hormigón simple H-13. La terminación superficial de este último se realizará mediante un revoque fino cementicio terminado al fieltro.

Se construirán juntas de dilatación cada 6 m, y entre la vereda y las estructuras de hormigón: La junta a desarrollar tendrá un ancho menor o igual a 20 mm y una profundidad de 10 mm. En caso que el ancho variara en menos, deberá respetarse una relación ancho / altura igual a dos (2). El excedente de profundidad que pueda tener la junta, se rellenará con espuma poliuretano en tiras como material soporte, a fin de respetar la relación antes establecida.

La limpieza de la junta consistirá en la extracción de todo elemento y/o material extraño que impida el libre movimiento de la junta. Para ello se emplearán elementos que no dañen los bordes del hormigón que definen la junta.

Posteriormente, se pintarán los bordes internos de la junta con una imprimación o "primer", apta para sellador poliuretánico marca P 0-80 de Elastom, Sika Primer o calidad superior, el que se dejará secar hasta que este pegajoso al tacto pero sin adherirse a los dedos. A partir de ese momento se podrá aplicar el sellador poliuretánico marca Hilti, Sikaflex 1A o calidad superior.

La junta deberá tener una terminación superficial lisa y deberá quedar enrasada con los bordes del hormigón y/o vereda, por lo que deberán calafatearse con cinta de papel de ser necesario. Se rechazarán todos aquellos sectores que presenten oquedades, rugosidades y/o estén despegados los bordes del hormigón, debiendo ser ejecutados nuevamente por la Contratista a su entero costo.

Después de 20 días como mínimo de realizada la junta, se someterá a un ensayo de despegue en los tramos que designe la inspección. En caso que el sellador se despegue, la junta deberá ser realizada nuevamente por la Contratista a su entero costo, sin que esto genere ampliaciones de plazo.

Cualquier rotura posterior de la vereda que haga La Contratista como consecuencia de la construcción de las obras, deberá repararlas a su cuenta y cargo.

III.12.4. PINTURAS

III.12.4.1. PINTURA HIDRÓFUGA SOBRE PARAMENTOS DE LADRILLO VISTO

Esta especificación comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución del pintado de los paramentos de ladrillo visto de los edificios indicados en Pliegos, Planos y todo otro sector de la obra señalado por la Inspección.

La pintura aplicar sobre los ladrillos será del tipo hidrofugante, a base de siliconas que forme una barrera hidrófuga resistente en el tiempo y a la intemperie.

La pintura deberá preservar la apariencia natural del ladrillo a la vista y sus juntas y no formar película superficial, evitando además las manchas formados por algas y hongos (verdín) y las manchas blancas salina.

Las Superficies a ser pintadas, deben estar limpias y secas, libres de polvo, grasa, moho y en general toda sustancia que pueda impedir la absorción del producto.

Para la limpieza previa, se deberá lavar la superficie con hidroarenado o hidrolavado a alta presión. Si se debiera realizar lavado ácido, se aplicará a pincel una solución al 10% de ácido muriático y posteriormente se enjuagará con abundante agua. Esta tarea, se efectuará con los elementos de seguridad que requiera dado su toxicidad.

Es muy importante dejar secar completamente las superficies antes de aplicar la pintura.

Los trabajos de pintura podrán iniciarse una vez que la Inspección apruebe los trabajos de reparación de las superficies de todos los paramentos de la unidad a pintar, no aceptándose que los trabajos de reparación y pintura se hagan por sectores.

Una vez que la superficie este completamente seca, se aplicarán tres (3) manos consecutivas como mínimo de pintura marca "Duralba Ladrillos", "Metasil de Sherwin Williams" o calidad superior. En cualquier caso la preparación, aplicación y curado de la pintura, deberá respetar las indicaciones y recomendaciones del fabricante.

III.12.4.2. PINTURA AL LÁTEX SOBRE PARAMENTOS INTERIORES

Esta especificación comprende la provisión de mano de obra, equipos materiales e insumos necesarios para la correcta aplicación de pintura látex poliuretánico sobre todas los paramentos interiores de muros de los edificios indicados en Pliegos, Planos y todo otro sector de la obra señalado por la Inspección.

Previamente las superficies de los paramentos, se prepararán corrigiendo los defectos, manchas o asperezas que pudieran existir.

Donde se constate la presencia de hongos, se efectuará un lavado con una solución de detergente y agua que será enjuagado con agua pura y limpia. Luego se aplicará a pincel una solución al 10% de agua con fungicida de marca reconocida. Se dejará secar por lo menos 48 horas antes de aplicar la pintura.

En todos los poros, fisuras e irregularidades en general que se observen, se aplicará enduido acrílico para exteriores tipo ALBA o calidad superior para cubrir las mismas. Una vez seco, se lijará cuidadosamente, de manera que la superficie quede lisa y sin rebordes.

Los trabajos de pintura podrán iniciarse una vez que la Inspección apruebe los trabajos de reparación de las superficies de todos los paramentos de la unidad a pintar, no aceptándose que los trabajos de reparación y pintura se hagan por sectores.

La pintura se aplicará según el siguiente esquema:

1°) Aplicación con rodillo de una mano de imprimación acrílica transparente al solvente, marca Alba, Servin Willians o de calidad superior.

2°) Aplicación de tres (3) manos consecutivas de pintura látex poliuretánico para exteriores, marca "Duralba Muros", "Loxon" o de calidad superior. El color será determinado por la Inspección

Las superficies pintadas deberán tener una terminación pareja en textura y color, no aceptándose que presenten defectos, chorreaduras, etc.

Dentro de lo posible, se dará una mano de pintura en toda la obra antes de aplicar la siguiente. A su vez estas se darán con diferente intensidad de tono, yendo del más claro al más oscuro. Previo a todo esto, se efectuará un barrido de todos los solados antes de comenzar la aplicación de la pintura.

III.12.4.3. PINTURA AL LÁTEX SOBRE PARAMENTOS DE HORMIGÓN VISTO Y REVOQUE CEMENTICIO

Esta especificación comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución del pintado de los muros interiores y exteriores de hormigón visto y/o revoque cementicio de los paramentos interiores de muros de los edificios indicados en Pliegos, Planos y todo otro sector de la obra señalado por la Inspección.

Previamente todos los paramentos deberán ser lavados con hidrolavadora industrial con vapor de 220 bar de presión, a fin de eliminar todo vestigio de grasas, aceites, partículas flojas, etc.

Luego se deberá rellenar todas las grietas y fisuras que queden al descubierto. Para ello, se emplearán selladores acrílicos para las más pequeñas (< 0,5 cm) y selladores poliuretánicos para las más grandes (> 0,5 cm).

Donde se constate la presencia de hongos, se efectuará un lavado con una solución de detergente y agua que será enjuagado con agua pura y limpia. Luego se aplicará a pincel una solución al 10% de ácido muriático y se enjuagará con abundante agua. Se dejará secar convenientemente por lo menos 72 horas antes de aplicar la pintura. Esta tarea se efectuará con los elementos de seguridad que requiera, dado su toxicidad.

Todas las superficies de los muros que deban pintarse se prepararán convenientemente mediante lijado parejo, corrigiendo los defectos, manchas, asperezas, poros, oquedades y/o imperfecciones pequeñas que pudieran existir, mediante la aplicación de enduido plástico para exterior marca Alba o calidad superior.

En el caso de paramentos existentes que presenten sectores con revoques deteriorados, se rellenará la superficie a su forma original, mediante el empleo de un mortero tixotrópico de un componente, listo para mezclar con agua y usar, elaborados con cementos modificados con adhesivos sintéticos y áridos seleccionados tipo SIKA MONOTOP 615/620 o calidad superior. La dosificación, imprimación, aplicación y curado del el producto se realizará según indicaciones del fabricante, a fin de no alterarse sus propiedades. De ser necesaria la incorporación de algún mejorador de adherencia entre el substrato y el mortero, deberá ser incluido en el precio de los trabajos.

Una vez reparados los sectores deteriorados, se procederá a lijar adecuadamente las superficies reparadas a fin de eliminar bordes rebabas y asperezas. Previo a iniciar los trabajos de pintura, se eliminará el polvo resultante de las operaciones anteriores mediante aspirado y/o barrido.

Los trabajos de pintura podrán iniciarse una vez que la Inspección apruebe los trabajos de reparación de las superficies de todos los paramentos de la unidad a pintar, no aceptándose que los trabajos de reparación y pintura se hagan por sectores.

La pintura se aplicará según el siguiente esquema:

1°) Aplicación con rodillo de una (1) mano de imprimación acrílica transparente al solvente de marca reconocida.

2°) Aplicación de tres (3) manos de pintura látex poliuretánico para exterior con alto poder de recubrimiento de marca reconocida. El color será determinado por la Inspección.

Las superficies pintadas deberán tener una terminación pareja en textura y color no aceptándose que presenten defectos, chorreaduras, etc. El color será definido por la Inspección.

III.12.4.4. PINTURA EPOXI SOBRE PARAMENTOS DE HORMIGÓN VISTO Y REVOQUE CEMENTICIO

III.12.4.4.1. Generalidades

Esta especificación comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la preparación de la superficie y ejecución del pintado de las superficies de morteros

cementicios o hormigón indicado en Pliegos, Planos y todo otro sector de la obra señalado por la Inspección.

III.12.4.4.2. Tratamiento de las superficies

Todos las superficies de hormigón y/o revoques cementicios a pintar deberán estar curadas, limpias, secas, libres de contaminantes (grasas, aceites, etc.) y materiales sueltos. Para ello será de aplicación la Norma ASTM D-4258 para "Limpieza de Superficies".

Si la superficie es muy lisa se deberá realizar una limpieza abrasiva según Norma ASTM D-4269 a fin de obtener una rugosidad no inferior a lija N° 150.

Donde se constate la presencia de hongos, grasas y/o aceites se efectuará una limpieza con ácido según la Norma ASTM D-4260. Esta tarea se efectuará con los elementos de seguridad que requiera dado su toxicidad.

Los sectores que presenten oquedades, fisuras, grietas y/o imperfecciones se rellenaran con la aplicación de enduido epoxy Hidropox (REVESTA 112), o Mortero epoxy base blanca de ALBA o calidad superior. La Aplicación de estos productos se realizará respetando las proporciones y condiciones de aplicación indicados por el fabricante.

Previo a iniciar los trabajos de pintura se eliminara el polvo resultante de las operaciones anteriores mediante aspirado y/o barrido. Los trabajos de pintura podrán iniciarse una vez que la Inspección apruebe los trabajos de reparación de las superficies de todos los paramentos de la unidad a pintar, no aceptándose que los trabajos de reparación y pintura se hagan por sectores.

III.12.4.4.3. Esquema de pintura

Se aplicará un esmalte epoxy poliamida de altos sólidos, sin solventes, de alta resistencia química y mecánica. Este deberá ser autoimprimante de secado al aire, que resista la inmersión en líquidos cloacales, corrosión, abrasión y ambiente de productos químicos.

El esquema sugerido para imprimación, manos intermedias y mano de terminación, es:

Revesta 118 Q ó Esmalte epoxy alto espesor (de Alba)

Espesor a aplicar: cuatrocientos micrones (400 µm).

La Contratista podrá proponer otra marca de pintura siempre, que esta sea reconocida en el mercado y de calidad superior a las sugeridas, para lo cual en la propuesta deberá presentar los datos técnicos garantizados y los protocolos de ensayo de las propiedades físicas, químicas y mecánicas del producto, realizados en Organismo oficial de reconocido prestigio.

En caso de tener que aplicar la pintura sobre superficie húmeda, se deberá colocar previamente una barrera de vapor mediante la aplicación de un revestimiento a base de resinas epoxídicas y cemento, sin solventes, que adhiera sobre sustratos cementíceos húmedos y que tenga rápido endurecimiento. Los costos que demanden la ejecución de estos trabajos serán a cuenta de la Contratista.

III.12.4.4.4. Procedimiento de aplicación

La Contratista deberá respetar las indicaciones del fabricante en cuanto a limpieza del equipo de aplicación, mezcla y proporción de resina y endurecedor, tipo y proporción de diluyente a emplear, vida útil de la mezcla, temperatura y humedad relativa durante la aplicación y curado de la pintura; tiempo mínimo y máximo entre capas de pintura; espesor máximo de pintura por capa; tiempo de curado para puesta en servicio; etc. y toda otra indicación que asegure la calidad y durabilidad de los trabajos.

Esta pintura se aplicará preferentemente con soplete convencional debiendo usar una adecuada presión de aire y volumen para asegurar una atomización correcta

Las superficies pintadas deberán tener una terminación pareja en textura y color no aceptándose que presenten defectos, chorreaduras, etc.

III.13.EJECUCION DE CALZADAS

III.13.1. GENERALIDADES

La construcción y/o reparación calzadas en la traza de la obra, comprende la limpieza, retiro de malezas, arbustos y el emparejamiento; el escarificado, riego y compactación de la subrasante; la construcción de una y/o sub-base granular; la construcción de la carpeta de rodamiento, la construcción de banquetas y la construcción de badenes y/o alcantarillas necesarias.

La densidad de compactación y el tipo de suelo a utilizar estará de acuerdo a lo indicado a continuación en este pliego.

III.13.2. PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE

III.13.2.1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo se refiere a la compactación y perfilado de la subrasante de una calzada para la construcción subsiguiente de la estructura del firme; interpretando como subrasante aquella capa que servirá de asiento o fundación a las capas de la estructura de la calzada. Esta capa puede resultar de movimientos de suelo efectuados con anterioridad, de excavaciones y/o movimientos de suelos, o tratarse de calles existentes de firme natural u otro tipo de calzada, sobre las cuales se ejecutarán obras de pavimentación.

III.13.2.2. EJECUCIÓN

1) La subrasante se preparará por tramos menores de cien (100) metros, o la superficie que determine la Inspección, no permitiéndose la colocación de materiales ni a la ejecución de trabajos sobre ella, hasta tanto no haya sido aprobada por la Inspección.

Para la conformación de la misma, se procederá al perfilado de acuerdo con los perfiles incluidos en los planos del Proyecto de Licitación u ordenado por la Inspección. La Contratista adoptará el procedimiento constructivo que le permita obtener el grado de densificación que se indica más abajo, debiendo prever que podría resultar necesario para ello, realizar una extracción adicional de hasta 0,30 m de espesor de suelo y luego realizar el escarificado y recompactación de la base de asiento así resultante; previo a la recolocación y compactación del material así extraído.

2) El suelo deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Sales solubles totales..... no mayor de 0,9 %
- Sulfatos solubles no mayor de 0,3 %
- Límite líquido..... no mayor de 30
- Índice Plástico no mayor de 10

En presencia de suelos que no cumplan tales condiciones, se deberá mejorarlos ó reemplazarlos.

3) Los trabajos de preparación de la subrasante, deberán hacerse eliminando las irregularidades tanto en sentido transversal como longitudinal, con el fin de asegurar que el firme a construir sobre la subrasante preparada, una vez perfilado con su sección final, tenga

un espesor uniforme. El suelo constitutivo de la subrasante no deberá contener piedras de tamaño mayor de cinco (5) centímetros, debiendo ser eliminadas todas aquellas que se presenten.

4) En los sitios en donde la subrasante haya debido ser escarificada, se procederá a compactar el material aflojado y se agregará, en caso necesario, suelo cohesivo y agua hasta obtener el grado de compactación requerido. El material que en algunas zonas de la subrasante demuestre no poder ser satisfactoriamente compactado, deberá ser totalmente extraído y reemplazado por suelo apto.

5) La preparación de cada sección de la subrasante deberá efectuarse con una antelación de tres (3) días como mínimo, con respecto de la fecha en que se comiencen a depositar los materiales para la construcción de la siguiente capa.

6) Si se detectaran ablandamientos, deformaciones o formación de irregularidades en la subrasante, deberán ser retirados los materiales ya colocados y corregirse la subrasante en su forma y compactación, luego de lo cual se recolocará el material removido.

7) En zonas adyacentes a alcantarillas, estribos de puentes, muros de sostenimiento y obras de arte en general, lugares en donde no pueda actuar eficazmente el equipo de compactación normal, la densificación deberá realizarse en capas y cada una de ellas compactadas con pisones manuales o mecánicos o mediante cualquier otro método propuesto por La Contratista y aprobado por la Inspección que permita lograr las densidades exigidas.

8) La compactación, en los casos en que así corresponda, deberá realizarse con doble movimiento de suelos, en dos capas de espesor máximo de 0,15 m de espesor, compactando cada una. El control de densidad se efectuará sobre cada una de dichas capas.

9) Una vez terminada la preparación de la subrasante, se la deberá conservar con la lisura y el perfil correctos, hasta que se proceda a la construcción de la capa superior.

III.13.2.3. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

III.13.2.3.1. Compactación

El grado de compactación a lograrse en la subrasante, y si correspondiere, el del fondo de caja de ensanche en los 0,30 m superiores, deberá ser verificado mediante ensayos acorde a la Norma VN-E-5-93 "Compactación de suelos" y su complementaria, aplicando el Método de Ensayo detallado en dicha Norma, que corresponda para el tipo de suelo de que se trate; para los suelos de tipo A-4, es de aplicación el método AASHTO T-180. Se exige un valor mínimo del noventa y cinco por ciento (95%) de la Densidad Máxima que corresponda, salvo indicación específica de la Inspección en función de la importancia, naturaleza, y/o característica de cada obra, como en los casos en que hubiere conductos o cañerías subyacentes u otros impedimentos que comprometan las tareas de compactación.

III.13.2.3.2. Perfil transversal

El perfil transversal de la subrasante se construirá de acuerdo con las indicaciones de los planos o con las que disponga la Inspección, admitiéndose las siguientes tolerancias:

1) Diferencias de cotas entre ambos bordes en los trechos rectos, no mayor del cuatro por mil (4o/oo) de ancho teórico de la subrasante.

2) En los trechos en curva, el perfil será un plano cuya inclinación estará dada por el peralte proyectado o el establecido por la Inspección, con una tolerancia en exceso o en defecto del cinco por mil (5o/oo). En los tramos rectos de 10 m, no mayor de 0,10 m, y de 50 m, no mayor de 0,05 m.

3) La flecha a dar al perfil transversal de la subrasante, será la indicada en los planos o la establecida por la Inspección, admitiéndose una tolerancia de hasta el 20 % en exceso y el 10 % en defecto respecto de la flecha proyectada u ordenada.

4) El perfil transversal de la subrasante, se verificará en toda la longitud de la obra, en los intervalos que fije la Inspección. El control de bordes deberá efectuarse con anterioridad al control de flecha, debiendo emplearse en todos los casos, nivel de anteojo.

Toda diferencia que sobrepase la tolerancia establecida, deberá corregirse con anterioridad a la realización de los controles de la flecha; estos últimos podrán realizarse con nivel de anteojo o por intermedio de un gálibo rígido de longitud y forma adecuada.

La verificación de las cotas de la subrasante, y el perfil transversal de la misma, se efectuarán previa a la aprobación de ella, y sin perjuicio de que la Inspección las verifique durante la marcha de la construcción donde lo juzgue conveniente, o imparta las órdenes e instrucciones necesarias para asegurar un resultado final que evite las correcciones de la obra terminada.

Los trabajos del presente ítem no se medirán, ni recibirán pago directo alguno, estando su costo incluido en el precio del ítem de la capa inmediata superior correspondiente a la Base Granular. Esto será así inclusive, en el caso de que se requiera efectuar la extracción de hasta los 0,30 m superiores y su posterior recolocación y compactación indicados en este artículo.

III.14.EJECUCIÓN DE BASES Y/O SUB-BASES GRANULARES

III.14.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción de base o sub-base constituida por agregados pétreos, con o sin la incorporación de suelos.

III.14.2. MATERIALES

III.14.2.1. AGREGADOS PÉTREOS

Los agregados pétreos provendrán de la trituración de rocas sanas, naturales o artificiales, ripio, o canto rodado. Cuando el agregado provenga de la trituración de ripio o canto rodado, las partículas que se triturén deberán estar retenidas en el tamiz de 38 mm (1 ½”) y deberán presentar un mínimo del 75 % de sus partículas con dos (2) o más caras de fractura y el restante 25 % por lo menos con una (1).

Las partículas del agregado deberán, a su vez, ser sanas, duras y desprovistas de materiales perjudiciales. La parte fina de los agregados obtenidos por trituración, sobre los cuales no puede efectuarse el ensayo de desgaste, se aceptará sólo cuando la roca originaria cumpla las exigencias especificadas a ese respecto para los agregados gruesos.

El desgaste de los agregados pétreos, medido por el ensayo “Los Angeles”, deberá ser menor de treinta y cinco (35) para las capas de base y menor de cuarenta (40) para las sub-bases. El valor de cubicidad, será mayor de 0,5 en todos los casos.

III.14.2.2. SUELO SELECCIONADO

El suelo a usar en las mezclas granulares para bases y sub-bases, será seleccionado, homogéneo, no debiendo contener raíces, matas de pasto, sustancias orgánicas ni otras materias extrañas putrescibles, debiendo cumplir con los siguientes requisitos:

- Límite líquido..... menor de 30
- Índice Plástico..... menor de 10

- Sales totales menor de 1,5 %
- Sulfatos menor de 0,5 %

En caso de contener terrones o elementos aglomerados, se lo deberá preparar en yacimiento o en los lugares de extracción, pulverizándolo adecuadamente de tal manera que una vez procesado, pase no menos del 100 % por el tamiz de abertura cuadrada de una (1) pulgada y no menos de un 60 % por el tamiz de abertura cuadrada N° 4 (4,76 mm).

III.14.2.3. ARENA SILÍCEA

Deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Equivalente de Arena mayor de 50
- Índice de Plasticidad menor de 6
- Sales totales menor de 1,5 %
- Sulfatos menor de 0,5 %

III.14.2.4. AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN

Será potable, proveniente de la red urbana. La potabilidad del agua deberá ser certificada por laboratorio competente en la materia. Caso contrario, se deberán realizar los ensayos de idoneidad de la misma.

III.14.3. ACOPIO DE MATERIALES

El acopio de los materiales se hará de modo que no sufran daños o alteraciones perjudiciales. Cada agregado deberá acopiarse separadamente para evitar contaminaciones y/o cambios en su granulometría original. Los últimos 20 cm inferiores de los acopios, que se encuentran en contacto con el terreno natural, no deberán ser utilizados. La Inspección tendrá la facultad de formular los reparos que estime conveniente ante el Contratista, a fin de garantizar las exigencias correspondientes.

III.14.4. ENSAYOS DE AGREGADOS Y SUELOS

Previo a la incorporación a la obra, los distintos materiales deberán ser ensayados y aprobados. Ante todo agregado que no cumpla las exigencias, la Inspección ordenará su retiro de la zona de obra, y su reposición por material apto, a entera costa de la Contratista.

Los agregados gruesos deberán ser divididos en dos (2) fracciones, separados por la criba de 3/8", las cuales se acopiarán por pilas separadas. De cada una de las fracciones, se tomarán muestras cada 300 m³ por lo menos, a efectos de realizar los ensayos de granulometría y plasticidad, y cada vez que la Inspección lo juzgue conveniente, el ensayo de Desgaste Los Ángeles.

El peso de cada muestra para los ensayos no será menor de:

Tabla 21

TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO	PESO DE CADA MUESTRA
3/8" (9,5 mm)	no menos de 1 Kg
de 3/8" (9,5 mm) a 3 / 4" (19 mm)	no menos de 2,5 Kg.
de 3/4" (19mm) a 1 ½" (38 mm)	no menos de 10 Kg.
de 1 ½" (38mm) a 3" (76 mm)	no menos de 25 Kg.

III.14.5. MEZCLAS

La Contratista deberá presentar a la Inspección para su verificación, la Fórmula de Mezcla con la cual ejecutará la capa de base o sub-base, con una antelación no menor de veinte (20) días hábiles a la fecha de iniciación de los trabajos. Dicha Fórmula de Mezcla deberá satisfacer las exigencias que se establecen para los agregados pétreos, arena silícea y suelos.

En caso de que el Contratista, optase por la provisión de mezcla granular conformada en cantera, la misma deberá cumplir con todas las especificaciones y exigencias que se detallan en el presente apartado para las mezclas elaboradas.

Las mezclas deberán situarse dentro de los entornos granulométricos y cumplir las especificaciones siguientes:

Tabla 22

PORCENTAJES PASANTES			
TAMICES IRAM	SUB-BASE SUELO ARENA	SUB-BASE GRANULAR	BASE GRANULAR
51 mm (2 ”)	---	100	---
38 mm (1 ½ ”)	100	85 – 100	100
25 mm (1 ”)	---	---	70 – 100
19 mm (¾ ”)	---	---	60 – 90
9,5 mm (3/8 ”)	75 – 100	45 – 75	45 – 75
4,8 mm (N° 4)	---	---	30 – 60
2 mm (N° 10)	45 – 85	25 - 55	20 – 50
420 \square m (N° 40)	22 – 50	---	10 – 30
74 \square m (N° 200)	10 – 22	3 - 20	5 – 15

Debiendo cumplir las siguientes exigencias:

Tabla 23

PROPIEDADES	SUB-BASE SUELO ARENA	SUB-BASE GRANULAR	BASE GRANULAR
Límite Líquido	< 30	< 30	< 25
Índice Plástico	< 6	< 6	< 6
Valor Soporte	> 40 %	> 40 %	> 80 %
Sales totales	< 1,5 %	< 1,5 %	< 0,9 %
Sulfatos	< 0,5 %	< 0,5 %	< 0,3 %
PT# 200 / PT# 40	< 0,6	< 0,6	< 0,6

Los Valores Soporte indicados, deberán lograrse al porcentaje de la Densidad Seca Máxima a que se deberá compactar cada capa, en cada obra en base a la naturaleza, características e importancia de la misma; con el criterio de que, a la densificación que se obtenga en obra, la capa deberá tener el valor soporte que corresponda salvo indicación específica de la Inspección. En términos generales, a título indicativo, el grado de densificación que debiera lograrse en cada capa sería:

Para capas de base: el noventa y siete por ciento (97 %) de la Densidad Máxima obtenida acorde a la Norma de Ensayo VN - E5 - 93, "Compactación de Suelos" empleando el Método de Ensayo correspondiente al tipo de suelo de que se trate.

Para capas de sub-base: el noventa y cinco por ciento (95 %) de la Densidad Máxima obtenida como se indica precedentemente.

Bajo pavimentos de hormigón de cemento Pórtland, la sub-base granular deberá poseer un Valor Soporte en cada obra, en base a la naturaleza, características e importancia de la misma. En términos generales, a título indicativo, el grado de densificación que debiera lograrse en esta capa, es del noventa y cinco por ciento (95 %) de la Densidad Máxima obtenida acorde a la Norma de Ensayo VN - E5 - 93, "Compactación de Suelos" empleando el Método de Ensayo correspondiente al tipo de suelo de que se trate.

El ensayo de Valor Soporte se realizará según la Norma de Ensayo VN-E-6-84 "Determinación del Valor Soporte e Hinchamiento de Suelos", Método Dinámico Simplificado N° 1 de la D.N.V. Las Fórmulas de Mezcla y la composición de los materiales en obra, serán tales que los Valores Soporte indicados deberán alcanzar a densidad menor ó igual a la especificada precedentemente. El valor del Hinchamiento será menor al uno por ciento (1 %).

Las tolerancias admisibles con respecto a la granulometría aprobada por la Fórmula de Mezcla son:

- Bajo la criba de 38 mm (1 ½ ") y hasta el tamiz de 9,5 mm (3/8 ") inclusive:.....+ 7%
- Bajo la criba de 9,5 mm (3/8 ") y hasta el tamiz de 2 mm (N° 10) inclusive:.....+ 6 %
- Bajo la criba de 2 mm (N° 10) y hasta el tamiz de 0,420 mm (N° 40) inclusive:+ 5 %
- Bajo tamiz de 0,420 mm (N° 40):.....+ 3 %.

Estas tolerancias definen los límites granulométricos a emplear en los trabajos, los cuales se hallarán a su vez entre los límites granulométricos que se fijan en esta especificación.

La forma de la curva deberá armonizar con las curvas límites del entorno, no debiendo presentar quiebres ni inflexiones, ser cóncava y no diferir marcadamente de las que puedan teóricamente interpolarse entre dichos límites.

Conjuntamente con la presentación de la Fórmula de Mezcla, La Contratista comunicará a la Inspección los límites de variación individuales admisibles para los distintos agregados que conformarán la mezcla. Las fajas de variaciones así establecidas, serán consideradas como definitivas para la aceptación de los materiales y la mezcla. Todo material que no cumpla estas condiciones, será rechazado debiendo ser retirado de la zona de obra y reemplazado por material apto, a entera costa de la Contratista. Será asimismo obligación de la Contratista, el comunicar de inmediato a la Inspección toda variación que se produzca en los materiales, arbitrando los medios para subsanar esta situación, así como la incidencia que se pudiera producir en la Fórmula de Mezcla.

Las muestras de mezclas se tomarán como y en las oportunidades que se establecen en las especificaciones, debiendo ser el peso de las muestras no menor que el indicado en el cuadro para el caso de los agregados.

III.14.6. CONSTRUCCIÓN DE LAS CAPAS DE SUB-BASES Y BASES

III.14.6.1. EQUIPOS

Los equipos que se utilicen deberán ser tales que permitan cumplir las exigencias de calidad previstas, y a su vez, aseguren un rendimiento mínimo que posibilite alcanzar los plazos establecidos en el Plan de Trabajos y conforme un adecuado ritmo de obra.

Para la ejecución de las capas de sub-bases y bases granulares, se exigirá que el mezclado se realice en planta fija y el esparcido del material mezclado, se lleve a cabo con distribuidor ambulo-operante. Salvo que por la naturaleza de la obra, su extensión, y/o por causas debidamente fundadas, con la aprobación de la Inspección.

En caso de efectuarse el mezclado en planta fija, y antes que los materiales ingresen a la mezcladora y se respetarán las siguientes exigencias:

- 1) El agregado pétreo será pasado por la criba de tamaño máximo de la granulometría especificada y lo retenido en dicha criba será desechado.
- 2) Se exigirá un silo para cada fracción integrante de la mezcla. Las fracciones correspondientes a cada silo serán:
 - a) Material triturado que pasa la criba de tamaño máximo y retenido en la criba de 19 mm (3/8”).
 - b) Material triturado que pasa por la criba de 19 mm (3/8”).
 - c) Suelo seleccionado.
 - d) Arena Silíceo.

Si el material viniese conformado de cantera, tiene vigencia solamente lo indicado en los apartados a y b precedentes.

Es conveniente que el acopio de suelo seleccionado se mantenga tapado con plástico o cualquier material que evite su humedecimiento, ya que este material mojado por las lluvias entra en la cinta en forma de terrones, lo que perjudica la producción homogénea de la mezcla.

La planta deberá proporcionar una mezcla uniforme cuya granulometría sea sensiblemente paralela a las curvas límite y evite la segregación.

III.14.6.2. DESVÍOS

Durante el tiempo que duren los trabajos de construcción de cada sector, el tránsito será desviado por zonas adyacentes de la calzada y/o calles laterales. Estos desvíos deberán ser acondicionados a fin de permitir la circulación segura, sin inconvenientes para los vehículos y para el personal de la planta, debiendo contarse con la adecuada señalización. Las señales deberán ser bien visibles, incluyendo la señalización nocturna.

Dentro del esquema de los desvíos, La Contratista deberá prever la realización de riegos de agua en los mismos, a fin de minimizar las molestias que el polvo pueda ocasionar; estando estos riegos a su exclusivo cargo, y deberán ser realizados en las oportunidades y las frecuencias que ordene la Inspección.

III.14.7. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

III.14.7.1. COMPACTACIÓN

Para control del grado de compactación de cada capa, se llevará a cabo la determinación de la Densidad Seca Máxima (Peso Específico Aparente) como lo indica la Norma de Ensayo VN-E-8-66, “Control de Compactación por el método de la Arena” (doble embudo grande). Este ensayo se llevará a cabo en los sitios y con las frecuencias que ordene la Inspección, con un mínimo de tres (3) determinaciones por tramos menores de cien (100) metros en forma alternada (borde izquierdo, centro, borde derecho). Los valores de las densidades obtenidas serán comparadas con la Densidad Seca Máxima para ese material, aplicando el método correspondiente para el tipo de suelo de que se trate de la Norma de Ensayo VN-E-5-93 “Compactación de Suelos”.

Para la aprobación, será necesario haber obtenido como mínimo, un determinado porcentaje de la Densidad Seca Máxima de Laboratorio. En la Ingeniería de Detalle a desarrollar por el Contratista, para cada obra se establecerá el porcentaje correspondiente en función de su importancia, característica y/o naturaleza de la misma, entrando en consideración para ello entre otros factores, la jerarquía de la vía, la posibilidad del empleo de equipo pesado en base a la existencia o no de construcciones adyacentes, de cañerías u otras instalaciones subyacentes, etc. Una vez aprobado por la Inspección, para valores inferiores al porcentaje establecido, que en ningún caso deberá ser inferior a lo indicado en este ítem para Valor

Soporte, se rechazará el sector representativo correspondiente a esa determinación, el cual deberá ser recompactado ó escarificado y reconstruido a entera costa de la Contratista, adicionando y/o reemplazando, si fuera necesario, nuevo material.

III.14.7.2. ESPESORES

En cada determinación de densidad, y mediante perforaciones adicionales, si así lo ordena la Inspección, se determinará el espesor de la capa terminada. El espesor promedio de las determinaciones efectuadas en el sector deberá ser igual o mayor que el espesor de proyecto; siempre y cuando el eventual mayor espesor que pueda haber sido construido, no afecte, disminuyendo, a los espesores de proyecto del conjunto del pavimento o capas superiores, ni las cotas de rasante finales; las que pueden estar condicionadas por niveles de desagüe, cordones, etc. De darse esta situación, se deberá perfilar la capa en cuestión para lograr los valores exigidos, no reconociéndose pago alguno por el sobreespesor colocado.

De no cumplirse esta exigencia se aplicará un descuento De sobre la superficie A [en m²] del tramo representativo defectuoso:

$$De = (1 - \frac{e_{om}}{e_t}) * 1,5 * A$$

Siendo:

e_{om} = espesor medido medio del tramo analizado

e_t = espesor teórico de proyecto

Si el descuento a efectuar excede el treinta por ciento (30 %) del área del tramo, se procederá al rechazo del mismo.

El espesor determinado en cada perforación individual no deberá ser inferior en 2,5 cm al espesor de proyecto, procediéndose al rechazo de la superficie que representa esa perforación cuando ello no se cumpla.

III.14.7.3. PERFIL TRANSVERSAL

Se verificará el perfil transversal de las capas terminadas, en los lugares y con las frecuencias que ordene la Inspección; con un mínimo de dos (2) cada veinte (20) metros, admitiéndose las siguientes tolerancias:

Tabla 24

ESTRUCTURA	TOLERANCIAS	
	Exceso en la flecha	Defecto en la flecha
Base	< 1 cm	Ninguno
Su-base	< 2 cm	Ninguno

III.14.7.4. LISURA

La lisura superficial de cada capa de sub-base o base, se controlará en los lugares en donde se verifique el perfil transversal, o más frecuentemente, si así lo ordena la Inspección. A tal fin se usará la regla de tres (3) metros de largo, que se colocará paralela al eje del camino, y transversalmente al mismo; no se admitirán en las bases depresiones mayores de 1 cm de profundidad y en las sub-bases, de más de 1,5 cm.

III.14.7.5. ANCHO

No se admitirá ninguna sección de base o sub-base cuyo ancho no alcance la dimensión indicada en el proyecto.

III.14.7.6. REPARACIÓN DE LOS DEFECTOS CONSTRUCTIVOS

Los defectos que excedan las tolerancias establecidas precedentemente en cuanto a compactación, espesor, lisura y perfil transversal, deberán ser corregidos escarificando en todo el espesor la capa construida, agregando la cantidad de material necesario de igual composición que la empleada al ejecutarla y reconstruyéndola. No se autorizará a cubrir ninguna capa de base o sub-base defectuosa mientras no se hayan realizado tales correcciones. No se reconocerá ningún pago por exceso en el espesor o ancho por sobre el establecido en el proyecto. Todos los trabajos y materiales necesarios para corregir en la forma especificada los defectos a que se hace referencia más arriba, estarán a cargo de la Contratista, no recibiendo por ellos pago adicional alguno.

III.14.7.7. CONSERVACIÓN

Cada capa de base o sub-base deberá ser conservada a entera costa de la Contratista, en las condiciones originales, a partir de la fecha de su terminación y hasta el momento de ser recubierta por la capa superior, aún cuando la superficie fuera total o parcialmente librada al tránsito.

III.15.EJECUCIÓN DE FIRME MEJORADO

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción de firme mejorado en las calles de tierra afectadas por la traza de la obra.

Previo a ello se deberá preparar la subrasante en un todo de acuerdo a las especificaciones del Art. III.13.2 de este Pliego.

El firme tendrá un espesor de **0,20 m (veinte décimas de metro)** y se construirá con los materiales y especificaciones del Art.III.14 de este Pliego.

La compactación del material granular se ejecutará cuidadosamente mediante equipos de compactación dinámicos autopropulsados debiendo alcanzarse una densidad del **100% (cien por cien)** la Densidad Máxima obtenida acorde a la Norma de Ensayo VN - E5 - 93, "Compactación de Suelos" empleando el Método de Ensayo correspondiente al tipo de suelo de que se trate

El alisado y terminación superficial del firme se ejecutará con equipos apropiados que aseguren una adecuada la lisura y gálibo; respetando las cotas de diseño y produciendo un correcto escurrimiento de las aguas.

Esta última condición es de cumplimiento obligatorio, siendo causa de rechazo toda área que no asegure este requisito y siendo de responsabilidad de la Contratista el asegurar las cotas y nivelación correctas para su cumplimiento. El perfecto drenaje superficial deberá ser cumplido tanto en las áreas reconstruidas como en las adyacentes.

Se incluyen en este ítem la ejecución de cunetas. Estas se realizarán lateralmente a lo largo de todo el firme mejorado de modo de permitir el escurrimiento de las aguas pluviales, sin que se produzcan anegamientos sobre la rasante o zonas aledañas.

Queda incluido en este ítem el movimiento de suelos (desmonte o terraplén) que sea necesario ejecutar de acuerdo a las cotas de proyecto, en los sitios que no estén afectados por las excavaciones.

En los casos de desmonte se removerán y recompactarán al **100% (cien por ciento)** los 0,30 m situados debajo del firme mejorado, debiendo mejorarse el suelo si su densidad máxima (A.A.S.H.O. T-99) fuera inferior a 1,80 gr/cm³.

También se incluye el desmonte o relleno, según corresponda, de las banquetas laterales y cunetas, hasta el nivel del borde lateral, será compactado al 95% del Proctor estándar en un ancho de 2,50 m a cada lado de la calzada y de acuerdo a las instrucciones de la Inspección.

III.16. IMPRIMACIÓN CON MATERIALES BITUMINOSOS

III.16.1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en dar una aplicación de material bituminoso imprimador sobre una base o sub-base previamente preparada y aprobada, de acuerdo con estas especificaciones, las indicaciones de los planos y las órdenes que imparta la Inspección.

Los trabajos del presente ítem no se medirán, ni recibirán pago directo alguno, estando su costo incluido en el precio del ítem de la capa de base o sub-base sobre la cual se construya el pavimento de hormigón.

El orden de las operaciones principales en la ejecución de estas imprimaciones será:

- Acondicionamiento final de la base a imprimir, verificando su compactación, Humedad y conformación.
- Barrido y soplado.
- Aplicación del material bituminoso imprimador.
- Clausura y librado al tránsito.
- Reparación de deformaciones y baches.
- La cantidad de material bituminoso a emplear por metro cuadrado (m²) de imprimación, estará comprendida dentro de los siguientes límites:

Material bituminoso reducido a 15,5° C: 0,8 a 1,6 litros/m².

III.16.2. MATERIALES

Los materiales bituminosos deberán cumplir, según corresponda, las especificaciones establecidas en las NORMAS IRAM N°. 6602/ 6604/ 6608/ 6610/ 6612 y 6691 acorde al tipo a emplear.

III.16.3. EQUIPO

Todos los elementos del equipo a emplear serán previamente aprobados por la Inspección, debiendo ser conservado en condiciones satisfactorias hasta finalizadas las obras. Si durante el transcurso del trabajo se observasen deficiencias o mal funcionamiento de los implementos utilizados, la Inspección podrá ordenar que sean retirados o reemplazados.

III.16.4. MÉTODO CONSTRUCTIVO

III.16.4.1. ACONDICIONAMIENTO FINAL DE LA BASE A IMPRIMAR

Además de los trabajos especificados en otras partes de este Pliego, serán ejecutados todos aquellos que resulten necesarios para que la base a imprimir se presente en perfectas condiciones. Con la debida anticipación, La Contratista deberá solicitar de la Inspección que se efectúen las verificaciones de compactación, humedad y conformación de la base a imprimir. Los resultados obtenidos deberán cumplir con las exigencias establecidas para la base en la sección respectiva. Las correcciones que sean necesarias, se efectuarán utilizando en los trabajos de reconstrucción el mismo material empleado en la construcción de la base.

III.16.4.2. BARRIDO Y SOPLADO

La base a imprimir deberá ser cuidadosamente barrida y soplada en forma tal de eliminar prácticamente de ella el polvo y todo material suelto. Las operaciones de barrido y soplado mecánico deberán ser complementadas, cuando fuese necesario, mediante el barrido con cepillos a mano. Si el viento llevara sobre la base a imprimir, polvo proveniente de las banquetas o de algún desvío, se subsanará este inconveniente, regando con agua las zonas que correspondan; los gastos que demanden estos riegos de agua estarán a cargo de la Contratista.

III.16.4.3. APLICACIÓN DEL MATERIAL BITUMINOSO IMPRIMADOR

a) Cumplida las condiciones de los apartados anteriores, la Inspección aprobará por escrito la sección de base a imprimir.

b) Antes de iniciarse la aplicación del material bituminoso, deberá delimitarse perfectamente la zona a regar, mediante la ejecución de dos (2) pequeños rebordes de suelo que asegurará posteriormente una alineación correcta del borde del tratamiento a ejecutar, o bien se tenderán delgadas sogas en todo el largo de la sección a regar, o se empleará cualquier otro procedimiento aprobado por la Inspección. Como guía del conductor del distribuidor de material bituminoso, se podrá utilizar el reborde o las sogas aludidas o bien preferentemente una delgada soga o similar, que se colocará a una distancia fuera de la zona de regado. No se permitirá que en ningún caso se agote completamente el material bituminoso del camión distribuidor, al final de una aplicación. Con el objeto de obtener juntas netas, sin superposición de riegos, al comienzo y final de cada aplicación, deberá colocarse en todo el ancho de la zona a regar, chapas o papel en una longitud tal que permita con seguridad al operador de riego, iniciar y finalizar la aplicación, cuando el distribuidor se desplace a la velocidad uniforme necesaria para obtener el riego unitario establecido.

c) No se comenzará a regar el material bituminoso ligante en cada nueva jornada de trabajo, antes de haber probado la uniformidad del riego, observando que todos los picos funcionen normalmente como lo expresan las Normas de Ensayo V. N.E-29-68 "Control de Uniformidad de Riego de Materiales Bituminosos" de la D.N.V. Estas comprobaciones deberán hacerse sobre las cunetas, banquetas o sectores fuera de la zona de obras. Si resultase necesario, los picos serán calentados antes de cada descarga, la bomba y barra de distribución limpiadas con kerosén o gasoil al final de cada jornada de trabajo.

d) No se permitirá la ejecución de ningún riego con material bituminoso ligante si la temperatura ambiente a la sombra es inferior a 5° C. Tomadas las precauciones anteriores, se procederá a dar una aplicación de material bituminoso imprimador. La Inspección fijará por orden escrita que será conformada por el Contratista, la cantidad y temperatura de aplicación, que estará comprendido dentro de los límites especificados.

III.16.5. CLAUSURA Y LIBRADO AL TRÁNSITO

a) Efectuada la aplicación del material bituminoso imprimador en una sección dada, la misma será mantenida cuidadosamente cerrada al tránsito durante un plazo mínimo de dos (2) días, y cuya duración establecerá la Inspección en cada caso, en forma de permitir que durante ese período, el material imprimador vaya penetrando y secando convenientemente. A tal fin, La Contratista tomará las medidas necesarias para que dicha clausura sea efectiva.

b) Cuando como consecuencia de las pequeñas depresiones existentes en la base imprimada, el material bituminoso se hubiere acumulado en las mismas, este exceso deberá ser eliminado. A tal efecto, en cuanto el material imprimador hubiere penetrado y secado en el resto de la base, la imprimación será librada al tránsito artificial mediante rodillo neumático múltiple un número de veces tal, que sobre cada faja de imprimación cubierta por el mismo, actúe un número igual a cinco (5) como mínimo, de forma de que las ruedas distribuyan el exceso de

material acumulado. El exceso de imprimador se eliminará con cepillo de mano. En ningún caso se admitirá distribución de arena para absorber el exceso de material bituminoso.

c) Cuando haya transcurrido el período de tiempo fijado por la Inspección para que la imprimación esté bajo tránsito, la Contratista deberá clausurar nuevamente la sección imprimada en forma efectiva, hasta tanto se ejecute la carpeta de hormigón. La Inspección podrá eximir a la Contratista de esta obligación únicamente en casos especiales y lo hará en forma escrita. Todo los desperfectos que se produjeran sobre la base imprimada sometida a la acción del tránsito, después de transcurrido el plazo fijado por la Inspección para que la imprimación estuviera sometida al mismo, deberán ser reparados inmediatamente; los gastos que estas reparaciones representen, estarán exclusivamente a cargo de la Contratista.

III.16.6. DESVÍO DEL TRÁNSITO

La imprimación se ejecutará efectuando el riego del material bituminoso en todo el ancho de la base por cada aplicación. Durante el tiempo que la sección imprimada deba permanecer clausurada a la circulación interna de la planta, el desvío del mismo, se hará por las banquetas, zonas adyacentes a la calzada o calles adyacentes. Los desvíos que se utilicen serán condicionados a fin de permitir un tránsito seguro y sin inconveniente, estando los gastos que se originen por éste concepto, a cargo exclusivo de la Contratista.

III.16.7. EJECUCIÓN DE LA IMPRIMACIÓN POR MITADES

Si a juicio de la Inspección no fuese posible utilizar desvíos en algunas secciones, aquella autorizará por escrito a la Contratista con carácter de excepción, que la imprimación se efectúe por mitades de calzadas, lo que permite que el tránsito utilice una de ellas. Una vez desaparecida la causa que impida el desvío de la circulación, deberá volverse a trabajar en la forma normal especificada en el párrafo anterior.

III.17. EJECUCIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN SIMPLE

III.17.1. GENERALIDADES

Esta especificación comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la provisión, colocación, compactación y curado de pavimento de hormigón simple a ejecutar en toda las calzadas nuevas y a reparar en las traza de la cloaca máxima.

La Contratista con treinta (30) días calendario de antelación al inicio de los trabajos, deberá presentar para aprobación de la Inspección la Ingeniería de Detalle con el proyecto definitivo del pavimento a ejecutar. En el mismo se indicará claramente el cálculo estructural del pavimento, los sentidos de escurrimiento de las aguas, pendientes, juntas y esquema constructivo a ejecutar.

En el sector de los clasificadores y pozo de bombeo de arenas, se deberá prever que el agua de lavado de estos sectores, se descargue mediante sumideros al colector de arenas.

El pavimento a se ejecutará con hormigón simple H-35 en un espesor de 0.20 m, incluyendo los cordones unificados.

Para la elaboración del hormigón son válidas todas las exigencias del Capítulo III.10 "Hormigones" de este Pliego.

Esta tarea se llevará a cabo sobre las capas aprobadas que hubieran sido previstas ejecutar de acuerdo a proyecto.

La colocación de los moldes será aprobado, debiendo corregirse toda deficiencia que ocasione diferencias entre molde y molde demás de un milímetro (1mm).

Si fuera necesario, luego de colocarse los moldes, corregir la base de apoyo rebajando o levantando la misma en más de dos centímetros (2 cm), se procederá a levantar la totalidad de los moldes, reacondicionar la capa en cuestión y realizar nuevos ensayos para su aceptación.

Se cuidará especialmente la zona de apoyo de moldes, en áreas de bordes o cunetas, reforzando su compactación.

La compactación del hormigón se ejecutará cuidadosamente mediante reglas vibrantes de superficie, el alisado y terminado superficial de la calzada se ejecutará con medios aprobados que aseguren una adecuada terminación superficial en cuanto a lisura, rugosidad, gálibo, respetando las cotas de diseño y produciendo un correcto escurrimiento de las aguas, esta última condición, es de cumplimiento obligatorio, siendo causa de rechazo toda área que no asegure esta condición, siendo de responsabilidad de la Contratista asegurar las cotas y nivelación correctas para su cumplimiento.

El alisado y terminación superficial de la calzada se ejecutará con medios aprobados que aseguren una adecuada terminación superficial en cuanto a la lisura, rugosidad, gálibo; respetando las cotas de diseño y produciendo un correcto escurrimiento de las aguas.

Esta última condición es de cumplimiento obligatorio, siendo causa de rechazo toda área que no asegure este requisito y siendo de responsabilidad de la Contratista el asegurar las cotas y nivelación correctas para su cumplimiento.

El perfecto drenaje superficial deberá ser cumplido en todas las áreas del proyecto y zonas adyacentes. Deberá observarse que el escurrimiento de las aguas descargue sobre la canaleta colectora y/o el canal de desagües pluviales indicados en planos del Proyecto de Licitación.

Como parte integrante del equipo se dispondrá de un puente de trabajo para posibilitar las tareas de terminación de las losas.

En todos los casos, se limpiará el pavimento ejecutado, quedando al finalizar las tareas y antes de abandonar la zona, toda el área en condiciones de total librado al tránsito: dicho librado al tránsito deberá ser autorizado por la Inspección, y no se deberá producir antes de los veintiún (21) días de finalizadas las operaciones de hormigonado.

III.17.2. ENSAYOS DE LABORATORIO Y DOSAJE

La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón para pavimento, cordones y/o cordones cuneta será de 330 kg para satisfacer las condiciones de durabilidad y resistencia al desgaste, independientemente de las condiciones de resistencia. La Contratista propondrá un dosaje de acuerdo a los materiales a utilizar con esa cantidad de cemento mínimo, que será aprobado por la Inspección.

III.17.3. MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

III.17.3.1. CONSTRUCCIÓN DE LA CALZADA

Previa a la colocación y vertido del hormigón, deberá estar aprobada la superficie de apoyo, la correcta colocación de moldes, de eventuales armaduras, los dispositivos que eviten su desplazamiento, y la adecuada limpieza de todos los elementos intervinientes.

Las cotas de la superficie de apoyo serán las necesarias para que la calzada tenga el espesor especificado, para lo cual, se implementarán los puntos de nivelación necesarios.

Cualquiera sea el procedimiento empleado para la construcción de la calzada, una demora de más de 45 (cuarenta y cinco) minutos entre la colocación de los pastones o cargas

consecutivas de hormigón, será causa suficiente para suspender inmediatamente las operaciones de hormigonado; en el lugar dónde se produjo la demora, debiendo la Contratista ejecutar sin cargo una junta de construcción. No se admitirán juntas transversales de construcción cuya distancia a otra junta sea inferior a 3 (tres) metros.

Toda porción de hormigón empleado para construir la calzada será mezclada, colocada, compactada y sometida a las operaciones de terminación superficial dentro de un tiempo máximo de 45 (cuarenta y cinco) minutos.

En caso de emplear un fluidificante retardador, dicho tiempo máximo será establecido por la Inspección, pero en ningún caso excederá del tercio (1/3) de tiempo de fraguado inicial IRAM 1662, correspondientes a las condiciones ambientales de temperatura en el momento de la colocación del hormigón. Toda demora respecto de los plazos indicados, será causa suficiente para detener el hormigonado hasta subsanar la dificultad.

El hormigón se empleará tal cual resulte después de la descarga de la hormigonera; no se admitirá el agregado de agua para modificar o corregir su asentamiento, para facilitar las operaciones de terminación de la calzada. Se empleará el mínimo de manipuleo para evitar segregaciones.

Durante la ejecución de la obra, la Contratista deberá llevar a cabo ensayos periódicos para verificar las características previstas. A tal efecto deberá determinar por lo menos la consistencia (asentamiento), por ciento total de aire, densidad del hormigón, tiempo de fraguado inicial y moldeo de probetas para la resistencia a compresión. Estos ensayos se realizarán independientemente de los que lleve a cabo la Inspección.

Los resultados de estos ensayos se registrarán en un libro especialmente habilitado a tal efecto, en donde también se consignarán las fechas de realización de los ensayos, las temperaturas y humedades ambientes registradas mediante termo higrógrafo. La información contenida en dicho libro deberá ser exhibida a la Inspección toda vez que ésta lo solicite. La falta en obra de este libro de resultados, será causa suficiente para la suspensión inmediata de los trabajos, en el estado en que se encuentren, por causa imputable al Contratista.

La Inspección realizará ensayos por su cuenta, en cualquier momento y sin necesidad de aviso previo, a fin de verificar las características y calidad del hormigón y sus componentes. Los resultados que se obtengan serán comparados con los obtenidos por el Contratista. En caso de discrepancia, se realizarán ensayos conjuntos o simultáneos hasta obtener resultados comparables.

Para la determinación de ensayos de resistencia a la compresión, se moldearán probetas cilíndricas de quince (15) centímetros de diámetro y treinta (30) centímetros de altura aproximados. La preparación y curado en obra y/o laboratorio de probetas para evaluar la resistencia, se realizará en un todo de acuerdo a la Norma IRAM 1.542 "Preparación y curado en obra de probetas para ensayos de compresión y de tracción por compresión diametral", identificándose la muestra de la cual proviene y la clase de hormigón. Serán ensayadas en un todo acorde a la Norma IRAM 1546.

De cada muestra de hormigón fresco, se moldearán como mínimo cuatro (4) probetas cilíndricas normalizadas, para ser ensayadas a compresión axial, dos (2) de ellas a 7 días y las otras dos (2) a 28 días; cada juego de dos (2) probetas de cada edad, constituirá un ensayo o resultado de un ensayo. El resultado de cada ensayo será el promedio aritmético de las resistencias a compresión axial de las dos (2) probetas de la misma edad; debiendo descartarse el ensayo en el cual exista una dispersión mayor del quince por ciento (15 %) entre dichas dos probetas. Los resultados de los ensayos estarán corregidos por su edad y relación altura / diámetro, como lo indica la norma de ensayo correspondiente.

Los resultados de estos ensayos sobre probetas moldeadas tendrán solamente carácter informativo sobre la calidad del hormigón y no se tendrán en cuenta para la recepción de la

calzada, pero teniendo en cuenta que la calidad del hormigón provisto, se controlará en un todo de acuerdo con lo especificado en el Capítulo III.10 "Hormigones" de este Pliego, tanto en el caso de que el material provisto esté a cargo de un Contratista distinto del ejecutor de la calzada, como cuando el mismo Contratista elabore su propio hormigón.

La Contratista deberá proveer los moldes en cantidad adecuada, así como el equipo, instrumental de ensayo, operadores, y mano de obra necesarios para el moldeo y ensayo del hormigón.

III.17.3.2. DISTRIBUCIÓN DEL HORMIGÓN

Previamente a la colocación del hormigón, deberán adoptarse los recaudos para evitar la pérdida de agua del mismo a través de la superficie de asiento, ya sea mediante riegos de agua, si las condiciones de estabilidad de la sub-base lo permite y la Inspección lo autorice, o mediante la interposición de elementos impermeables o riegos bituminosos de imprimación.

Con toda celeridad se procederá a desparramar y compactar el hormigón con los medios autorizados correspondientes a cada caso, estando prohibida la adición de agua durante estas operaciones. Después de la colocación del hormigón, en ningún caso podrán transcurrir más de quince (15) minutos sin que se hayan realizado las operaciones de distribución y compactación. Una demora mayor será causa suficiente para detener el hormigonado hasta reparar las deficiencias. La distribución del hormigón se hará empleando palas, quedando expresamente prohibido el uso de rastrillos.

El tiempo de vibrado será el estrictamente necesario para lograr la máxima densidad y compacidad de la masa. El hormigón colocado junto a los moldes y a las juntas se compactará antes de comenzar las operaciones de terminado con vibradores mecánicos insertados en la mezcla y accionados a lo largo de la totalidad de los moldes y juntas. En toda compactación por vibración, cualquiera sea el tipo de vibrador utilizado, la operación, será interrumpida tan pronto se observe la aparición de agua o lechada en la superficie o la cesación del desprendimiento de grandes burbujas de aire, con el fin de evitar la segregación de los materiales que componen el hormigón. No se permitirá que el personal pise el hormigón fresco sin calzado de goma, para evitar que lleven al mismo sustancias extrañas, y una vez compactado no se permitirá que se pise. La colocación del hormigón se hará en forma continua entre las juntas y sin ningún dispositivo transversal de retención.

III.17.3.3. MOLDES LATERALES FIJOS

Los moldes laterales serán metálicos, de altura igual al espesor de la losa en los bordes, libres de toda ondulación y en su coronamiento no se admitirá ondulación alguna. El procedimiento de unión a usarse entre las distintas secciones o unidades que integran los moldes laterales, deberá ser tales, que impidan todo movimiento o juego entre los mismos.

Los moldes serán de chapa de acero de seis (6) milímetros o más de espesor y tendrán una base, una sección transversal y resistencia que les permita soportar sin deformaciones o asentamientos, las presiones originadas por el hormigón a colocarse, el impacto y vibraciones causados por el equipo empleado en el proceso constructivo. Los moldes para cordones deberán responder estrictamente al perfil indicado en los planos del proyecto. La vinculación de éstos con los moldes laterales, se hará de manera tal que una vez colocados, el conjunto se comporte como una única pieza en lo que a rigidez y firmeza se refiere. La longitud de cada tramo de molde en los alineamientos rectos será de tres (3) metros y el ancho de su base de apoyo será de veinte (20) centímetros como mínimo. Los clavos o estacas deberán tener un diámetro y longitud adecuados a fin de asegurar el cumplimiento de lo expresado anteriormente, considerándose como mínimo un largo de 60 centímetros y un diámetro de 25 milímetros.

La superficie de apoyo de los moldes deberá ser intensamente consolidada y perfectamente nivelada, a fin de evitar el desplazamiento de los moldes una vez colocados, tanto en sentido

vertical como horizontal. Las superficies interiores de los moldes deberán limpiarse convenientemente, y rociadas o pintadas con productos antiadhesivos para encofrados. En las curvas se emplearán moldes preparados para ajustarse a ellas, de modo tal que el borde no sea el de una poligonal con los vértices redondeados.

Debajo de la base de los moldes no se permitirá, para levantarlos, la construcción de rellenos de suelos u otro material. Cuando sea necesario un sostén adicional, la Inspección podrá exigir la colocación de estacas apropiadas debajo de la base de los moldes para asegurar el apoyo requerido.

Una vez colocados los moldes en su posición definitiva, no se tolerará una desviación mayor de un (1) milímetro entre las juntas de los mismos; la subbase deberá estar convenientemente perfilada y controlados los niveles por la Inspección; la superficie de apoyo de la calzada tendrá la compactación y niveles correspondientes y estará libre de todo material suelto y de materias extrañas. Sólo entonces se procederá a verter el hormigón, comenzando por el eje de la calzada y simétricamente hacia ambos costados.

Se tomarán todas las precauciones necesarias para que la cara vista del cordón sea perfectamente lisa, sin sopladuras, no permitiéndose aplicar revoques de mortero sobre los mismos.

En obra existirá una cantidad suficiente de moldes, como para permitir la permanencia de los mismos en su sitio por lo menos durante doce (12) horas después de la colocación y terminación del hormigón. Este período será incrementado cuando las condiciones climáticas o las bajas temperaturas lo requieran, a juicio de la Inspección.

La distribución del hormigón se hará preferentemente por medios mecánicos; cualquier método que se emplee, no deberá producir segregación de los materiales componentes. No se permitirá el movimiento del hormigón ya compactado con fratases u otros medios.

La compactación del hormigón se hará exclusivamente por medios vibratorios; para ello, la Contratista deberá disponer en obra equipos tales como: reglas, planchas o pisones de accionamiento mecánico. El sistema vibratorio podrá ser tanto externo como interno, capaz de vibrar con una frecuencia comprendida entre tres mil quinientos (3500) y cinco mil (5000) ciclos por minuto. El dispositivo vibrador deberá estar constituido por una o más unidades, de manera que la amplitud de la vibración resulte sensiblemente uniforme en todo el ancho de la calzada o la faja que se hormigone. Cuando se utilice más de una unidad vibratoria, las mismas se ubicarán espaciadas entre sí, siendo su separación no mayor que el doble del radio del círculo dentro del cual la vibración de la unidad es visiblemente efectiva. En los casos en que se use una única unidad vibratoria de tipo externo, la misma será mantenida sobre la placa enrasadora de manera de transmitir a ésta, y por su intermedio al hormigón, el efecto de vibrado en forma uniforme. La utilización de más de una unidad vibratoria, se permitirá solamente en el caso de que las mismas actúen sincrónicamente. La unidad vibratoria tendrá dimensiones compatibles con el área a hormigonar y con el desplazamiento del equipo en funcionamiento. Cualquiera sea el tipo de vibración utilizada, el hormigón deberá quedar perfectamente compactado, sin segregación de sus materiales.

La Contratista dispondrá de por lo menos dos (2) vibradores portátiles de inmersión para la compactación del hormigón de cordones y en aquellos sitios en donde no sea factible el empleo de regla, placa o unidades vibratorias independientes. No se admitirá el uso de pisones o elementos no vibratorios.

La terminación superficial se realizará mediante fratases, correas u otros medios autorizados por la Inspección. Bajo ningún aspecto se empleará el fratás para distribuir, quitar excedentes o rellenar con hormigón. De ser requeridas estas tareas, se efectuarán por otros medios y se procederá a recompactar el hormigón dentro de los treinta (30) minutos de haberse colocado el

hormigón. Queda expresamente prohibido el agregar agua a la superficie del pavimento para facilitar las tareas de fratasado.

III.17.3.4. JUNTAS DE DILATACIÓN

Se construirán con material compresible de un espesor de 2,5 cm y una altura de 3 cm menor que el pavimento a ejecutar, En correspondencia con esta junta, se construirá una viga de 0,20 m de alto x 0,60 m de ancho y en el largo de la calzada, alisada y cubierta con material especial, de forma que permita la libre dilatación. No obstante lo indicado, la Contratista podrá utilizar otro sistema constructivo, que garantice el paso de carga y la libre dilatación, aprobado previamente por la Inspección.

III.17.3.5. JUNTAS DE CONTRACCIÓN Y DE CONSTRUCCIÓN

Serán simuladas a borde superior, y ubicadas de tal modo, que los paños que se forman no tengan superficies mayores de 35 m², salvo indicación en contrario por parte de la Inspección y /o proyecto definitivo.

Las juntas deben realizarse por aserrado con máquina cortadora a sierra circular, que sea capaz de lograr un rendimiento compatible con el área de trabajo dentro del tiempo estipulado, antes de que el hormigón produzca tensiones con el riesgo de agrietamiento de las losas.

El aserrado se deberá llevar a cabo dentro de un período de 6 a 12 horas, como mínimo y siempre dentro de la misma jornada de labor en la que se ejecutó el hormigonado, pudiendo reducirse dicho tiempo en épocas de verano, acorde a las órdenes de la Inspección.

La profundidad del corte será 1/3 del espesor de la losa y el ancho en ningún caso excederá de 7 mm.

Se deberá tener especial cuidado en la construcción de juntas en badenes, o zonas de escurrimiento de aguas, de tal manera que aquellas no coincidan con los sectores donde exista dicho escurrimiento, debiendo desplazarlas un mínimo de 0,60 metros.

Las juntas deberán ser rectas. Como máximo se aceptará una desviación de un (1) centímetro en tres (3) metros. En caso de constatarse desviaciones que excedan del valor indicado, la Inspección podrá aplicar una penalidad equivalente al precio actualizado de un (1) metro cuadrado de pavimento por cada junta transversal defectuosa o por cada diez (10) metros de junta longitudinal defectuosa.

III.17.3.6. SELLADO DE JUNTAS

Se ejecutará después de haber procedido a la perfecta limpieza de la mismas, aflojando, removiendo y extrayendo todo material extraño que pueda existir en ellas, hasta una profundidad mínima de cinco (5) centímetros, tanto en pavimento, cordón y cordón cuneta, empleando las herramientas adecuadas con barrido, soplado, cepillado, secado, según fuera necesario.

Se ejecutarán las operaciones en una secuencia ordenada tal, que no se perjudiquen áreas limpiadas con operaciones posteriores. Se sellarán asimismo, grietas o fisuras que puedan haberse producido, si así lo indicara la Inspección.

Se deberá contar con todo el equipo necesario para cada frente de trabajo.

Se pintarán previamente las caras de las juntas y la superficie expuesta en un ancho de dos (2) centímetros a cada lado con material asfáltico ER-1, sobre la superficie seca y limpia, asegurándose una adecuada adherencia y recubrimiento. El sellado se ejecutará vertiendo una mezcla íntima de alquitrán (preferentemente en panes) con material bituminoso tipo ER-1, en proporción aproximada de mezcla 1:1 en volumen, dosificación que puede ser variada, a fin de que el producto sellante a lo largo de su vida útil, mantenga características de una masilla espesa, rechazándose la muestra si tiende a tornarse quebradiza o cristalizarse, o permanecer en estado fluido. Se verterá el sellante para lograr su adecuada penetración, en

dos (2) coladas sucesivas, para que al enfriarse la primera, se complete el espesor con la segunda, quedando el material sellante con un pequeño resalto de no más de tres (3) mm, sobre el pavimento y cubriendo transversalmente, todo el ancho de la junta. Si hubiera mediado alguna circunstancia que hubiese perjudicado la limpieza entre ambas coladas, se limpiará y de ser necesario, se pintará nuevamente con ER-1 la zona expuesta antes de la segunda colada.

La preparación de los materiales se hará en hornos fusores de calentamiento indirecto, no sobrepasándose las temperaturas admisibles de cada material ni manteniendo un mismo producto bituminoso en calentamiento por períodos prolongados.

Se eliminará todo material excedente del área pintada.

Se podrán ofrecer alternativas en cuanto a los métodos, materiales y/o procedimientos para las operaciones de sellado, los cuales deberán estar sólidamente fundados en cuanto a antecedentes, experiencia y certificación del buen comportamiento a lo largo de un período prolongado de vida útil; aportando elementos de juicio y demostrando fidedignamente el beneficio del empleo de toda alternativa con respecto de la propuesta básica del pliego. Estos trabajos están incluidos en el precio del pavimento.

III.17.3.7. CURADO DE HORMIGÓN DE CALZADA

Concluidas todas las tareas de terminación del firme de hormigón, se deberá realizar el curado mediante alguno de los siguientes métodos, previa autorización de la Inspección.

Método con curado inicial:

Previamente al curado final del pavimento, será protegido cubriéndolo con arpillera humedecida tan pronto el hormigón haya endurecido lo suficiente para que ésta no se adhiera.

La arpillera protectora se colocará en piezas de un ancho no menor a un metro (1 m), ni mayor de dos metros (2 m) y de una longitud adecuada, en forma en que cada pieza se solape con la contigua en unos quince centímetros (15 cm), rociándola con agua para asegurar su permanente humedad hasta el momento de retirar los moldes. En ese momento se sellarán las juntas y se procederá al curado final según lo siguiente:

Inundación: sobre la superficie del firme se formarán diques de tierra o arena, que se inundarán con una capa de agua de un espesor superior a cinco centímetros (5 cm) durante diez (10) días como mínimo; deberán recubrirse los bordes de las losas, con tierra o arena húmeda.

Tierra inundada: Será distribuida una capa de tierra y arena, de manera uniforme que se mantendrá permanentemente mojada por un plazo no menor de diez (10) días.

Métodos sin curado inicial:

Compuestos líquidos: La Contratista podrá proponer el curado, mediante el recubrimiento de las superficies expuestas del pavimento, con productos líquidos capaces de formar una película impermeable resistente y adherente.

La eficacia de estos productos se establecerá antes de su utilización, de acuerdo con las normas IRAM 1672 y 1675 para lo cual la Contratista deberá proveer a la Inspección, de muestras en cantidad suficiente para la realización de los referidos ensayos con veinte (20) días de anticipación en el laboratorio externo designado por la Inspección.

Además el control de calidad de estos productos, podrá realizarse en cualquier momento durante el transcurso de la obra, cuando la Inspección lo juzgue necesario.

El producto elegido debe mostrar, en el momento de su aplicación, un aspecto homogéneo y una viscosidad tal que permita su distribución satisfactoriamente y uniforme mediante un aparato pulverizador adecuado. Este aparato deberá ser de accionamiento mecánico, y deberá llevar un tanque provisto de un elemento agitador y un dispositivo que permita medir con

precisión la cantidad de producto distribuido. El líquido debe aplicarse a las dos (2) horas del hormigonado como máximo, y siempre deberá garantizarse un espesor de la película adecuado a la época del año en que se trabaje y a las condiciones ambientales del momento. La Inspección estará facultada para ordenar el cambio de dosificación o de los materiales, la intensidad de riego y técnicas de colocación, cuando a su juicio deba asegurarse la correcta protección del hormigón.

Láminas de Polietileno y otras: También podrá efectuarse el curado cubriendo la superficie expuesta del hormigón, con láminas de polietileno u otras de características similares que el material cumpla con las Normas A.A.S.H.O.M 171-70 o A.S.T.MC. 171.

Las láminas deberán extenderse sobre la superficie y bordes de las losas y mantenerse en contacto con ellas, colocando tierra o arena por encima, en cantidades suficientes.

No deberán presentar roturas u otros daños que pudieran conspirar contra la eficiencia del curado; las láminas se mantendrán y conservarán en perfecto estado sobre el pavimento, por un período mínimo de diez (10) días.

Las láminas deberán colocarse inmediatamente de que el pavimento de hormigón lo permita, cubriendo el pavimento en sentido transversal. Para el aserrado de las juntas se levantarán, en el sitio indicado y concluida la operación, se volverán a colocar.

Otros Métodos:

La Contratista podrá emplear cualquier u otro método de curado, siempre que compruebe fehacientemente su eficiencia, previa autorización de la Inspección.

Curado reforzado:

Cuando las condiciones climáticas sean tales que se requiera la ejecución de curado reforzado, y se decida hormigonar, se deberá cubrir la superficie del firme de hormigón con elementos que permitan aislarlo de las inclemencias del clima.

Para el caso de temperaturas inferiores a los 20° C, se podrá emplear planchas de polietileno expandido de quince milímetros (15 mm) de espesor como mínimo o mantos de lana de vidrio o algún otro aislante térmico.

En todos los casos, la Contratista propondrá el método de curado reforzado a emplear, el que deberá contar con la aprobación de la Inspección previamente a su uso.

Se podrán ofrecer alternativas en cuanto a los métodos y/o equipos de limpieza, y materiales para sellado, los cuales deberán estar sólidamente fundadas en cuanto a antecedentes, experiencias y certificación del buen comportamiento de los materiales propuestos a lo largo de un período prolongado de vida útil, aportando todo elemento de juicio y demostrando fidedignamente el beneficio del empleo de toda alternativa con respecto a la propuesta básica de Pliego.

III.17.4. PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN

La Contratista deberá proteger adecuadamente la superficie del hormigón, para lo cual colocará barricadas o barreras, en lugares apropiados para impedir la circulación.

En las noches se emplazarán en las barreras, en todo sitio de peligro, faroles con luz roja del tipo aprobado por la Inspección. Cuando las necesidades de la circulación exijan el cruce del hormigón, la Contratista hará colocar puentes u otro dispositivo adecuado para impedir que se dañe el mismo.

Estos trabajos serán por cuenta exclusiva de la Contratista, no obstante estas precauciones, si se produjeran daños en las losas, se corregirán de inmediato.

III.17.5. LISURA SUPERFICIAL

Se verificará la lisura superficial obtenida en el pavimento, medida en sentido longitudinal, mediante regla de tres (3) metros. Sobre la base de ello, no se deberá detectar irregularidades superiores a los cuatro milímetros (4mm). Existiendo deformaciones del pavimento correspondientes entre cuatro milímetros (4 mm) y ocho milímetros (8 mm), la Contratista a su cargo, deberá proceder a corregir esas deficiencias mediante el pulimento, dejando la superficie con el adecuado grado de rugosidad superficial. En su defecto, de no practicarse el pulimento, se dará opción de aprobar el pavimento, imponiendo una penalidad del diez por ciento (10%) sobre las áreas defectuosas. El descuento se aplicará al precio unitario del pavimento, solamente en el cómputo realizado sobre las áreas involucradas, y se detallará esta penalidad en forma discriminada en la planilla correspondiente.

Superado el valor de ocho milímetros (8 mm), se considerará el área como de rechazo, debiendo ser demolidas o reconstruidas a cargo de la Contratista, tanto en lo referente a la provisión, como a la ejecución del área.

III.17.6. TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS

La Contratista deberá tener especial cuidado en la terminación de los trabajos, no dejando descalzadas las zonas laterales al sacar los moldes de base, a cuyo efecto procederá a su inmediato relleno y compactación.

III.17.7. CORDONES CURVOS Y RECTOS

III.17.7.1. GENERALIDADES

Estos cordones rectos y curvos, se ejecutarán con las mismas características del hormigón empleado en la calzada y unificados con ellos, conjuntamente con el hormigón de las losas.

El radio de los cordones curvos se medirá a borde externo del cordón.

Si eventualmente y como caso de excepción, no se hormigonara el cordón en conjunto con la losa, se deberá emplear adhesivo plástico.

El costo correrá por exclusiva cuenta de la Contratista sin derecho a reclamo alguno.

En correspondencia de la junta de dilatación de la calzada, se construirá la del cordón de un ancho máximo de dos centímetros (2 cm), espacio que será relleno con el material para tomado de juntas.

Todos los cordones serán armados, reforzados con estribos de Ø 6 mm colocados cada treinta centímetros (30 cm), y dos (2) hierros longitudinales del mismo diámetro en la parte superior, debiendo los mismos ser atados con alambre y cortados en coincidencia con las juntas de contracción. La armadura tendrá un recubrimiento superior y lateral mínimo de dos centímetros (2 cm) e irá introducida en la losa un mínimo de 2/3 del espesor de la misma.

Se deberán dejar previstos en los cordones los rebajes de entradas de vehículos y orificios de desagüe de albañales.

III.17.7.2. ALINEACIÓN DE CORDONES

No se admitirán cordón alabeado ni mal alineado, controlado mediante regla recta de tres metros (3 m) de longitud. En dicha longitud no se admitirán desviaciones mayores de un centímetro (1 cm). Si los errores de alineación superan un centímetro (1 cm), serán corregidas por el Contratista, demoliendo y reconstruyendo sin pago adicional alguno la zona afectada. Para los casos de cordones de isletas o curvas, rige un criterio similar, aplicando los radios y formas geométricas del proyecto.

III.17.8. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

III.17.8.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Cualquiera sea el método empleado para dosar los materiales, lo mismo que el procedimiento de vibrado y compactación, el hormigón elaborado deberá cumplir con los requisitos de resistencia y calidad que se especifican en el presente articulado y lo establecido en los artículos correspondientes al Capítulo III.10 "Hormigones" de este Pliego.

III.17.8.2. EXTRACCIÓN DE TESTIGOS

Para verificar el espesor, la resistencia y la consecuente capacidad de carga de la calzada terminada, se extraerán testigos mediante sondas o máquinas caladoras rotativas aprobadas por la Inspección y en un todo acorde a la Norma IRAM 1551. Tales testigos serán cilíndricos, de diámetro aproximado de quince centímetros (15 cm), los que serán ensayados a compresión axial. Antes de iniciar la extracción de los testigos, la Inspección de Obra fijará en un plano, los límites de los tramos o zonas y la ubicación de los testigos con su espesor teórico determinado de acuerdo con el perfil transversal de la calzada.

Una copia de este plano se entregará a la Contratista o su Representante Técnico. Los testigos se extraerán en presencia de los representantes autorizados de la Inspección y de la Contratista, labrándose un Acta en donde conste: la identificación de los testigos extraídos, lugar y fecha de extracción, fecha de ejecución de las losas. El Acta será firmada por los representantes de las partes. La no presencia del representante de la Contratista, no invalidará la extracción e implicará que se cuenta con su conformidad. El embalaje, custodia y envío de los testigos hasta el laboratorio será por cuenta de la Contratista. La inspección dará las instrucciones necesarias y adoptará las precauciones que correspondan a fin de asegurar la autenticidad de los testigos extraídos y su perfecta identificación. Cada testigo se identificará por: nombre de calle y su ubicación en ésta, número del testigo, fecha de hormigonado y nombre de la Contratista. Todas las inscripciones se efectuarán en las caras laterales y nunca en las bases con tiza grasa u otro elemento que permita mantener legible las mismas, hasta el momento de su ensayo.

Si una vez realizadas las determinaciones sobre los testigos, la Contratista o su Representante Técnico consideran que los resultados obtenidos no son bien representativos del pavimento construido en ese tramo, podrán solicitar, en forma escrita, y en el mismo instante de haber sido notificados, que se realicen nuevas extracciones de testigos del mismo tramo. En este caso, se considerará la totalidad de los resultados obtenidos con todos los testigos extraídos para determinar las condiciones de recepción o de rechazo del tramo.

Si se omite la anterior solicitud, se considerará que la Contratista está conforme con los resultados obtenidos.

Los testigos se extraerán en secciones perpendiculares al eje de la calzada, evitando las juntas y las eventuales armaduras, a razón de dos (2) testigos por cada sección transversal. Estas secciones se ubicarán:

- 1) A un metro (1 m) de uno de los bordes de la calzada.
- 2) Próximas al eje de la calzada.
- 3) A un metro (1 m) del otro borde, prosiguiéndose así en forma alternada.

III.17.8.3. EDAD DEL ENSAYO

Las extracciones se realizarán con tiempo suficiente como para ejecutar los ensayos de compresión a la edad de veintiocho (28) días, pero no antes de que el hormigón tenga una edad de catorce (14) días, y salvo que la extracción de los testigos se haya producido por excepción y por motivos muy bien fundados, después de ese lapso o sin la suficiente anticipación para practicar el ensayo.

Cuando por razones de baja temperatura sea necesario prolongar el período de curado, los ensayos se realizarán a dicha edad de veintiocho (28) días, más el número de días en que se debió prolongar el curado. La resistencia obtenida se adoptará como la correspondiente a la edad de veintiocho (28) días. No se computarán los días en que la temperatura del aire haya descendido por debajo de los cinco grados centígrados (5° C).

No obstante, bajo ningún concepto se ensayarán testigos cuyas edades sean superiores a cincuenta (50) días.

En caso de que los testigos no hubieran podido ser ensayados a la edad de veintiocho (28) días, la resistencia obtenida a la edad del ensayo será corregida por edad, mediante la siguiente expresión:

$$R_{28} = \frac{R_d}{1 + \frac{d - 28}{220}}$$

Donde:

R_{28} = Resistencia específica de rotura corregida a la edad de 28 días.

R_d = Resistencia específica de rotura a la edad de "d" días.

d = Número de días contados a partir de la fecha de hormigonado.

Se denominará "muestra" a cada conjunto de dos (2) testigos correspondientes a una misma sección transversal de la calzada entre dos (2) juntas transversales consecutivas. Se extraerán por lo menos tres (3) muestras por cada día de trabajo. Los ensayos de resistencias se efectuarán sobre testigos libres de defectos visibles, y que no hayan sido perjudicados en el proceso de extracción. Todo testigo defectuoso a juicio de la Inspección, será reemplazado por otro extraído inmediatamente después de constatada la deficiencia, dentro de un radio de un metro (1 m) del testigo reemplazado.

Dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de realizadas las extracciones, la Contratista hará rellenar las perforaciones con hormigón de las mismas características que el empleado para la construcción de la calzada, efectuando el curado pertinente con los procedimientos autorizados.

La Contratista proveerá el equipo y personal necesarios para realizar las extracciones de los testigos, y será responsable de que las mismas se ejecuten en término y en las condiciones correctas. Sólo en casos de fuerza mayor debidamente justificadas, se admitirá que los testigos se extraigan como máximo, cuando el hormigón con que se construyó las losas, alcance la edad de treinta (30) días. Aquellas secciones en las cuales no se hubieran extraído las muestras de calzada dentro del plazo máximo establecido como se indica precedentemente, no recibirán pago alguno y en caso de que las secciones hubiesen sido ya abonadas, se realizará el descuento pertinente en el Certificado siguiente.

Para el caso de obras de pequeñas superficies (bocacalles, cuadras aisladas, reposición de losas, bacheos, etc.), se extraerán como mínimo: dos (2) testigos por área o unidad pavimentada. Si la Contratista o su Representante Técnico, consideran que los resultados obtenidos no son representativos del pavimento elaborado en ese tramo, podrán solicitar, en forma escrita y en el mismo instante de haber sido notificado de los resultados, que se extraigan nuevas probetas para realizar las determinaciones especificadas.

En este último caso, se considerará el promedio de los resultados obtenidos con todos los testigos extraídos, para determinar las condiciones de recepción o rechazo del tramo.

Si se omite la anterior solicitud, se considerará que la Contratista está conforme con los resultados obtenidos.

El contralor de los espesores y de la resistencia se hará previamente a la recepción provisoria.

III.17.8.4. ESPESOR DE LA CALZADA

Se considerará como espesor medio de la losa de hormigón, en el lugar de extracción de la muestra, al promedio aritmético del espesor de ambos testigos que constituyen una "muestra".

Se determinará el espesor de cada uno de los testigos, para lo cual se tomará cuatro (4) mediciones, una (1) sobre el eje, y las otras tres (3), según los vértices de un triángulo equilátero inscrito en un círculo de 10 cm de diámetro, concéntrico con el eje mencionado. El promedio de esas cuatro (4) alturas medidas, será la altura del testigo o sea espesor individual.

Las mediciones se harán al milímetro redondeando el promedio al milímetro entero más próximo. El promedio se expresará en centímetros. Cuando el espesor medio de una muestra sea mayor que el espesor de proyecto más un diez por ciento (10%), se adoptará como espesor medio de la muestra, el de proyecto más un diez por ciento (10%). No se reconocerán pagos adicionales por espesores de calzada mayores que el establecido en los planos y/o documentación del proyecto correspondiente a la Ingeniería de Detalle elaborada por la Contratista y aprobada por la Inspección.

Cuando el espesor del pavimento sea menor de 15 cm, el diámetro de la sonda rotativa será el necesario para que la relación h/d del testigo sea por lo menos igual a uno (1), pero en ningún caso dicho diámetro será menor que el doble del tamaño máximo nominal del árido grueso.

Para que el tramo sea susceptible de recepción, el espesor medio del mismo no deberá ser menor que el espesor teórico exigido, menos 1,5 cm.

Cuando el espesor medio obtenido resulte menor que el indicado precedentemente, se considerará que el tramo no cumple con esa exigencia, por lo que corresponderá el rechazo del mismo por falta de espesor.

III.17.8.5. FORMA DE MEDIR EL DIÁMETRO

El diámetro de cada probeta será igual al promedio de cuatro (4) mediciones, dos (2) se efectuarán a dos centímetros (2 cm) de las caras de la probeta, y las otras dos (2), a dos centímetros (2 cm) hacia arriba y dos centímetros hacia debajo de la sección media.

Cuando los resultados de la resistencia específica de cada testigo correspondiente a una misma muestra difiera en más o menos un quince por ciento (15%) respecto del promedio de ambos, se extraerá un tercer testigo en un plazo máximo de diez (10) días desde la fecha de extracción de los primeros. Luego se procederá a componer la muestra con uno de los testigos primitivos de tal manera que se encuadre dentro de la tolerancia.

III.17.9. RESISTENCIA DEL PAVIMENTO

III.17.9.1. GENERALIDADES

Se considerará como resistencia a compresión del pavimento en el lugar de extracción de las muestras al promedio aritmético de las resistencias a compresión axial simple, corregidas por edad a veintiocho (28) días y esbeltez, de ambos testigos que constituyen una "muestra", redondeado al kg/cm^2 más próximo.

Los testigos extraídos y previamente preparados, según Norma IRAM N° 1551, serán ensayados a la compresión en un todo de acuerdo con lo establecido en la Norma IRAM N° 1546.

El ensayo a compresión se realizará previa preparación de las bases de los testigos. Las placas empleadas para preparar las bases serán metálicas, torneadas y lisas y tendrán por lo menos trece milímetros (13 mm) de espesor. Ningún punto de la superficie de las mismas se apartará más de 0,05 milímetros de la superficie de un plano.

Previamente al ensayo de los testigos, se los sumergirá en agua a temperatura de 20 ± 2 °C durante por lo menos veinticuatro (24) horas. El ensayo a compresión se realizará inmediatamente después de haberlos extraído del agua.

III.17.9.2. CORRECCIÓN POR ESBELTEZ

Cuando la relación entre la altura y el diámetro (h/d) de la probeta sea menor de dos (2), las resistencias específicas de rotura se corregirán por esbeltez, multiplicándolas por los factores que se indican a continuación y redondeando los valores obtenidos al kg/cm^2 más próximo:

Tabla 25

Altura / Diámetro	Factor de corrección
2,00	1,00
1,75	0,99
1,50	0,97
1,25	0,94
1,00	0,91

Para las relaciones de esbeltez intermedias, los factores de corrección se calcularán por interpolación lineal. La altura a considerar para calcular la esbeltez, es la del testigo incluidas sus bases listas para el ensayo a compresión.

La resistencia o carga específica, se determinará dividiendo la carga de rotura por la sección media de cada testigo. Dicha sección media, se calculará con el diámetro obtenido según el punto precedente.

III.17.10. CONDICIONES PARA LA ACEPTACIÓN DEL TRAMO

III.17.10.1. ACEPTACIÓN POR CONDICIONES DE RESISTENCIA

Para la aceptación del pavimento de la calzada, se establece la siguiente tabla de resistencias para aceptación y descuentos de hormigones de uso vial. En este caso particular, el hormigón a exigir es el Clase D (H-35).

Tabla 26

GRUPO DE HORMIGON	CLASE DE HORMIGON	A Resistencia Media Mínima Para Aceptación Total (RMM_T) (28 días)		B Resistencia Media Mínima para Aceptación con Descuento (RMM_D) (28 días) [$0,85 \times RMM_T$]	
		MN/M ²	Kg/cm ²	MN/M ²	Kg/cm ²
H-II	B	43	430	37	366
	C	40	400	34	340
H-II	D	35	350	30	298
	E	31	310	26	264
	F	26	260	22	221
	G	21,5	215	18	183

GRUPO DE HORMIGON	CLASE DE HORMIGON	A Resistencia Media Mínima Para Aceptación Total (RMM _T) (28 días)		B Resistencia Media Mínima para Aceptación con Descuento (RMM _D) (28 días) [0,85xRMM _T	
		MN/M ²	Kg/cm ²	MN/M ²	Kg/cm ²
H-I	H	17,5	175	15	149
	I	12	120	10	102

La calzada terminada deberá cumplir con las siguientes condiciones, siendo:

RMM_T = La Carga Específica de Rotura Teórica a la compresión axial a 28 días, exigida para cada tipo de hormigón.

E_T = Espesor teórico de proyecto.

C_T = Capacidad de Carga Teórica. (RMM_T * E_T²)

R_m = Carga Específica Media de Rotura de los testigos, a compresión axial, corregida por edad y esbeltez.

E_m = Espesor Medio real, promedio de los testigos de la sección considerada.

C_m = Capacidad de Carga real media. (R_m * E_m²)

III.17.10.2. ACEPTACIÓN TOTAL

Para la aceptación total, sin aplicación de descuentos, se deberán cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

- No se aceptará que punto alguno de la calzada, tenga un espesor menor en 1,5 cm con respecto del establecido en el proyecto.
- La carga específica real media (R_m) de los testigos a la rotura a compresión axial corregida por edad y relación altura - diámetro, no deberá ser inferior a la RMM_T :

$$R_m \geq RMM_T \quad (\text{Valores de Columna A para cada tipo de hormigón})$$

- La capacidad de carga real media (C_m) de los testigos no deberá ser menor de:

$$C_m \geq RMM_T * E_T^2$$

III.17.10.3. RECHAZO TOTAL

El tramo será rechazado y no se efectuará pago alguno sí:

- El área de la calzada tiene un espesor menor en 1,5 cm con respecto del espesor establecido en la Ingeniería de Detalle aprobada por la Inspección.
- La carga específica real media (R_m) de los testigos a la rotura a compresión axial corregida por edad y relación altura - diámetro, resulta ser inferior a:

$$R_m < 0,85 * RMM_T \quad (\text{Valores de Columna B para cada tipo de hormigón})$$

- Si la capacidad de carga real media de los testigos es menor de:

$$C_m < 0,85 * RMM_T * E_T^2$$

III.17.10.4. ACEPTACIÓN DEL TRAMO CON DESCUENTO

Se recibirá el tramo con la aplicación de descuento, si la capacidad de carga real media está comprendida entre los siguientes valores:

$$RMM_T * E_T^2 > C_m \geq 0,85 * RMM_T * E_T^2$$

En este caso el tramo será aceptado con una penalidad equivalente al precio contractual actualizado para todos los rubros vinculados a la construcción de la calzada, de un área igual a

$$A_p = A * P$$

Donde:

A_p = Área penalizada

A = Área del tramo que contiene los testigos motivo de penalización, excluidas las áreas de rechazo

P = Penalidad a aplicar, igual a:

$$P = 0,5 * \left[\frac{RMM_T - R_m}{RMM_T - RMM_D} + \frac{(RMM_T * E_T^2) - (R_m * E_m^2)}{(RMM_T - RMM_D) * E_T^2} \right]$$

Los resultados correspondientes a testigos con déficit de espesor mayor a un centímetro y medio (1,5 cm), no intervendrán en ninguno de los cálculos indicados, por eliminarse la zona según lo indicado en a). Asimismo, se hace constar que a los fines de los cálculos, el espesor máximo a considerar será de: $E_T \pm 10\%$; es decir, un 10 % sobre el espesor establecida en la Ingeniería de Detalle aprobada por la Inspección.

III.17.10.5. RECHAZO PARCIAL POR FALTA DE ESPESOR

Si una o más zonas de la calzada tienen un espesor menor que el de proyecto o el establecido en los planos de la Ingeniería de Detalle aprobada por la Inspección, menos un centímetro y medio (1,5 cm) la zona será rechazada por falta de espesor, aún cuando se cumplan las condiciones de resistencia. En este caso, la Contratista deberá demoler la zona rechazada, transportar los escombros fuera de la zona de la obra y reconstruirla sin compensación alguna. La calzada reconstruida deberá cumplir con todos los requisitos contenidos en estas especificaciones.

Delimitación de la zona con déficit de espesor:

Cuando la medición de un testigo indique que el déficit de espesor de la calzada en el lugar es mayor de un centímetro y medio (1,5 cm), se extraerán nuevos testigos, hacia adelante y hacia atrás del testigo defectuoso, en dirección paralela al eje de la calzada y a distancias determinadas por la Inspección, con el criterio de determinar con la mayor precisión posible el área con deficiencias de espesores. La superficie a demoler será igual al ancho constructivo de la calzada multiplicada por la distancia comprendida entre dos (2) secciones transversales del pavimento, coincidentes con testigos que tengan un déficit de espesor mayor de un centímetro y medio (1,5 cm).

La zona a demoler será delimitada mediante cortes realizados con aserradora de juntas en una profundidad mínima de cuatro centímetros (4 cm) adoptarán los recaudos para asegurar una perfecta adherencia entre el hormigón anterior y el nuevo a colocar, a entero juicio de la Inspección, empleando resinas de tipo epoxi o materializando juntas de construcción entre ambas estructuras si correspondiere. Cuando la superficie a demoler, se extienda hasta una junta existente, la misma será satisfactoriamente tratada o reemplazada de modo que no se interrumpa su normal y perfecto funcionamiento.

III.17.11. TERMINACIÓN Y ASPECTO SUPERFICIAL

Simultáneamente con las exigencias de lisura superficial, deberán cumplirse las condiciones que se especifican respecto de:

Grietas o fisuras: las zonas que presenten grietas o fisuras quedarán en observación, y no serán abonadas hasta la recepción provisional del pavimento. En dicha oportunidad, la

Inspección a su exclusivo juicio, evaluará la importancia de los defectos y dispondrá si el área afectada será:

- a) Aceptada.
- b) Rechazada, cuando la fisuración o grietas pueda afectar a juicio de la Inspección, la capacidad estructural, la durabilidad o el período de vida útil de la calzada; en cuyo caso las losas serán demolidas y reconstruidas sin compensación.
- c) Aceptada con un descuento proporcional que asigne la Inspección a las deficiencias observadas. Este descuento se aplicará al área afectada y estará comprendida entre el cero por ciento (0%) y el cincuenta por ciento (50%) del precio actualizado por metro cuadrado para todos los rubros comprendidos en la ejecución de la calzada.

Cuando no se proceda a la demolición de las áreas rechazadas, las grietas o fisuras serán obturadas con materiales de características adecuadas y aprobadas y en la forma en que lo indique la Inspección, sin que se efectúe pago alguno por estos trabajos.

III.17.12. RECONSTRUCCIÓN DE LOS TRAMOS RECHAZADOS

En caso de tramos rechazados, será facultativo de la Inspección ordenar su demolición y reconstrucción con hormigón de calidad y espesor de acuerdo con el proyecto.

En el caso de que la Inspección no ordene la demolición y reconstrucción mencionada, se le permitirá optar a la Contratista entre dejar las zonas defectuosas, sin compensación, ni pagos por las mismas y con la obligación de realizar la conservación en la forma y plazos que se indiquen en el proyecto y estas especificaciones, o renovarlas y reconstruirlas en la forma especificada anteriormente.

III.18.EJECUCIÓN DE CARPETAS BITUMINOSAS INCLUÍDA LA PROVISIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA GRUESA

III.18.1. ESPECIFICACIONES GENERALES

Los trabajos de este rubro se refieren a la elaboración, colocación y compactación en obra, de mezclas bituminosas del tipo concreto asfáltico Grueso, en caliente, densamente graduadas, para la ejecución de pavimentos flexibles, por medio de frentes de trabajo simultáneos e independientes si fuere necesario; en los sitios, áreas, anchos y espesores establecidos en las Especificaciones Complementarias y ordenados por la Inspección. Produciendo una superficie uniforme, de calidad acorde a las especificaciones y con la lisura y rugosidad superficial exigida.

III.18.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS

Serán elaboradas en planta central - usina asfáltica - dotada de todo los elementos necesarios y suficientes para producir el más eficaz secado, calentamiento, mezclado y procesado de todos los materiales intervinientes y su correcta dosificación, la cual deberá poder regularse precisamente con los dispositivos predosificadores y corregida cuando y cuantas veces sea necesario y en un todo de acuerdo a las especificaciones de pliegos, a las reglas del buen Arte de Construir y a las órdenes de la Inspección; la cual podrá exigir en cualquier momento cambios, modificaciones y reparaciones para cumplir tales objetivos.

Se contará con dispositivos de medición precisa de los dosajes intervinientes, de elementos de regulación de los mismos, de temperatura de áridos y productos bituminosos.

Se proveerá un tipo de mezcla bituminosa elaborada adecuada a la finalidad de su aplicación.

El tamaño máximo del agregado pétreo será de 3/4 de pulgada ó de 1 pulgada, acorde a lo que se establezca en las Especificaciones Complementarias de cada obra y/ó órdenes de la Inspección, en base al tipo de capa a ejecutar.

La Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección, con un mínimo de Veinte (20) días hábiles de antelación a la iniciación de los trabajos, su Fórmula de Mezcla y dosificación, para su verificación oficial, consignándose en esta presentación oficial, adicionalmente los datos de:

- Ensayos "Marshall" con sus respectivas curvas y Estabilidad Remanente (24 Hs a 60° C).
- Relación Filler - Betún.
- Concentración crítica.
- Relación Estabilidad- Fluencia.
- Granulometría individual de áridos y de las mezclas propuestas.
- Clase, procedencia perfectamente identificados de cada uno y análisis de calidad de cada material.-
- Clase, procedencia, especificaciones técnicas y características del cemento asfáltico empleado.

La Contratista deberá enviar a la División Laboratorio de la Dirección de Obras Viales, los materiales intervinientes en cantidad suficiente para su verificación.

III.18.3. GRANULOMETRÍA DE LA MEZCLA

La mezcla asfáltica se conformará como mínimo, con la utilización de los materiales que se describen en el apartado: "Agregados", incluyendo la incorporación cal hidratada en polvo como relleno mineral-filler.

Por lo que la planta asfáltica deberá contar como mínimo con la cantidad de tolvas predosificadoras de áridos, del tipo, naturaleza y capacidad acorde con su producción, y de tamaño necesario para evitar que se mezclen los materiales en las operaciones de abastecimiento de las mismas.

La mezcla estará comprendida dentro de los entornos granulométricos que se indican a continuación, acorde a lo que se establezca en las Especificaciones Complementarias de cada obra; la forma de la curva resultante de la mezcla de áridos deberá armonizar con las curvas límites del entorno, paralela a los mismos, y sin presentar quiebres ni inflexiones.

III.18.4. ENTORNO GRANULOMÉTRICO DE LA MEZCLA DE ÁRIDOS

Tabla 27

TAMIZ	% PASANTE	TAMIZ	% PASANTE
3/4"	100	1"	100
1/2"	80-100	3/4"	85-100
3/8"	70-90	1/2"	70-95
# 4	50-70	3/8"	60-85
# 10	30-50	# 4	40-60
# 40	15-30	# 10	22-38
# 100	5-15	# 40	8-20
# 200	4-10	# 100	5-15
---	---	# 200	3-12

Ante toda variación en las granulometrías de los áridos intervinientes, la Contratista está obligado, so pena de rechazo de la mezcla elaborada, a corregir la mezcla a efectos de cumplir las especificaciones requeridas.

III.18.5. REQUISITOS A CUMPLIR POR LA MEZCLA ACORDE AL ENSAYO MARSHALL

Los requisitos que deberá cumplir la mezcla asfáltica elaborada ensayada acorde a las Normas V.N.E. – 9 – 86 "Ensayo Marshall" son:

Número de golpes por cara de la probeta:	75
Estabilidad Normal mínima:	800 kg.
Fluencia:	2 a 4,5 mm
Vacíos residuales (método Rice)	3 a 5 %
Relación betún / vacíos:	75 a 85 %
Relación c/cs (Concentración crítica):	menor o igual a 1
Relación estabilidad / fluencia mínima:	2100 kg/cm
Relación estabilidad / fluencia máxima aconsejada :	4500 kg/cm
Estabilidad remanente mínima (Norma V.N.E.32-67):	75 %

Una vez aprobadas por la Inspección, la Fórmula de Mezcla, así como los materiales intervinientes, la Contratista se verá obligado, bajo pena de rechazo del producto suministrado e imposición de las penalidades correspondientes, a proveer la misma mezcla a todo lo largo de la obra, cumpliendo con los valores aprobados, con las siguientes tolerancias:

III.18.6. TOLERANCIAS

Sobre la curva granulométrica de la mezcla:

- 4% para las cribas o tamices desde la mayor abertura hasta el N° 4 (4,8 mm) inclusive.
- 3% para tamices N° 10 a N° 100 inclusive.
- 2% para el tamiz N° 200.

Sobre la cantidad de cemento asfáltico efectivamente incorporada en la mezcla:

- + 0,25 % en peso determinado en el Ensayo de Recuperación.

III.18.7. CONDICIONES PARA LA PREPARACIÓN DE LA MEZCLA

Se deberán respetar los rangos de temperatura establecidos en la Norma de Ensayo VN-E9-86 -"Ensayo de Estabilidad y Fluencia por el Método Marshall" en cuanto al calentamiento en planta y en laboratorio de los diferentes materiales, para los procesos de mezclado y

compactación. La mezcla deberá salir de planta a temperatura tal que permita efectuar la correcta distribución y compactación en obra.

En general deberán corresponderse entre sí, valores de temperaturas máxima y de mínima; no deberá existir un salto térmico superior entre 20 a 30°C entre la temperatura del asfalto y de los agregados, para evitar el deterioro del producto bituminoso, al recubrir al árido excesivamente caliente en película delgada.

Todos los valores especificados de temperaturas deberán ser convalidados mediante los correspondientes ensayos de viscosidad que se deberán llevar a cabo sobre todas las partidas de los productos bituminosos y con las frecuencias que ordene la Inspección.

El calentamiento del asfalto no se deberá producir a altas temperaturas por períodos de tiempo prolongados. Será rechazado todo betún que se observe recalentado o que haya sufrido pérdida de sus componentes volátiles y que en general no cumpla después de su procesamiento, con las especificaciones del Ensayo de Penetración, Punto de Ablandamiento, Índice de Pfeiffer, Ensayo de Descubrimiento del agregado, Ensayo en Película Delgada, Oliensis.

Se realizará además el Ensayo de Recuperación de Asfalto por equipo centrífugo o similar aprobado, para determinar el tenor de betún efectivamente incorporado en la mezcla elaborada.

En las mezclas intervendrán obligatoriamente los agregados combinados adecuadamente para obtener una granulometría final densa, impermeable, compacta, resistente a la acción de los agentes atmosféricos y en particular del agua; de óptimas características superficiales una vez compactada la capa, en cuanto a la rugosidad superficial, característica antideslizante en todo tipo de clima, bajo para el tránsito vehicular, mezclados con el correcto tenor de producto bituminoso para lograr tales características; sin envejecimiento prematuro, cuarteamiento por excesiva rigidez o cambios (alteraciones) por temperatura extremas; sin exudaciones o afloramiento, corrimientos del material (alta fluencia) ni deslizamiento bajo el tránsito.

Estará prohibida la colocación en obra del material bituminoso cuando la temperatura ambiente sea inferior o igual a 5° C, o en descenso, lo cual deberá ser tenido en cuenta para la elaboración y provisión que se requiera.

III.18.8. MATERIALES INTERVINIENTES EN LA MEZCLA ASFALTICA

III.18.8.1. CEMENTO ASFALTICO

Se empleará cemento asfáltico de penetración 50 - 60. Será homogéneo, libre de agua y no formará espuma al ser calentado a una temperatura de 170 °C, debiendo cumplir las exigencias establecidas en la Norma IRAM 6604.

La Contratista deberá entregar a la Inspección, de inmediato al momento de su recepción en obra, copia de la totalidad de los remitos de provisión de cemento asfáltico que haya suministrado la/s firma/s proveedora/s de ese producto, en los cuales consten las características y especificaciones del mismo; en particular la totalidad de los rangos de viscosidad expresados en poises, con su correlación de temperaturas, tendientes a la delimitación de las temperaturas de calentamiento, mezclado y compactación de la mezcla.

De cada partida de cemento asfáltico, se practicarán los ensayos de:

- a) Penetración según Norma IRAM 6576
- b) Índice de Penetración (Índice de Pfeiffer)
- c) Viscosidad Saybolt Furol y/o viscosidad cinemática
- d) Oliensis según Norma IRAM 6594

e) Punto de ablandamiento (anillo y esfera)

El material deberá cumplir con las siguientes exigencias:

- a) $0,9 \times Li < \text{Penetración} < 1,1 \times Ls$

Li = Límite inferior especificado

Ls = Límite superior especificado

- b) $1,5 < \text{Índice de Penetración Pfeiffer} < + 0,5$

- c) Oliensis: Negativo o positivo con equivalente de xileno menor de 20.

Es de exclusiva responsabilidad de la Contratista el de descargar en planta y/o incorporar en obra material que cumpla todas las exigencias requeridas; de no cumplir alguna cualquiera de ellas, se rechazará la partida de cemento asfáltico y la mezcla que haya sido elaborada con el mismo. Si para un mismo proveedor, en forma reiterada, se obtuvieran resultados fuera de los especificados en la Norma IRAM N° 6604, la Inspección podrá exigir el cambio de proveedor.

III.18.8.2. AGREGADOS

La humedad máxima de los agregados para las mezclas asfálticas será del 0,5 % en peso, medida en los silos en caliente.

Si el material que pasa por el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5 % respecto al peso del total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco, deberá ser igual o mayor que el 50 % de la cantidad librada por lavado.

La parte fina de los agregados obtenidos por trituración, sobre la cual no pueden efectuarse los respectivos ensayos, se aceptará sólo cuando la roca originaria llene las exigencias especificadas para los agregados gruesos en lo concerniente a tenacidad, durabilidad, absorción, dureza y resistencia al desgaste.

III.18.8.3. PIEDRA TRITURADA

En su totalidad deberán provenir de la trituración adecuada de rocas sanas, frescas, limpias, ser de las denominadas comercialmente como graníticas, debiendo en todos los casos ser producto de la trituración de partículas de tamaño no menor de 40 mm, (todo el material original antes de su trituración será retenido por malla standard de abertura de 1 1/2 de pulgada, debiendo presentar por lo menos cada partícula después de su procesado, un mínimo de tres caras de fractura por trituración o voladura). En ningún caso podrán contener materiales orgánicos, suelos, partículas blandas o laminares, arcillas, polvo, sales, o cualquier otra sustancia nociva o perjudicial.

Los agregados pétreos deberán ser divididos en dos fracciones, separados por zaranda de 9,5 mm (3/8 de pulgada) y acopiados en pilas separadas; por lo cual se deberá considerar en la planta asfáltica, la incorporación por separado de estas dos fracciones en la proporción que corresponda y las tolvas necesarias para esta operación.

Las exigencias a cumplir por el agregado pétreo son:

- Ensayo de Desgaste "Los Angeles": menor de 30.
- El Ensayo de Cubicidad (factor de Cubicidad para la granulometría respectiva): mayor de 0,50.
- No deberá existir un tenor superior al 2% en la fracción fina (pasante tamiz N° 10) de arcillas, álcalis, polvo, materias orgánicas ni sustancias extrañas.
- En general, no deberán existir terrones ni elementos aglomerados disgregables.
- El índice de plasticidad de las fracciones libradas por tamices N° 40 y N° 200 de abertura cuadrada, deberá ser nulo.

III.18.8.4. ARENA DE TRITURACIÓN

Deberá provenir de la trituración de rocas sanas, frescas y limpias y ser de las denominadas comercialmente como graníticas o calcáreas, las que deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Tipo 0 – 6mm
- Plasticidad (s/pasante tamiz 200) menor de 6.
- Equivalente de Arena : mayor de 50 % (sobre fracción pasante tamiz N° 4)

III.18.8.5. ARENA SILÍCEA

- La arena silíceas no deberá intervenir en la mezcla bituminosa en una proporción superior al 25 %.
- Equivalente de arena: mayor de 55 % (sobre fracción pasante tamiz N° 4)
- Plasticidad (s/pasante tamiz 200): menor de 6
- Sales totales: menor de 1.5%
- Sulfatos solubles: menor de 0.5%

III.18.8.6. RELLENO MINERAL (FILLER)

Si es de naturaleza calcárea, deberá poseer un contenido mínimo de carbonatos expresado como CO₃ CA del 70%.

Es obligatoria la incorporación de un tenor mínimo del 1,5 % de cal hidráulica hidratada en polvo dosificada en peso de la mezcla total de áridos; que responda en un todo a lo establecido en la Norma IRAM N° 1508; la cal se adicionará y mezclará perfectamente con los agregados en seco, posterior a la salida del horno secador, previo a la incorporación del cemento asfáltico; se deberá evitar pérdidas por voladura, recuperadores de polvo, etc. La tolva, o el mecanismo incorporador de la cal será tal que pueda efectuarse la dosificación y el mezclado de forma homogénea y correcta.

La Inspección, en base a los resultados de los ensayos practicados sobre las mezclas, y a su comportamiento en presencia de agua, podrá ordenar el incrementar el tenor en peso de la cal hidratada hasta un máximo del 2,5 %.

III.18.8.7. MEJORADOR DE ADHERENCIA

El Contratista, con la autorización de la Inspección, podrá decidir la incorporación de un tenor de mejorador de adherencia árido - asfalto; en este caso, ese producto se adicionará y mezclará perfectamente con la incorporación del cemento asfáltico.

La incorporación de un aditivo mejorador de adherencia no exime de la obligación de incorporar a la mezcla bituminosa, cal hidratada en polvo, como se establece precedentemente. Sino que se debe considerar dicha incorporación del mejorador de adherencia como un factor adicional de calidad del producto bituminoso laborado.

La Inspección, en base a los resultados de los ensayos practicados sobre las mezclas y a su comportamiento en presencia de agua, podrá ordenar modificar el tipo y/o tenor del mejorador de adherencia árido- asfalto a costa de la Contratista, en un todo sujeto a los valores del Ensayo Referente a las cualidades de adherencia.

En caso de su empleo, el mejorador de adherencia deberá responder a las siguientes condiciones:

1. Deberá ser comercialmente puro, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes.

- 2) Será homogéneo y estará libre de agua. En caso de aditivos líquidos, no se producirá separación de fase sólida por estacionamiento, permitiéndose solamente la formación de un ligero sedimento.
- 3) Disuelto en el ligante asfáltico, en las condiciones indicadas en los Métodos de Ensayo, deberá responder a las siguientes exigencias cuando se lo ensaye de acuerdo a las técnicas allí especificadas:
 - a) Ensayo TWIT: con una concentración del aditivo igual al 0,4 % en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70 %.
 - b) Inmersión Tray Test: La concentración del aditivo necesaria para obtener 100 % de recubrimiento no será mayor del 0,5 % en peso de asfalto diluido E.R.1.
 - c) Ensayo de desprendimiento: con una concentración del aditivo igual al 0,5 % en peso de cemento asfáltico, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2 %.
 - d) Por calentamiento del ligante asfáltico conteniendo el aditivo durante 3 horas a 145 - 150 °C, no deberá observarse una pérdida significativa de eficacia.
 - e) La Inspección y la División Laboratorio de la Dirección de Obras Viales se reservan el derecho de interpretar los resultados de los ensayos y fundamentar la aceptación o rechazo del aditivo en base a los mismos, o a resultados de ensayos no previstos o establecidos en estas normas, especialmente frente a cada caso práctico en relación con el ligante asfáltico y agregados a utilizar efectivamente en obra.

III.18.8.8. EJECUCIÓN DE LA CARPETA ASFÁLTICA

El sistema de distribución será con terminadora asfáltica, debiendo ser aprobado por la Inspección, así como el resto del equipo que será empleado en las obras.

Previamente a la colocación de la mezcla asfáltica sobre la capa de base aprobada, se deberá haber practicado una completa y perfecta limpieza del área mediante barredora- sopladora y cepillos, y con la antelación establecida en los ítem respectivos, se deberán haber ejecutado los correspondientes riegos de Imprimación y de Liga, los cuales deberán haber sido aprobados por la Inspección antes de autorizar la colocación de la mezcla asfáltica. El riego de imprimación deberá ejecutarse con una antelación mínima de 48 horas a la colocación de la carpeta y deberá ser mantenido en perfectas condiciones hasta el momento de su recubrimiento.

Este riego bituminoso deberá realizarse acorde a lo establecido en el Art. III.16 "Imprimación con materiales bituminosos" y a las órdenes de la Inspección.

No se comenzará a regar el material bituminoso ligante en cada nueva jornada de trabajo, antes de haber probado la uniformidad del riego, observando que todos los picos funcionen normalmente, como lo expresan las Normas de Ensayo V. N.-E-29-68 "Control de Uniformidad de Riego de Materiales Bituminosos", de la D.N.V. Estas comprobaciones deberán hacerse sobre las cunetas, banquetas o sectores fuera de la zona de obras. Si resultase necesario, los picos serán calentados antes de cada descarga, la bomba y barra de distribución limpiadas con kerosene o gasoil al final de cada jornada de trabajo.

No se permitirá la ejecución de ningún riego con material bituminoso ligante si la temperatura ambiente a la sombra es inferior a 5°C. La Inspección fijará por orden escrita que será conformada por el Contratista, las cantidades y temperaturas de aplicación, que deberán estar comprendidos dentro de los límites especificados.

Los materiales bituminosos deberán cumplir, según corresponda, las especificaciones establecidas en las NORMAS IRAM N°. 6602/ 6604/ 6608/ 6610/ 6612 y 6691 acorde al tipo de producto asfáltico a emplear.

Es de exclusiva responsabilidad de la Contratista el de descargar en planta y/o incorporar en obra material que cumpla con todas y cada una de las exigencias requeridas; de no cumplir alguna cualquiera de ellas, se rechazará la partida del producto bituminoso deficiente y la obra que con él hubiere sido ejecutado.

Todos los elementos del equipo a emplear serán previamente aprobados por la Inspección debiendo ser conservado en condiciones satisfactorias hasta finalizadas las obras. Si durante el transcurso del trabajo se observasen deficiencias o mal funcionamiento de los implementos utilizados, la Inspección podrá ordenar sean retirados o reemplazados.

Se distribuirá la mezcla asfáltica en caliente con los medios aprobados, compactándose con rodillos lisos y rodillo neumático autopropulsado. No se permitirá la colocación de capas de mezcla y su apisonado en espesores mayores compactados, de 0,08 m.; dependiendo del equipo utilizado, se ordenará la colocación en una ó más capas.

La mezcla asfáltica será transportada con los medio adecuados que permitan el comienzo de la compactación a la temperatura adecuada; en caso de lluvias imprevistas o humedecimiento de la calzada la mezcla no será descargada hasta que la superficie de aquella se encuentre perfectamente seca.

Si se observara cualquier tipo de irregularidad en la mezcla al llegar a la obra, será rechazada sin descargársela.

No se permitirá la colocación de la mezcla cuando la temperatura ambiente sea 5° C ó inferior a la sombra.

En caso de deficiencias que se constaten en la carpeta terminada y a lo largo del período de conservación, la contratista deberá corregirlas a su costa por el método que proponga y que sea aprobado; por ejemplo, si se presentaran exudaciones, peladuras, afloramiento, deformación u otras características indeseables o perjudiciales.

Se cuidará de no alterar y de corregir, en caso de ser necesario, las pendientes y cotas para permitir el adecuado escurrimiento de las aguas, siendo considerada de rechazo inmediato toda área que obstaculice el mismo. Dicha área deberá ser demolida y reconstruida a costa de la Contratista, siendo responsable éste de las nivelaciones necesarias.

Al finalizar los trabajos el área deberá quedar en perfectas condiciones y limpieza y las adyacentes en las mismas condiciones en que se encontraban inicialmente. No deberán quedar resaltos ni diferencias de niveles entre las áreas ejecutadas y las adyacentes.

La Contratista deberá adoptar los recaudos necesarios para computar acertadamente la cantidad de mezcla asfáltica que empleará, no admitiéndose sobrantes ni desperdicios de material, que por causa imputable a la Contratista no hayan sido incorporados en obra. De darse esta situación se descontará, no reconociéndose su pago, del material que por causas imputables a la Contratista haya sido descartado o no colocado en obra.

Idéntico criterio se adoptará en caso de ordenarse el escarificado, remoción y reconstrucción de áreas deficientes que serán ejecutadas nuevamente a su costa, determinándose en las mismas condiciones, la cantidad de concreto asfáltico en peso desperdiciado, para su descuento.

El área rechazada por cualquier deficiencia no será computada ni certificada, debiendo ser reconstruida a costa de la Contratista. A exclusivo juicio de la Inspección, se podrá ordenar la remoción de las áreas rechazadas, o dejarlas en observación para la evaluación de su comportamiento futuro, pero sin reconocimiento o pago alguno en concepto de provisión y colocación de mezcla bituminosa para el área cuestionada.

III.18.9. CONDICIONES PARA LA ACEPTACIÓN, RECEPCIÓN Y/O RECHAZO DE MATERIALES, MEZCLA BITUMINOSA Y CARPETA ASFÁLTICA

III.18.9.1. GENERALIDADES

Puesto que la producción en Planta Central - Usina Asfáltica, supone y obliga a condiciones y características de homogeneidad de los materiales intervinientes y del material elaborado, es de exclusiva responsabilidad de la Contratista asegurar a todo lo largo de la obra y para los diferentes productos que se elaboran, el proporcionar en forma constante un material final que satisfaga todos los requisitos y especificaciones técnicas permanentemente.

Por ello, los resultados de los ensayos de control de calidad practicados sobre materiales provenientes de muestras, constituirán las condiciones de aceptación o rechazo de los materiales y mezclas que correspondan a dichos muestreos; estos serán practicados para el caso de las mezclas elaboradas, a razón de una toma como mínimo por cada jornada de labor y por cada tipo de mezcla elaborada o con las frecuencias y en las cantidades y oportunidades que ordene la Inspección de obras, cuyo criterio deberá ser rigurosamente aceptado.

Se practicará el muestreo directamente en planta u obtenido de los camiones de transporte del material o del sitio de obras en donde se coloque el mismo, aún cuando el agente de transporte sea distinto del que elabore las mezclas; ya que se está examinando la calidad del producto elaborado, independientemente del sitio en donde sea colocado.

Salvo casos excepcionales en los que se detecten deficiencias en los elementos de transporte como ser camiones no aptos, desprotegidos del efecto de acciones climáticas (p. ej. en caso de lluvias, etc.), demora en el acarreo, enfriamiento por tal causa, etc., la calidad de las mezclas sigue siendo exclusiva responsabilidad del fabricante de las mismas.

La toma de muestras y la ejecución de los ensayos será realizada por personal de la Municipalidad autorizado a tal efecto, estando la Contratista y sus representantes autorizados a presenciar los mismos en todo momento; aclarando que no es obligación ni responsabilidad de la Inspección ni del personal que efectúa la toma de muestras y ensayos, el dar aviso previo del sitio y oportunidad de la ejecución de tales tareas; pudiendo ser efectuadas al azar y en forma progresiva para llevar estricto control de calidad en todo momento.

La no presencia de la Contratista o de sus representantes en la extracción de muestras o ensayos no invalidará el resultado de las mismas, estando autorizados a solicitar por nota de pedido debidamente fundamentada, la repetición de determinados ensayos o muestreos, siempre y cuando técnicamente los mismos no se vean invalidados por haber sido ya el material colocado en obra y alteradas sus características originales de fabricación. La Contratista deberá atenerse a la validez de la representatividad del entorno del muestreo, por lo cual una muestra determinada calificará todo un área y una cantidad de material elaborado representativa del mismo.

Los gastos que demande la extracción de muestras, envase, remisión de las mismas, transporte a su lugar de ensayo y análisis de las mismas, estarán a cargo de la Contratista.

III.18.9.2. MEZCLA ASFÁLTICA

No serán aprobadas las mezclas bituminosas elaboradas en planta central así como sus componentes cuando los resultados de los ensayos sobre muestras representativas de las mismas no se ajusten en un todo a todas y cada una de las especificaciones detalladas en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, Pliego General de Especificaciones y Condiciones Técnicas más Usuales de la Dirección Nacional de Vialidad, Especificaciones Complementarias, dosificaciones de mezclas y granulometría aprobadas y órdenes de la Inspección.

En base a lo expresado, se procederá al rechazo de la cantidad total de materiales y/o mezclas correspondiendo al entorno representativo del muestreo practicado cuando esas muestras

representativas ensayadas acusen algún valor fuera de las especificaciones o exigencias indicadas en los pliegos antes mencionados y órdenes de la Inspección.

Asimismo, serán rechazadas provisiones de mezclas bituminosas en las cuales los ensayos de Recuperación de Asfalto, practicados sobre muestras de una determinada partida, arrojen valores por fuera de la tolerancia indicada precedentemente con respecto al tenor de cemento asfáltico establecida en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas, o dosajes aprobados y ordenados por la Inspección - Fórmula de Mezcla aprobada.

Solamente en el caso de que se obtengan de los ensayos, cantidades de cemento asfáltico en exceso, y a juicio exclusivo de la Inspección toda la partida correspondiente a tales ensayos quedará en calidad de observada y en suspenso su certificación, hasta que pueda comprobarse el correcto comportamiento en obra.

Será causal de rechazo el no cumplimiento de las exigencias de temperaturas del material bituminoso, de las mezclas asfálticas, de saltos térmicos entre áridos y asfalto en planta y temperatura ambiente.

Los materiales y/o mezcla bituminosa rechazados no serán computados, ni ser reutilizados y no podrán ser colocados en obra, debiendo la Contratista retirarlos y transportarlos fuera de la zona de planta.

De darse casos repetitivos de ensayos no satisfactorios o deficiencias reiteradas en los materiales y/o mezclas bituminosas, la inspección podrá ordenar la paralización del funcionamiento de la planta asfáltica, corrección inmediata de las deficiencias haciéndose pasible la empresa, de la aplicación de las penalidades previstas.

III.18.9.3. ESTABILIDAD MARSHALL

La estabilidad Marshall determinada sobre las muestras extraídas, calculadas sobre las probetas confeccionadas con ellas, correspondientes a la jornada de labor ó al período ó tramo que se analice, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Estabilidad Marshall Media de Planta de cada jornada de labor, período ó tramo, deberá ser mayor ó igual al 90% de la Estabilidad Marshall de la Fórmula de Mezcla.

$$\text{Estabilidad Media de Planta} \geq 0,90 \times \text{Estabilidad Fórmula Mezcla}$$

De no cumplirse esta exigencia, se aplicará un descuento D_E , aplicable a las toneladas de mezcla asfáltica involucradas:

$$D_E = \frac{0,90 \times \text{Estab. Fórm. de Mezcla} - \text{Estab. Media de Planta}}{0,90 \times \text{Estab. Fórm. de Mezcla}} \times 1,5 \times \text{TN}$$

En donde el valor TN representa las toneladas de mezcla provista motivo de penalización, representativa de las probetas confeccionadas.

Cuando la Estabilidad Media de Planta sea menor que el 70% de la Estabilidad de Fórmula de Mezcla, corresponderá el rechazo de la provisión defectuosa.

III.18.9.4. ESTABILIDAD REMANENTE

En caso de que la mezcla asfáltica no cumpliera con la exigencia de un valor mínimo para la estabilidad Remanente del 75%, se establece la siguiente escala de descuentos a aplicar sobre la cantidad de toneladas defectuosas:

Tabla 28

ESTABILIDAD REMANENTE OBTENIDA DE LOS ENSAYOS	PORCENTAJE DE DESCUENTO
≥75 %	0 %
74,9 al 73%	5 %
72,9 al 71%	10 %
70,9 al 69%	15 %
68,9 al 67%	20 %
66,6 al 65%	25 %

Toda cantidad de mezcla asfáltica provista cuyo valor de Estabilidad Remanente arroje valores comprendidos entre el 65 y el 75%, quedará observada hasta la recepción definitiva, a los efectos de detectar eventuales fallas en el comportamiento de la capa ejecutada con tal mezcla. Las cantidades ejecutadas se certificarán, de todas maneras, aplicando la tabla de descuentos arriba indicada.

En caso que la Estabilidad Remanente arroje valores inferiores al 65 % la Inspección procederá a rechazar la totalidad de la provisión defectuosa.

En caso de reiteración de resultados por debajo del 65 % la Inspección procederá a detener la producción de la planta asfáltica, hasta tanto la Contratista solucione el problema; los gastos que demanden la adopción de cualquier solución será a cargo de la Contratista.

Las penalidades descriptas tienen carácter acumulativo entre sí.

III.18.9.5. CARPETA EJECUTADA

Para la determinación de las condiciones exigidas para la capa terminada, se extraerán testigos con máquina caladora rotativa, los que serán trasladados única y exclusivamente por la Inspección a la División Laboratorio de la Dirección de Obras Viales para su ensayo. La extracción de dichos testigos será a cargo de la Contratista y realizada indefectiblemente en presencia de la Inspección de la obra, en los sitios y con la frecuencia que la misma ordene. Dicha extracción se realizará dentro de las 48 horas desde la terminación de la compactación, e indefectiblemente antes del librado al tránsito de la capa.

En caso de no cumplimiento de los valores exigidos, la Contratista tendrá el derecho de solicitar la extracción de mayor número de muestras a fin de corroborar o rectificar los resultados obtenidos y delimitar la zona de rechazo.

Las exigencias a cumplir son:

III.18.9.5.1. Densidad de obra

La densidad media de los testigos (D_{MTest}) extraídos del tramo, deberá ser igual o mayor al 95% de la densidad Marshall media obtenida en el laboratorio (D_{MLab}), de las probetas moldeadas correspondientes a esa jornada de labor ó al tramo correspondiente:

$$D_{MTest} \geq 95 \% D_{MLab}$$

Si no se cumple esta condición, se aplicará un descuento sobre las toneladas de mezcla comprendidas en el tramo de superficie A (en metros cuadrados) involucrado:

$$D_1 = \frac{0,95 \times D_{MLab} - D_{MTest}}{0,95 \times D_{MLab}} \times 10 A$$

En caso que la D_{MTest} sea mayor de $0,95 \times D_{MLab}$, no corresponde ningún reconocimiento adicional.

Los valores individuales de cada testigo, no podrán ser inferiores al 92 % de la D_{MLab} , admitiéndose sólo un 10 % de testigos con valores defectuosos por tramo. De no cumplirse esta condición sobre los valores de mínima de testigos individuales, se aplicará un descuento sobre el precio del Item de:

$$D_2 = \frac{\text{Nº total de testigos defectuosos}}{\text{Nº total de testigos}} - 0,1 \times A$$

Si se verifica que el D_{MTest} es menor ó igual al 90 % del D_{MLab} , corresponderá el rechazo total del Tramo.

III.18.9.5.2. Espesor

De los testigos extraídos para la determinación de la densidad de obra, o de los testigos adicionales que disponga la Inspección para este fin, se determinará el espesor medio; debiendo cumplir las siguientes condiciones:

El espesor medio de los testigos (E_{MTest}) será mayor ó igual que el espesor teórico de proyecto (E_{Proy}); cuando no se cumpla esta condición, se aplicará un descuento De_1 sobre el tonelaje involucrado en el área A (en metros cuadrados) afectada, de :

$$D_1 = \frac{E_{Proy} - E_{MTest}}{E_{Proy}} \times 3 \times A$$

Los espesores de cada testigo individual, deberán ser mayores ó iguales al 90% del espesor teórico del proyecto, tolerando sólo un 10 % de testigos defectuosos por cada tramo a verificar.

En caso de no cumplirse esta condición, se aplicará un descuento sobre el tonelaje de asfalto involucrado en el área A (en metros cuadrados) afectada, dado por:

$$De_2 = \frac{(\text{nº total de testigos defectuosos} - 0,1) \times A}{\text{nº total de testigos}}$$

Cuando el E_{MTest} sea menor que el 85% del E_{Proy} ., corresponderá el rechazo del tramo.

Los descuentos descritos precedentemente, son de carácter acumulativo entre sí.

III.18.9.6. LISURA, PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

Después de terminados los trabajos de compactación de la carpeta, la Inspección controlará la lisura superficial, mediante una regla de 3 m de longitud, colocada paralela al eje y con un gálibo con la sección transversal dada en los planos del proyecto, colocado en forma perpendicular al eje; no deberán observarse luces mayores a 5 mm entre el borde inferior de la regla y la superficie del pavimento, ni mayores de 6 mm entre el gálibo y la carpeta. Deberán ser corregidas las ondulaciones ó depresiones que excedan los valores establecidos ó que retengan agua en su superficie.

La pendiente transversal del perfil no deberá ser inferior al 0,2% ni superior al 0,4% de la del proyecto; toda deficiencia en este sentido, deberá ser igualmente corregido.

III.18.9.7. CONTROL DE PESADAS

La Contratista deberá proveer una báscula para pesar los camiones de transporte de mezclas bituminosas, la cual deberá estar emplazada en zona contigua a la planta asfáltica y con acceso y visual directa desde aquella. Poseerá sistema de impresión o registro escrito de las pesadas efectuadas. La báscula deberá estar perfectamente calibrada y certificada por la

autoridad oficial correspondiente y ser verificada y/o recalibrada, cuando a juicio de la Inspección fuera necesario.

Adicionalmente, la Contratista deberá computar incluido en el precio del presente rubro y sin derecho a reconocimiento de pago adicional ninguno, el costo de pesadas en básculas públicas o las que indiquen la Inspección, por cada jornada de labor, de 2 (dos) camiones de transporte con mezclas bituminosas.

III.19.REPARACIÓN DE BACHES DE CALZADA

III.19.1. GENERALIDADES

Esta especificación comprende los trabajos a ejecutar para la reparación de depresiones y baches que se originen sobre la calzada reparada, la que según el caso, deberá ejecutarse con mezcla asfáltica gruesa, mezcla bituminosa tipo base negra, mezcla granular de base, mezcla granular estabilizada con cemento o combinación de ellas; de acuerdo con las presentes especificaciones, las restantes piezas del contrato particular de cada obra y las órdenes de la Inspección.

III.19.2. REPARACIÓN DE BACHES POCO PROFUNDOS

De aproximadamente hasta 5 (cinco) centímetros de profundidad:

Acondicionamiento de las depresiones o baches a reparar: el área de la zona a reparar, deberá ser recortada con medios mecánicos o manuales, removiendo las partes del pavimento dañadas, hasta llegar en profundidad hasta un soporte firme consistente en una superficie sana, sin evidencias de deterioros, y presentando bordes verticales, nítidos, limpios y lo más rectos posibles; la profundidad de tal excavación será tal que permita la colocación de mezcla asfáltica en un espesor de no menos de 2 (dos) centímetros y la conformación del fondo será hecha de tal manera que el espesor a rellenar crezca en el sentido de avance del tránsito. El fondo y bordes de la depresión o bache deberán estar secos, para lo cual, de ser necesario, se recurrirá a elementos que aseguren la ausencia de humedad, pero con la precaución de no calentar excesivamente ni quemar el material bituminoso de las áreas adyacentes al bache. La excavación deberá extenderse lateralmente al bache en por lo menos 20 a 30 centímetros dentro de la zona de pavimento en buen estado que circunda al área fallada.

El bache o depresión así preparado, deberá ser a continuación, barrido y soplado hasta eliminar todo material suelto, de manera que se presente totalmente limpio, libre de todo material desprendible, y sin polvo. El material o escombros resultantes de estas operaciones será retirado por el Contratista, trasladado y depositado en los sitios ordenados por la Inspección.

Todas estas operaciones deberán ser llevadas a cabo disponiendo todos los elementos de prevención y seguridad necesarios para minimizar las molestias e inconvenientes que pudieran acarrear al tránsito y a los vecinos de la zona. Es de responsabilidad de la Contratista el de disponer, operar y mantener todos los elementos de seguridad y de señalización diurna y nocturna según corresponda.

Acondicionado el bache de la manera especificada, se procederá a dar sobre el fondo y bordes un riego de liga con asfalto diluído tipo E.R-1, mediante fusor manual, con temperatura, presión y boquillas adecuadas para obtener una aplicación uniforme en todas las superficies. El horno fusor deberá ser de calentamiento indirecto, con termómetro para determinar la temperatura del asfalto y dotado de todos los elementos que aseguren el correcto funcionamiento del equipo. La temperatura de aplicación y las cantidades a regar estarán de acuerdo con las especificaciones correspondientes al tipo de asfalto y a las órdenes de la Inspección.

Distribución de la mezcla asfáltica: la distribución del material de relleno en los baches y/o depresiones se hará manualmente mediante paleo u otro método aprobado, en una o más capas, acorde a la profundidad y características del bache o depresión, y a las órdenes de la Inspección; se deberá evitar la segregación del material durante las operaciones; se practicará su esparcido mediante rastrillos de mano e instrumental adecuado para lograr una terminación artesanal de la reparación. La cantidad de mezcla a colocar será tal que después de compactada, la superficie reparada enrase perfectamente con la zona de la calzada adyacente, o quedando un ligero resalto para prever la posterior acción del tránsito. La temperatura de la mezcla asfáltica en el momento de su colocación en obra deberá ser tal que permita su correcta compactación posterior, no permitiéndose la distribución y colocación de mezcla que se haya enfriado hasta una temperatura a la cual no pueda obtenerse la densificación adecuada; rechazándose toda mezcla que al arribar a obra, o que en el transcurso de las obras de bacheo, no tenga la adecuada temperatura para dicho correcto esparcido y compactación.

No se permitirá la ejecución del bacheo si la temperatura ambiente no es de por lo menos 5° C y en ascenso.

Compactación: la compactación se efectuará, acorde a las características del bache o depresión, con pisones manuales o con medios mecánicos en sucesivas pasadas, en espesores compactados no mayores de 5 (cinco) centímetros para las mezclas bituminosas tipo Gruesa y de 3 (tres) cm. para las mezclas bituminosas tipo Fina ó Arena-Asfalto. Procediendo en un todo de acuerdo a las órdenes de la Inspección; no debiendo quedar depresiones, bordes ni resaltos que impidan el libre escurrimiento del agua o causen molestias al tránsito vehicular.

Transporte de la mezcla: el transporte de la mezcla desde la planta asfáltica hasta los sitios de obra se hará mediante camiones con una cobertura adecuada para evitar el enfriamiento de la mezcla, o del tipo que se exija en las Especificaciones Complementarias de cada obra.

III.19.3. REPARACIÓN DE BACHES O DEPRESIONES PROFUNDAS

Se considera baches profundos a aquellos en los que el espesor a rellenar supere los 5 (cinco) centímetros; y en los cuales la reposición del material de relleno deberá hacerse empleando uno o más de los siguientes compuestos: mezcla granular de base, mezcla granular estabilizada con cemento portland, mezcla bituminosa tipo Base Negra, o mezcla asfáltica tipo Gruesa, para las capas inferiores; terminando la porción superficial con mezcla asfáltica del tipo Fina o tipo Arena-Asfalto; intercalando los riegos bituminosos de imprimación y de liga que correspondan.

Para cada caso en particular, se acatarán las órdenes de la Inspección en cuanto al material a emplearse, la cantidad y tipo de capas a colocar y el modo operativo. El espesor máximo compactado que se admitirá para la ejecución de capas de relleno granulares será de 15 (quince) cm; para las capas bituminosas tipo Gruesa o tipo Base Negra, será de 5 (cinco) cm; y para las capas bituminosas tipo fina o arena-asfalto, de 3 (tres) cm.

La densificación de cada capa será tal que asegure el correcto comportamiento del bache o depresión reparado.

Se conformará el fondo del bache de manera que los espesores a rellenar crezcan en el sentido de avance del tránsito.

La totalidad de las tareas deberán regirse asimismo, en base a lo descrito precedentemente para la ejecución de bacheos poco profundos.

III.19.4. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Solamente se aceptarán reparaciones en que los materiales colocados se presenten estables a lo largo del tiempo, sin depresiones, resaltos, desagregación, pérdida o desprendimiento del material, no resulte afectada por la acción del agua de lluvias o de escurrimiento superficial, y se encuentre perfectamente adherida al bache o depresión rellenada.

Serán rechazadas las reparaciones ejecutadas que no cumplan con lo detallado precedentemente, y/o las realizadas con mezclas que no cumplan con lo especificado en los ítem del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales detallados anteriormente.

Los baches y/o depresiones que no cumplan con lo exigido, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada empleando nueva mezcla granular y/o bituminosa según corresponda; los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la/s nueva/s mezcla/s será enteramente a cargo de la Contratista.

Estos trabajos no recibirán pago alguno y deberán ser ejecutados por la Contratista a su entero costo.

III.20. LIBERACIÓN DE TRAZA Y LIMPIEZA DE TERRENO

III.20.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El trabajo de limpieza consistirá en corte, desmonte y retiro dentro de los límites de las obras objeto de esta Licitación, de arbustos, plantas, troncos, raíces y malezas, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como postes, alambrados y obras existentes que el proyecto no prevea utilizar, como también el emparejamiento del terreno, de modo que el mismo quede libre y limpio de toda vegetación y su superficie sea apta para iniciar los demás trabajos. Dentro de este ítem se incluye la construcción, profundización y rectificación de cunetas, zanjas, cauces y canales; la apertura de préstamos para la extracción de suelos; la remoción de materiales para destapes de yacimientos; la remoción y extracción de pavimentos existentes si los hubiere; el transporte y acopio en su lugar de destino de los materiales provenientes de estos trabajos; la formación de terraplenes, rellenos y banquetas utilizando los productos excavados; la conformación, el perfilado y la conservación de taludes, banquetas, calzadas, subrasantes, cunetas, préstamos y demás superficies formadas con los productos de la excavación o dejadas al descubierto por las mismas y todo otro trabajo de excavación ó utilización de materiales excavados no incluidos en otro ítem del contrato y necesario para la terminación de la obra, de acuerdo con los perfiles e indicaciones de los planos, las especificaciones respectivas y las órdenes que imparta la Inspección.

La limpieza del terreno incluirá también la remoción de árboles aislados y pequeños grupos o filas de árboles de cualquier dimensión, que no se presenten como masa continua.

Toda excavación o depresión resultante de la remoción de árboles, arbustos, troncos, raíces y demás vegetación, será rellenada con material apto, el cual deberá compactarse hasta obtener un grado de densificación no inferior a la del terreno adyacente. Este trabajo no será necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes, préstamos, zanjas, etc.

En las zonas donde los suelos sean de naturaleza erosionables o colapsibles, estos trabajos deberán llevarse a cabo en el ancho mínimo compatible con la construcción de la obra, a los efectos de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente, como medio de evitar la erosión. Asimismo, dentro de la zona de la obra, en los lugares en que el suelo se halle cubierto por vegetación natural, la Contratista deberá extremar las precauciones para evitar que el movimiento de la obra produzca daños a la misma.

Los árboles y plantas existentes situados fuera de la zona de la obra, no podrán cortarse o ser dañados. De requerirse alguna acción con respecto a esa vegetación, deberá contar con la autorización escrita de la Inspección. La Contratista será responsable del cuidado de todas las especies que deban quedar en su sitio, y deberá adoptar las providencias necesarias para la conservación de las mismas.

Comprende también la carga, transporte y descarga del producto de la limpieza que no se utilice en parte alguna de la obra, hasta 10.000 m del lugar de emplazamiento de los trabajos, medidos entre el baricentro del depósito y el límite más próximo del área de trabajo y recorrido por el camino más corto practicable. Se solicitará a la Inspección el lugar en dónde pueda ser depositado el suelo sobrante de las excavaciones que pueda reutilizarse, dentro del predio de la planta u otro terreno de la Municipalidad de Córdoba, bajo su consentimiento, sin que estos rellenos, afecten a la ejecución del resto de las obras.

III.20.2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

Antes de realizar trabajo alguno de movimiento de suelos, los troncos, árboles y arbustos que señale la Inspección se extraerán con sus raíces, hasta una profundidad de 0,30 m que garantice la remoción de todo indicio de material vegetal y procediendo posteriormente a la nivelación que deberá coincidir con los perfiles de proyecto. Aquellos que la Inspección desee preservar, deberán ser protegidos durante la ejecución de la obra, incluyéndose en esa tarea la poda de sus ramas, según lo indique la Inspección, debiendo la Contratista adoptar, en todo los casos, las providencias necesarias a esos efectos.

Si por las características del terreno, fuera necesario aumentar la profundidad del manto de suelo a limpiar, este costo deberá ser absorbido por la Contratista en el monto del ítem.

Los hormigueros, cuevas de roedores y otros animales, serán destruidos previa exterminación de larvas, fumigación e inundación de las mismas. En aquellos lugares que se indique, las cavidades serán rellenas con material apto, el cual será apisonado.

Todos los productos de la limpieza del terreno podrán quedar de propiedad de la Contratista, con excepción de aquellos que a juicio de la Inspección sean aptos para el recubrimiento del suelo o bien puedan ser utilizados para otros fines. El suelo vegetal apto para utilizar como recubrimiento será acopiado en el lugar adecuado dentro del predio de la obra, aprobado por la Inspección, quedando al cuidado de la Contratista hasta su utilización. Los troncos de los grandes árboles que se remuevan en la planta depuradora, podrán ser dispuestos en parte del predio que no se utilizará para la construcción de las obras.

III.20.3. EQUIPOS

La Contratista ejecutará las obras utilizando los equipos que las características de los trabajos, el ritmo de ejecución previsto y las condiciones locales así lo exijan; por lo cual, previamente a la iniciación de las tareas deberá presentar a la Inspección un listado completo con las características (cantidad, fabricante, marca, modelo, dimensiones, motor, etc.) de los equipos que utilizará para la ejecución de estos trabajos. Los mismos deberán ser aprobados por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio de aquellos, que a su juicio, no resulten aceptables. Una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros, salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación por parte de la Inspección.

Todos los equipos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual. La Contratista no podrá proceder al retiro parcial o total de los equipos, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito. Los equipos deberán ser conservados en buenas condiciones; si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de alguno de ellos durante la

ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otros de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

III.20.4. MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

El volumen resultante de la superficie sometida a los trabajos de limpieza por la profundidad que describe este artículo, se computará en forma global, en forma porcentual por avance de obra una vez aprobados los trabajos por la Inspección.

El precio será compensación total por la extracción de árboles y arbustos y la remoción de sus raíces; por la remoción de plantas y arbustos leñosos, malezas, pastos, yuyos, cañaverales, hierbas, etc.; por el acopio de suelo apto para recubrimiento; por el retiro de material desechable y ejecución de rellenos en zonas próximas; por la carga, transporte y descarga hasta 10.000 m de los materiales sobrantes y por todo otro trabajo que sin estar explícitamente indicado en este numeral sea necesario para la correcta limpieza superficial.

La extracción de árboles, arbustos y troncos, de cualquier dimensión, las demoliciones, el retiro de estructuras y materiales, etc., no se medirán ni recibirán pago adicional alguno.

III.21.EXCAVACIONES

III.21.1. ALCANCE

Para los distintos tipos de excavaciones la Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, acopio, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización; los enmaderamientos, entibaciones y apuntalamientos; la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenajes; los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar; la conservación y reparación de instalaciones existentes visibles u ocultas; el relleno de las sobre excavaciones de acuerdo a las especificaciones, con posterior compactación y riego; las excavaciones a mayor profundidad en cruces de conducciones, el encajonamiento del suelo en la vía pública, el vallado y señalización de las excavaciones, etc.; el depósito, transporte y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán excavaciones, lo que significa que a la Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

La Contratista deberá ejecutar a su cargo todos los sondeos y estudios necesarios para la correcta fundación de las estructuras y estabilidad de las conducciones etc., no reconociéndose costo adicional alguno sobre el monto cotizado.

III.21.2. EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES

Se ejecutarán los trabajos de excavación de forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con las indicaciones de los planos y órdenes de la Inspección. No se deberá, salvo orden expresa escrita de la Inspección, efectuar excavaciones por debajo de la cota de subrasante proyectada, ni por debajo de las cotas de fondo de los conductos indicadas en los planos; ni se permitirá la extracción de suelos en la zona de la obra excavando una sección transversal mayor a la máxima permitida, ni profundizando las cotas de cuneta por

debajo de las cotas de desagüe indicada en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando la Contratista obligado a efectuar este trabajo a su exclusiva cuenta.

La Contratista deberá notificar a la Inspección, con la antelación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación, con el objeto de que aquélla realice las mediciones previas necesarias, de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

Las cunetas, zanjas canales, desagües y demás excavaciones, deberán ejecutarse con anterioridad a los demás trabajos de movimiento de suelos o simultáneamente con éstos. Durante los trabajos de excavación y formación de terraplenes, la calzada y demás partes de la obra deberán tener asegurado su correcto desagüe todo el tiempo que demande la ejecución de dichos trabajos.

Si a juicio de la Inspección, el material a la cota de subrasante no fuera apto, la excavación se profundizará por debajo de tal cota de subrasante proyectada y se rellenará con el material adecuado y a criterio de la Inspección, ya sea con suelo compactado, arena de la misma calidad que para el lecho de asiento de la tubería, hormigón tipo H-8, o el material que se indique.

Todos los materiales aptos, producto de las excavaciones, serán utilizados en la medida de lo posible en la conformación de terraplenes, banquetas, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos u ordenado por la Inspección. Todos los productos de excavación, remoción de pavimentos, tierra sobrante, cordones, que no sean utilizados, serán transportados hasta una distancia máxima de 10.000 m y dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados y ordenados para tal fin, debiendo tener apariencia prolija en su lugar de depósito y no ocasionar perjuicios a terceros.

Será responsabilidad de la Contratista el conservar y proteger durante toda la obra el medio ambiente, incluyendo todas las especies vegetales y árboles que se indiquen en el proyecto u ordene la Inspección.

Todos los taludes de desmontes, zanjas y préstamos serán conformados y perfilados con la inclinación y perfiles indicados en los planos o fijados por la Inspección. Si las condiciones lo permiten, deberán redondearse las aristas y disminuirse la inclinación de los taludes aún cuando los planos no lo indiquen. Durante toda la construcción de la obra, se la protegerá de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc. por los medios idóneos y necesarios para cada caso, como ser: cunetas, zanjas provisionales, entibaciones, etc. Los productos de deslizamientos y derrumbes que se produzcan, deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma que indique la Inspección.

Todos los préstamos se excavarán con formas regulares y serán conformados y perfilados cuidadosamente para permitir la exacta medición de la excavación. Las cotas de fondo de préstamo, se mantendrán de tal manera que permitan el correcto desagüe en todos sus puntos. No se deberán realizar excavaciones por debajo de las cotas que se indiquen en los planos o que fije la Inspección. Si se hubiere excavado por debajo de esas cotas indicadas en los planos o fijadas por la Inspección, sin que hubiere mediado orden expresa de la misma, la Contratista estará obligada a reponer a su exclusiva cuenta el material excavado con la densificación que se ordene. No se permitirá excavar préstamos con taludes de inclinación mayor de 45° salvo autorización expresa de la Inspección y en zonas compatibles con la naturaleza del terreno; siendo responsabilidad de la Contratista el adoptar los recaudos para garantizar la estabilidad de la obra en correspondencia con tales taludes.

Los préstamos contiguos, de anchos o profundidades diferentes, deberán empalmarse con curvas o planos de transición suave. Todos los préstamos tendrán una inclinación transversal que aleje las aguas de la zona de calzada.

III.21.3. EQUIPOS

La Contratista deberá disponer en obra de los equipos necesarios en tipo y cantidad suficiente para ejecutar los trabajos conforme a las exigencias de calidad especificadas, y conforme al Plan de Trabajos Ajustado aprobado por la Inspección.

III.21.4. MEDIOS Y SISTEMAS DE TRABAJOS A EMPLEAR EN LA EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES

III.21.4.1. GENERALIDADES

Serán por cuenta de la Contratista todos los trabajos y elementos necesarios para ejecutar correctamente las excavaciones, no reconociéndose adicional alguno por ningún concepto.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en este pliego y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

La Inspección podrá exigir a la Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima a la Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales. Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un plan de trabajo presentado con anticipación por la Contratista y aprobado por la Inspección.

En la vía pública, la Contratista deberá proceder al encajonamiento del material proveniente de las excavaciones, lo que deberá ser tenido en cuenta por el Proponente en su oferta. Quedan exceptuadas de este requisito, aquellas zonas de excavación que se ejecuten fuera del ámbito urbano y en las que, a juicio de la Inspección, no sea necesario su encajonamiento, no obstante se deberá tomar los recaudos necesarios de seguridad sobre su disposición.

Durante la ejecución de los trabajos, todas las excavaciones deberán estar convenientemente valladas y señalizadas hasta una altura de 1,50 m a fin de impedir el acceso de personas no afectadas a las obras, lo que deberá ser tenido en cuenta por el Proponente en su oferta. Con una antelación de treinta (30) días previos al inicio de los trabajos el Contratista presentará para aprobación de la Inspección, el sistema constructivo y materiales a emplear en el vallado, el cual se podrá retirar cuando se completen los trabajos de relleno y compactación de la zanja.

III.21.4.2. CLASIFICACIÓN

Toda excavación de materiales llevada a cabo de acuerdo con los requisitos de esta especificación será considerada como "Excavación no clasificada". Esta consistirá en la excavación de todo material encontrado, sin tener en cuenta su naturaleza, ni los medios empleados en su remoción.

III.21.4.3. EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA A MANO A CIELO ABIERTO

Comprende todas las operaciones necesarias para obtener las cotas de terreno para la construcción de los conductos o las obras en general.

Este tipo de excavaciones, se realizará en las zonas donde a juicio de la Inspección sea imposible la excavación a máquina, debido a la presencia de cañerías de agua, cloacas, gas, cable de electricidad o telefónicos, o cualquier otra instalación sea subterránea o no.

Se incluyen las extracciones y traslado del material hasta 10.000 m de distancia de la obra, adonde lo indique la Inspección, los apuntalamientos, la presentación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo, la eliminación del agua de la excavación, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, la conservación de las instalaciones

existentes, el transporte y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a este tipo de trabajo.

III.21.4.4. EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA A MÁQUINA A CIELO ABIERTO

Comprende todos los trabajos necesarios para llegar a las cotas de fundación proyectadas. Se incluyen todas las operaciones y eventualidades indicadas en los demás apartados de este ítem.

III.21.4.5. EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA A MANO EN TÚNEL

Se realizará cuando la profundidad de la excavación sea tal que así lo justifique, o bien cuando razones técnicas lo aconsejen.

Debido a la naturaleza especial de este tipo de excavaciones, se extremarán las precauciones tendientes a evitar accidentes o peligro para el personal que trabaje en las obras, debiendo la Contratista cumplir estrictamente las leyes y disposiciones que rigen la ejecución de “trabajos en lugares insalubres”.

De acuerdo a la Ley 11.544, la duración de la jornada de trabajo no excederá de 6 horas diarias o 36 horas semanales, siempre que no haya aumento de presión en el recinto de trabajo.

Se prestará especial atención a la ventilación y renovación del aire en el interior de los túneles, a cuyo efecto la Contratista deberá disponer de extractores circulares de aire en número conveniente.

Las características principales que deberá reunir la instalación para la renovación del aire en los túneles, serán fijadas por la Inspección, de acuerdo con el volumen, temperatura, grado de humedad, etc. Del ambiente a ventilar y de la profundidad del túnel de que se trate. La iluminación de los túneles será eléctrica, exigiéndose que la corriente empleada sea de veinticuatro (24) voltios de tensión.

Las disposiciones que se impartan a este respecto serán escrupulosamente respetadas por el Contratista. El costo de la instalación de alumbrado y fuerza electromotriz, de renovación de aire y demás trabajos accesorios, se considerarán incluidos en los precios unitarios que se contraten para la excavación.

Cuando la naturaleza del terreno exija la construcción de entibamiento, deberán reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de las obras.

No se computarán los mayores volúmenes de excavación al ejecutar los entibamientos, que resulten de sobrepasar las dimensiones fijadas en los planos.

En cada caso la Inspección fijará el tipo de excavación a ejecutar. La estructura del entibado deberá ser capaz de resistir los esfuerzos a que estará sometida y también deberá ser aprobada por la Inspección.

Se incluye, la extracción y traslado del material sobrante hasta 10.000 m del sitio de excavación, donde lo indique la Inspección, la remoción de cañerías, conductos, el apuntalamiento, la prestación de enseres, equipos o maquinarias, la eliminación del agua de las excavaciones y los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar y el posterior relleno.

III.21.4.6. EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA A MÁQUINA EN TÚNEL

Son válidas todas las especificaciones constructivas, de seguridad y demás contenidas en el artículo precedente del presente capítulo.

En cuanto a los medios y sistemas de trabajo, no se impondrán restricciones al Contratista, debiendo ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales.

III.21.5. DEPÓSITO Y SOBANTES DE MATERIALES DE LAS EXCAVACIONES

III.21.5.1. DEPÓSITO DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS EXCAVACIONES

La Contratista solicitará permisos de la Inspección para efectuar la apertura de las excavaciones y depositar los materiales extraídos.

La tierra o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que no ocasionen entorpecimientos innecesarios, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzcan cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudiera evitarse.

Si la Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no pudiera o no le conviniera efectuarlos en la zona de obra, y en consecuencia debiera recurrir a la ocupación de terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionar previamente autorización del propietario respectivo, conviniendo el precio del alquiler si le fuera exigido por escrito, aun cuando la ocupación fuera a título gratuito, deberá remitir copia de lo actuado a la Inspección, una vez desocupado el terreno respectivo, remitirá igualmente a la Inspección, testimonio de que no existen reclamaciones, ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

El costo del alquiler será por exclusiva cuenta de la Contratista.

III.21.5.2. MATERIALES SOBANTES DE LAS EXCAVACIONES Y RELLENOS

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será transportado a los lugares que indique la Inspección.

La carga, descarga y desparramo de estos materiales, será por cuenta de la Contratista, así como también el transporte de los mismos, dentro de la distancia de hasta 10.000 m del sitio de excavación, donde lo indique la Inspección, y su precio considerado incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Terminado el relleno de una excavación cualquiera, la Contratista deberá retirar el mismo día el material sobrante.

III.21.6. EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES Y CIMIENTOS

Las profundidades de las excavaciones para cimientos bases de hormigón armado, zapatas, plateas, vigas de fundación, etc., se alcanzará de acuerdo con lo establecido en el Art.III.10.25.2 "Proyecto Estructural" y el Art. III.11.1 "Fundaciones" de este Pliego, y a las indicaciones de los planos o las que la Inspección imparta en cada caso.

El Contratista, a su exclusivo costo, realizará todos los sondeos y ensayos necesarios para verificar la calidad del terreno sobre el cual se van a fundar las estructuras. Deberá establecer el tipo de fundación más apropiado para cada estructura y edificio, respetando las cotas de fondo de los recintos dadas en el Proyecto de Licitación. Los resultados de los estudios de suelos, memoria técnica y planos con ingeniería de detalle, deberán ser entregados a la Inspección con una antelación de treinta (30) días a la fecha de iniciación de los trabajos correspondientes fijados en el Plan de Trabajo Ajustado, los que serán debidamente rubricados y devueltos por la Inspección.

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y apisonado. Si la tensión de trabajo a la profundidad de fundación no es la adecuada para recibir la estructura, la Contratista podrá efectuar una fundación directa o indirecta. En el primer caso deberá sobreexcavar por debajo del nivel de fundación, reemplazar con suelo seleccionado en el espesor y superficie necesarios, y realizar la compactación hasta obtener una densidad que no deberá ser inferior al 95% del Proctor Standard. En caso de adoptar una fundación indirecta, se emplearán pilotes o pilotines del diámetro, cantidad y profundidad resultante de los estudios de suelos y del cálculo

estructural de acuerdo a lo especificado en este pliego. Estos volúmenes de excavación para resolver el tipo de fundación forman parte del precio de la Oferta, no reconociéndose adicional alguno durante la ejecución de la obra.

La Contratista deberá rellenar por su cuenta, con hormigón tipo H-8 toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica, exceso de humedad, o por cualquier otra causa imputable o no a imprevisión de la Contratista.

Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate, no se alcanzará nunca de primera la tensión la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará una capa de 0,15 m de espesor que sólo se removerá en el momento de asentar las obras correspondientes.

La Contratista tendrá a su cargo los apuntalamientos necesarios y tomará las precauciones posibles, a fin de evitar desmoronamientos o derrumbes en las excavaciones.

III.21.7. EXCAVACIÓN PARA CAÑERÍAS

Al formular la Oferta, se considera que los Proponentes han reconocido la totalidad de los terrenos que interesan a la obra, de manera que el precio de la oferta tiene en cuenta la totalidad de los costos que demande la real ejecución del Ítem excavación, en distintas condiciones desde suelo a roca firme, incluyendo la depresión de napas, tablestacados provisorios y/o definitivos, entibamientos y demás eventualidades, teniendo especial cuidado en la variación de nivel de la capa freática, como protecciones especiales para el control de la vibraciones y eventuales proyecciones de material por las voladuras, etc., no admitiéndose reconocimientos adicionales de precios por los motivos expuestos.-

La Contratista deberá realizar un estudio geotécnico que les permita lograr un conocimiento pleno de toda el área de implantación de las obras objeto de la presente licitación indicada en los planos.

El referido estudio deberá incluir análisis del comportamiento del suelo en condiciones de saturación, ensayos triaxiales con determinación de los valores de ángulo de fricción (φ) y cohesión (c) ensayo de consolidación, peso de suelo natural y límites de consistencia. En lo referido a macizos rocosos, deberá determinar la velocidad de onda de compresión (P), determinación de su densidad, resistencia a la compresión simple y grados de alteración, orientación espacial de los principales sistemas de discontinuidades, los que deben ser la base para elaborar el diseño adecuado de los planes de voladura, debiendo en todos los casos ser realizados por profesionales de reconocida solvencia técnica y especializada.-

En base a ambos estudios, procederá a elaborar su propuesta y posteriormente el proyecto de la metodología excavación en suelo y en roca, para distintas condiciones de contexto geotécnico, incluyendo la incidencia ponderada de las mismas, como la instalación, acuñaamiento y relleno de la cañería. Se deberá adjuntar la documentación referida a normas y especificaciones adoptadas.

Si la naturaleza del material a excavar requiere para su disgregación el empleo de explosivos, la Contratista deberá adoptar todas las precauciones necesarias para evitar tanto los eventuales perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, como de provocar una rotura de la roca de fundación mas allá de los límites necesarios para cumplir con los requerimientos de la obra, en todos los casos será el único responsable.

Las profundidades mínimas de las excavaciones y pendientes requeridas para la misma serán las indicadas en los planos de proyecto, debiendo ser verificados por la Contratista en el Proyecto Ejecutivo de la Obra el que deberá contar, para de la aprobación del Comitente, de las dimensiones y metodología a emplear para la ejecución de dichos trabajos.-

Los anchos que se consignen en la Planilla se considerarán como de luz libre entre paramentos de la excavación, no reconociéndose sobreancho de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

La Contratista deberá apuntalar debidamente y adoptar las precauciones necesarias, en todas aquellas excavaciones que por sus dimensiones, naturaleza del terreno y/o presencia de agua, sea previsible que se produzcan desprendimientos o deslizamientos.-

En igual forma se adoptarán las medidas de protección necesarias para el caso en que puedan resultar afectadas las obras existentes y/o colindantes, y en todo de acuerdo a lo requerido para el replanteo de la Obra

Si por la cota de proyecto, se produjeran un encuentro con instalaciones existentes, deberá ejecutarse la cañería a mayor profundidad para pasar por debajo de las mismas. De no ser posible esta solución, la Contratista estudiará la solución técnica a los fines de desplazar las instalaciones existentes, previa aprobación de la Contratante u organismos oficiales competentes en el tema.

No se reconocerán Adicionales de Obra por lluvias extraordinarias y/o inundaciones, correspondiendo en consecuencia prorrogas en el plazo de ejecución. El precio de estos trabajos se considera contemplado en Gastos Generales.-

Cualquiera sea el sistema o metodología a utilizar para la ejecución de las excavaciones, la liquidación de las mismas, se hará aplicando como referencia el precio contratado como ejecutado a cielo abierto y computado de acuerdo a las planillas que forman parte del Pliego.

III.21.7.1. REPLANTEO PLANIALTIMÉTRICO

La Contratista procederá a efectuar el replanteo planialtimétrico de la traza de las conducciones y del área donde se implantarán las mismas de acuerdo a lo establecido en el Art. III.3.4 del este Pliego.

III.21.8. EXCAVACIÓN EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO

III.21.8.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Las presentes especificaciones son aplicables a la excavación de zanjas para todas las cañerías correspondientes a los diversos ítems de la Planilla de Propuesta.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

La excavación de zanjas para la instalación de cañerías comprende la ejecución de los siguientes trabajos: replanteo y nivelación geométrica del terreno a lo largo de las trazas de los conductos; excavación del suelo; el empleo de explosivos para la disgregación del terreno en los lugares donde fuese necesario; los enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable; la eliminación del agua freática o de lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la zanja libre de agua durante el tiempo necesario para la instalación de las cañerías y la aprobación de la prueba de la misma; el mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen; los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, a las actividades de la ciudad y al tránsito, incluyendo la sobreexcavación de 0,10 m para el relleno con arena para asiento de cañerías y nivelación del fondo de la zanja; el encajonamiento del suelo en la vía pública; el vallado y señalización de las excavaciones; el relleno a mano y mecanizado del mismo con su compactación y riego y la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de 10.000

m, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado y el estricto cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos ambientales.

Si la naturaleza del material a excavar requiere para su disgregación el empleo de explosivos, la Contratista deberá adoptar todas las precauciones necesarias para evitar tanto los eventuales perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, como de provocar una rotura de la roca de fundación mas allá de los límites necesarios para cumplir con los requerimientos de la obra, en todos los caso será el único responsable.

III.21.8.2. TRABAJOS PREVIOS A LA EXCAVACIÓN

La Contratista deberá realizar las gestiones necesarias ante los Organismos competentes y las Empresas de servicios públicos para definir la posición de las diferentes instalaciones que puedan interferir con el tendido de los colectores cloacales. Quedará asimismo a su cargo las tareas de sondeos y relevamientos para verificar la existencia de obstáculos y/o instalaciones ocultas.

La ubicación planimétrica del eje de las trazas de las cañerías será ajustada, en oportunidad de ejecutar las obras, entre la Inspección y la Contratista a fin de tener en cuenta la existencia de obstáculos, conductos u otras instalaciones que puedan obligar a modificar la posición indicada en planos, todo lo cual deberá requerir la aprobación escrita de la Inspección de Obra.

Antes de iniciar la excavación la Contratista deberá proveer los materiales y la mano de obra necesarios para instalar puntos fijos que servirán de referencia básica altimétrica. Los puntos fijos consistirán en ménsulas de bronce y mojones con tetones del tipo que oportunamente fije la Inspección, los cuales se instalarán a lo largo de la traza de las conducciones y a distancias no superiores a los 1000 metros entre ellos.

La leyenda y ubicación de las ménsulas y mojones serán indicadas por la Inspección. Su nivelación se realizará en forma conjunta con el Contratista.

La Contratista deberá conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos. En aquellas zonas donde existan puntos fijos confiables, permanentes e inalterables, a juicio de la Inspección, podrá evitarse la instalación de ménsulas y mojones.

La Inspección y la Contratista procederán a la medición lineal con cinta métrica, el estaqueo, amojonamiento y al levantamiento del terreno en correspondencia con los ejes de las tuberías, con la densidad que la Inspección ordene, apoyándose en los puntos fijos instalados por el Contratista. Las cotas de nivel de este perfil longitudinal se compararán con las que figuran en los planos de la licitación y permitirá aportar cualquier modificación que juzgue necesaria la Inspección. En tal caso la Inspección de Obra, solicitará un nuevo proyecto del trazado al Contratista, quién una vez definida, entregará a la Inspección. Esta podrá efectuar cambios adicionales, tales como variaciones en las pendientes de los conductos a instalar, modificaciones de las tapadas, corrimientos, anulación o incremento de piezas, etc.

La Inspección devolverá a la Contratista los planos modificados o no debidamente rubricados, los que reemplazarán a los planos de la licitación.

Los costos derivados de los trabajos topográficos anteriormente indicados se consideran incluidos en los ítems correspondientes a excavación de zanja de la Planilla de Propuesta y no darán lugar a reclamo alguno de costos adicionales.

Antes de comenzar la excavación de zanjas la Contratista deberá contar con la autorización escrita de la Inspección y de las autoridades Municipales, cuando corresponda. Cualquier costo derivado por tasas municipales para obtener los permisos para la ejecución de las obras, deberá ser considerado dentro del precio del ítem correspondiente.

No se permitirá la apertura de zanjas cuando previamente no se hayan acopiado los elementos de apuntalamiento, abatimiento de capa y demás equipos y materiales requeridos por la obra.

Las profundidades mínimas de las excavaciones y pendientes requeridas para la misma serán las indicadas en los planos de proyecto, debiendo ser verificados por la Contratista en el Proyecto Ejecutivo de la Obra el que deberá contar, para de la aprobación de la Inspección, de las dimensiones y metodología a emplear para la ejecución de dichos trabajos.-

Los anchos que se consignen en la Planilla se considerarán como de luz libre entre paramentos de la excavación, no reconociéndose sobreexcavaciones de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

Los trabajos descritos en este numeral no recibirán pago directo alguno, debiendo la Contratista distribuir su costo en los distintos ítem de la Planilla de Propuesta.

III.21.8.3. LIMPIEZA Y NIVELACIÓN DEL TERRENO

Una vez aprobada por escrito la ubicación definitiva del eje de la traza y obtenidos los permisos de la Municipalidad y de la Inspección se procederá, cuando corresponda, a la rotura del pavimento existente. Para ello se realizarán los cortes, exclusivamente mediante el empleo de sierras motorizadas a disco, de los bordes de la franja a extraer y según el ancho de la excavación que adopte el Contratista. Si no existiera pavimento se efectuará la limpieza del terreno y el emparejamiento del micro relieve, así como también la eliminación de árboles, arbustos y toda vegetación que, a juicio de la Inspección, pueda invadir la zona de trabajo. El ancho de limpieza y el destino final del material orgánico será definido por la Inspección de Obra.

Para la ejecución de todas las obras, se establece la obligación de la Contratista de proceder a la limpieza del terreno natural en un todo de acuerdo a lo establecido en el Art. III.20 de este Pliego.

En las trazas de los colectores principales, La Contratista deberá limpiar la zona en el ancho suficiente para permitir el replanteo.

En los terrenos con obras localizadas en los mismos, La Contratista procederá a limpiar todo el terreno natural, removiendo plantas y malezas y también árboles, si estos interfieren en la ejecución de las obras, y levantando cualquier material, estructura o deshecho visible existente en él. También deberá proceder a nivelar el terreno de forma de dejar una superficie pareja y uniforme, que facilite el libre escurrimiento de las aguas pluviales.

Estos trabajos no serán liquidados con partida expresa y su costo se considerará incluido en los precios unitarios del movimiento de tierra.

III.21.8.4. PERFIL LONGITUDINAL DE LAS EXCAVACIONES

El fondo de las excavaciones tendrá la profundidad necesaria para permitir la correcta instalación de las cañerías, de acuerdo con las cotas del Proyecto de Licitación, o las que resulten de los ajustes de la Ingeniería de Detalle, con la aprobación de la Inspección.

La profundidad de la zanja quedará definida por la distancia entre el fondo de la misma (sin la capa de arena) y el nivel del terreno, luego de efectuada la limpieza y el emparejamiento del micro relieve o del pavimento según el caso. La profundidad de la zanja para instalar las cañerías será variable.

Toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, o donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica, o por cualquier otra causa imputable o no al Contratista, deberá rellenarse por cuenta de éste, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras. En la ejecución de este relleno se verificará que el peso específico aparente seco, del suelo de relleno, sea superior al del terreno natural. Si esto no se lograra el relleno será efectuado con hormigón H-8, o el material que se indique.

En caso de que el asiento de la cañería se produzca en suelo duro no emparejable, el fondo de la zanja se sobreexcavará en 0,10 m disponiéndose en su lugar la capa de arena o suelo seleccionado tamizado para asiento de los conductos.

Si la capa de asiento es de suelo seleccionado la granulometría será tal, que pase el 100% por el Tamiz N° 4 y el Tamiz N° 200 un porcentaje menor del 5%. Este material se compactará hasta que la densidad sea no inferior al 80% de la resultante del Ensayo Proctor Estándar.

Cuando en el fondo de zanja se encuentren suelos no aptos que requieran compactación, se realizará la compactación especial indicada en el párrafo anterior, de los 0,20 m superiores del suelo del fondo de la excavación y se completará hasta el nivel de fundación con el suelo seleccionado.

El relleno con suelo seleccionado se realizará distribuyendo el material en capas horizontales de espesor suelto no mayor a 0,10 m. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total de la zanja. Se compactarán manualmente, con pisones a explosión o neumáticos, con un tamaño de pisón entre 0,10 * 0,10 m y 0,20 * 0,20 m de lado. La compactación se hará en seco, y no se permitirá incorporar suelo con un contenido excesivo de humedad, considerándolo así aquel que iguale o sobrepase el límite plástico del mismo.

Para comenzar a colocar una nueva capa, la anterior deberá ser aprobada por la Inspección. La falta de cumplimiento de ello obligará a la Contratista a retirar el terreno sobre la capa no aprobada, a su exclusiva cuenta.

La tolerancia en la cota de fondo de las zanjas para la colocación de cañerías, según el perfil longitudinal, no deberá ser superior a 2 cm en valor absoluto.

Salvo indicaciones más estrictas señaladas en este pliego para la instalación de alguna tubería en particular, el fondo de la zanja deberá ser plano y libre de piedras, raíces, etc. sobre el mismo se formará un lecho de asentamiento de arena o grava, libre de piedras o elementos que puedan dañar el tubo.

El fondo de la excavación deberá respetar las cotas y pendientes necesarias para que los caños apoyen en toda su longitud, con excepción del enchufe, alrededor del cual formará un hueco (nicho de remache) para facilitar la ejecución de la junta.

A los efectos de evitar que la línea de asiento de los tubos sea aflojada por la máquina utilizada en la excavación, los últimos 0,15 m deberán ser excavados a mano con pico y pala en el momento en que vayan a colocarse los tubos y estructuras, disponiéndose en su lugar la capa de arena, grava, suelo cemento o suelo seleccionado tamizado para asiento de los conductos.

El fondo de la excavación deberá compactarse por medios mecánicos hasta alcanzar el noventa y cinco por ciento (95%) del ensayo de Proctor Standard. Previamente a la ejecución de la base de asiento de los conductos, el Laboratorio deberá realizar los ensayos de densidad pertinentes, a fin de aprobar la compactación del fondo de zanjas. El número y distribución de los ensayos, será el que indique la inspección, con un mínimo de uno (1) por cada tramo entre cámaras.

Los gastos que demanden estos trabajos le serán reconocidos al Contratista, siempre que el inicio de los mismos no se haya producido sin previa autorización de la Inspección.

Antes de instalar los conductos, se procederá a la nivelación final de la zanja para asentar correctamente los mismos, trabajo que se ejecutará a mano y que se controlará mediante la nivelación geométrica del fondo. Las diferencias de pendientes en los tramos o elementos de tuberías no serán superiores en $\pm 5\%$ de las pendientes previstas en el proyecto. Los controles de las cotas de fondo de la zanja se realizarán para puntos separados como máximo 20 m entre sí. Estos trabajos se considerarán incluidos en el costo de excavación.

III.21.8.5. RESTRICCIONES EN LA EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES DE ZANJAS

Se establece como máximo para cada frente de trabajo, 200 m lineales de excavación sin cañería colocada como límite de ejecución de zanjas. No se autorizará la reiniciación diaria de la excavación de la zanja cuando se alcance el límite señalado. No obstante dicho límite de distancia podrá ser modificado por la Inspección a su solo juicio en casos excepcionales y con carácter restrictivo.

Iniciadas las labores en un tramo entre dos cámaras de acceso o entre cámara de acceso y bocas de registro o entre dos bocas de registro, las mismas deberán continuarse sin interrupción hasta su terminación total.

III.21.8.6. TAPADAS MÍNIMAS DE LAS CAÑERÍAS

Las tapadas mínimas de los colectores principales serán de 1,20 m en calles y 1,00 en veredas.

Cuándo las calzadas fuesen de tierra, La Contratista deberá recabar de la Municipalidad de Córdoba las cotas definitivas de pavimentación. Si esta cota no estuviera fijada, se considerará como posible cota del futuro pavimento la que resulte del trazado de rasantes desde los pavimentos más próximos.

III.21.8.7. ANCHOS DE ZANJA

Los anchos de zanja, se obtendrán de la Tabla 29, para diámetros no consignados se interpolará linealmente y se redondeará al decímetro. Estos anchos, son el máximo a pagar a la Contratista por parte de la Inspección, quedando a su exclusivo cargo todos los sobreanchos que se excaven por cualquier motivo y la verificación estructural correspondiente de los conductos debido a dicho sobreancho.

Por contención se entiende todos los trabajos de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

Tabla 29: Ancho de zanja

Diámetro interno (mm)	Ancho de Zanja (m)	
	Excavación sin contención	Excavación con contención
160	0.60	0.90
200	0.70	1.00
250	0.80	1.10
300	0.90	1.20
400	1.00	1.30
500	1.20	1.50
600	1.40	1.70
Estructuras especiales	0,50 por fuera del perímetro exterior	0,80 por fuera del perímetro exterior

III.21.8.8. APUNTALAMIENTOS – DERRUMBES

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiera peligro inmediato o mediato de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, La Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

Si fuera tan inminente la producción del derrumbe, que resulte imposible evitarlo, La Contratista procederá, previo las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias. Si no

hubiese previsto la producción de tales hechos o no hubiese adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionasen daños a las propiedades, a los vecinos, ocupantes, al público o a cualquier otra persona, será a su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran. De la misma manera será a su exclusiva cuenta la adopción de medidas tendientes a evitar que esos daños se ocasionen.

Todos los gastos producidos por los hechos mencionados en los párrafos anteriores serán asumidos exclusivamente por la Contratista, el cual debió haberlos previsto en la oferta. El Comitente no admitirá adicional alguno por estas razones, ni retraso del plazo contractual establecido.

III.21.8.9. ENTIBACIONES

Las zanjas y excavaciones abiertas en terrenos inestables deberán ser entibadas, entendiéndose así el sistema de tablas (maderas, puntales, travesaños, cuñas, etc.), que se colocan en contacto directo con las paredes de la zanja para evitar el derrumbe de las mismas.

El entibado deberá ejecutarse a plena madera, de modo que no queden espacios entre tablas, no admitiéndose entibados a media madera y otros como en esqueleto que no cubran totalmente la superficie a entibar.

El terreno cuyas paredes se puedan mantener sin entibación, deberá ser entibadas en caso de largos periodos de lluvias.

Cualquier desmoronamiento, hundimiento o desplome que se produzca, será a cargo de la Contratista.

La Contratista podrá proponer el sistema de entibado que considere conveniente, el cual quedará sujeto a la aprobación de la Inspección. Esta aprobación no exime a la Contratista de su exclusiva responsabilidad por daños que se pudieran producir.

III.21.8.10. TABLESTACADOS

En aquellos lugares en que por la presencia de agua freática, o por la profundidad de las excavaciones, sea no apta o insegura la aplicación del entibado, se emplearán tablestacados.

Los mismos deberán ser metálicos y del tipo y sección que se adapten a la profundidad de la zanja a efectuar y al sistema de anclaje.

El sistema de hinca de las tablestacas será mediante vibración en todos los casos, salvo en aquellos suelos con cohesión significativa, donde se podrá emplear, previa autorización de la Inspección, martinetes de simple efecto.

En aquellas obras en que se prevea emplear tablestacado, La Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección, con antelación a la iniciación de los trabajos, el sistema y tipo de tablestacas a emplear a fin de resguardar la seguridad de los trabajos y las instalaciones existentes.

El tablestacado, una vez colocado debe ser aprobado por la Inspección, lo que no exime a la Contratista de su responsabilidad exclusiva por los daños que se produjeran.

III.21.8.11. ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES - DEPRESIÓN DE NAPAS SUBTERRÁNEAS BOMBEO Y DRENAJE

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo La Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y cargo. Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales, se construirán ataguías, tajamares y contenciones, si ello cabe, en la forma que proponga La Contratista y apruebe la Inspección.

En esta etapa del trabajo La Contratista deberá presentar, con no menos de sesenta (60) días de anticipación respecto de la fecha prevista para la iniciación de las excavaciones en las zonas donde se prevé abatimiento de capa, la memoria descriptiva y técnica definitiva,

justificativa de la metodología de trabajo que propone y del tipo de equipamiento que utilizará, así como las características técnicas de éste, tomando también en cuenta lo especificado en el presente pliego.

Esta memoria podrá incluir los ajustes a la metodología presentada en la Oferta, que surjan de la experiencia desarrollada durante la obra. Las modificaciones que se propongan no darán lugar al reconocimiento de mayores costos. En todos los casos, esta metodología deberá incluir los resultados de los ensayos de bombeo que la sustentan.

Sin la aprobación de la metodología y de las características de los equipos, no podrá iniciarse la excavación de zanjas en las zonas que requieren abatimiento de capa.

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales, se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe en la forma que proponga La Contratista y apruebe la Inspección.

Queda entendido que el costo de todos estos trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisaren, se consideran incluidos en los precios que La Contratista haya consignado en su oferta, para este tipo de excavaciones.

El Contratista, al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a las edificaciones e instalaciones próximas, de todos los cuales será único responsable.

III.21.8.12. PUENTES, PLANCHADAS Y PASARELAS.

Cuando con las obras se pase por delante de puertas cocheras, de garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fabricas, talleres, etc., se colocarán puentes o planchadas provisorios, destinados a permitir el tránsito de vehículos o animales.

Cuando las obras crucen en zanja abierta determinadas calles, salidas de establecimientos fabriles u otros similares por las que puedan circular camiones y otros vehículos o maquinarias pesada, los puentes se preverán para cargas mínimas de 10 toneladas por eje, con separación entre ejes de 3,50 m.

Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada sesenta (60) metros, pasarelas provisorias de 1,20 m. de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos y barandas.

El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas, se considerará incluido en los precios unitarios de las excavaciones.

III.21.8.13. INTERRUPCIONES DE TRANSITO. DESVIÓ DE CAMINOS. CARTELES INDICADORES.

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito, previa autorización de la autoridad correspondiente, La Contratista colocará letreros indicadores en los que se inscribirá bajo el título "Municipalidad de Córdoba", el nombre de la Contratista y la designación de la obra. La Inspección determinará el número y lugar en que deberán colocarse dichos carteles, a fines de encauzar el tránsito para salvar la interrupción.

La Contratista deberá construir los desvíos de caminos o calles que sean necesarios para el desarrollo de las obras y una vez terminadas las mismas, llevará aquellos a su estado primitivo. El costo de los desvíos y su correspondiente señalamiento se considerarán incluidos dentro de los precios unitarios de las excavaciones.

En lugares de peligro y en los próximos que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. Las excavaciones practicadas en las veredas, por las noches se cubrirán con tablonés.

La Contratista será único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros, que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y además, se hará pasible de las

multas estipuladas en el Pliego de Condiciones Particulares, por cada infracción comprobada, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta de la Contratista. En caso de reincidencia la multa se irá incrementando a razón del 20% por cada infracción.

III.21.8.14. DEPÓSITO DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS EXCAVACIONES

La tierra o materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos, serán transportados y depositados en lugares provisorios, cercanos a las zonas de trabajo, los que deben ser autorizados por la Inspección.

En zonas urbanizadas, dichos depósitos se acondicionarán en cajones sobre una parte de la calzada, de modo de evitar inconvenientes al tránsito, al libre escurrimiento de las aguas superficiales y a terceros. Los cajones se tapan con polietileno para evitar la dispersión del material por acción del viento. En zona rural la tierra se almacenará al costado de la zanja, también tapada con polietileno. Si el material extraído que deba ser utilizado en los rellenos no pudiera acondicionarse en los lugares autorizados por la Inspección, deberán ser transportados a depósitos provisorios.

Si se produjeran depósitos de materiales en lugares no autorizados por la Inspección, o deficientemente acondicionados y que puedan dar origen a inconvenientes al vecindario, al tránsito o al libre escurrimiento de las aguas, la Inspección fijará plazos para su retiro bajo apercibimiento de multa diaria equivalente al 1 ‰ (uno por mil) del monto del contrato por incumplimiento.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones y se transportará hasta los lugares de depósito definitivo que indique la Inspección; serán desparramados en forma prolija de manera de obtener rellenos parejos, al solo juicio de la Inspección.

La Contratista deberá obtener oportunamente los permisos municipales y abonar las tasas que pudieran corresponder para depositar provisoriamente los materiales excavados.

El transporte de los suelos a acopios transitorios y definitivos no recibirá pago directo alguno y su costo se considerará incluido dentro del precio del ítem correspondiente a Excavación de zanja de la Planilla de Propuesta.

III.21.9. REQUISITOS PARA LA EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CAÑERÍAS DE JUNTA ELÁSTICA (PVC Y PRFV)

La zanja deberá diseñarse y excavar de manera tal de asegurar una instalación correcta y segura de las tuberías. Los anchos de zanja a reconocer a la Contratista son los indicados en la Tabla 29 Art. III.21.8.7 de este Pliego.

En caso de fondo de zanja inestable, se deberá estabilizar antes de colocar la tubería. Se considera que el fondo de una zanja es inestable cuando consta de suelos blandos, sueltos o altamente expansivos. Alternativamente, se podrá construir un cimientado para minimizar las diferencias de asentamiento del fondo de la zanja. Se recomienda usar grava o piedra triturada para realizar este tipo de cimentación. Si bien el espesor de la capa de grava o piedra triturada depende de las condiciones en que se encuentre el fondo de la zanja, éste nunca ha de ser inferior a 150 mm. Sobre dicho cimientado se construirá el lecho normal para la tubería. El uso de un geotextil para envolver el material de cimentación impedirá que dicho material se mezcle con el del lecho, lo que podría llegar a ocasionar una pérdida de soporte debajo de la tubería.

Si el nivel de las aguas freáticas está por encima del fondo de la zanja, deberá ser bajada como mínimo 500 mm por debajo del fondo de la zanja antes de preparar el lecho. Se podrán usar distintos procedimientos en función de la naturaleza del suelo natural. En el caso de suelos arenosos o limosos se utilizará un sistema de drenaje por puntos conectado a una tubería principal y una bomba. La distancia entre cada punto de aspiración y la profundidad a la

que se instalará, dependerá del nivel de las aguas freáticas. Se colocará un filtro (de arena de grano grueso o grava) alrededor de cada punto de succión para impedir que se tapone con las partículas finas del suelo natural.

El sistema de aspiración por puntos no será aplicable cuando el material natural este compuesto de arcilla o roca firme. En estos casos será conveniente realizar el drenaje de la zanja, si el nivel de las aguas freáticas es alto. Para conseguirlo se utilizará bombas y sumideros. Si no se consigue mantener el agua por debajo de la parte superior del lecho, se deberá instalar un subdrenaje compuesto por una sola medida de áridos (20-25 mm) en un geotextil. La profundidad de colocación del subdrenaje por debajo del lecho dependerá de la cantidad de agua que haya en la zanja. Si después de instalar el subdrenaje el nivel del agua continua por encima del lecho, se tendrá que colocar un geotextil alrededor del lecho (así como de la zona de la tubería si fuera necesario) para impedir que se contamine con el material del suelo natural, y se utilizará grava o piedra triturada para formar el lecho y el relleno.

Durante el drenaje se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Evitar bombeos de larga distancia a través de los materiales de relleno o del suelo natural, ya que esto podría minar el soporte de los tubos ya instalados debido a un movimiento de materiales o una migración de suelos.
- No desconectar el sistema de drenaje hasta que la tubería haya sido cubierta con suficiente material para impedir la flotación.

Se deberá evitar el uso de tablestacados o entibaciones provisionales a nivel de la tubería, por el hecho de que el lecho y la zona de relleno estén fuertemente compactados contra la pared natural de la zanja.

Cuando no se pueda evitar el uso de tablestacados o entibaciones provisionales, se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Usar un tipo de entibación que pueda ser retirada por etapas, ya sea extrayendo las chapas hacia arriba o retirando el panel inferior de la entibación de un sistema donde el panel inferior y el superior sean independientes. El levantamiento de las chapas o paneles deberá realizarse progresivamente para que el material del lecho y el material de la zona de la tubería puedan ser compactados contra la zanja natural.
- Utilizar zanjas encajonadas por el hecho que es más fácil tirar de ellas por etapas usando una grúa o una excavadora.
- Si se observara agua y/o suelo natural fluyendo entre los paneles significa que se han creado huecos en las paredes. Estos huecos deberán ser rellenados con material compactado del mismo tipo que el utilizado para el relleno de la zanja.

Cuando la instalación de las tuberías se encuentre en un tramo rocoso y pasa a una zanja de suelo (o viceversa), se deberán instalar acoplamiento flexibles. El método de construcción de la zanja dependerá de las condiciones del suelo natural.

Cualquier sobreexcavación accidental producida en las paredes de la zanja, el cimientado del fondo de la zanja o el área de la tubería deberán ser rellenado con material de relleno compactado a una densidad de compactación relativa del 90% del ensayo Proctor Standard.

III.21.10. REQUISITOS PARA LA EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CAÑERÍAS CON JUNTAS POR ELECTROFUSIÓN (PEAD DE PARED HELICOIDAL)

La zanja deberá diseñarse y excavarse de manera tal de asegurar una instalación correcta y segura de las tuberías. Los anchos de zanja a reconocer a la Contratista son los indicados en la Tabla 29: Ancho de zanja Art. III.21.8.7 de este Pliego.

Deberá asegurarse la estabilidad de las paredes de la zanja, ya sea a través de un sistema de apuntalamiento, inclinando las paredes laterales o por otros medios. Los sistemas de apuntalamiento se removerán de acuerdo con las suposiciones hechas en el cálculo estructural, de manera tal que la tubería no sufra daños ni se mueva.

La electrofusión de las tuberías de PEAD no requiere anchos de zanja más grandes que los especificados en el cálculo estructural de las tuberías, sólo se deberá garantizar que el mecanismo de soldadura a utilizar pueda trabajar sin problemas. Por lo tanto, el ancho de zanja no deberá exceder el especificado en el cálculo estructural de las tuberías según ATV A1271 y, a la vez, no deberá ser menor que los valores especificados por DIN EN 1610.

La pendiente del fondo de la zanja, así como el material del mismo, deberán ser acordes con las especificaciones de este pliego. No deberá alterarse el material del fondo de zanja, ya que de hacerlo, se verá afectada su capacidad portante y deberán tomarse medidas para reestablecerla.

En condiciones de congelamiento, deberá protegerse el fondo de zanja, de manera tal que ninguna capa congelada entre en contacto con la tubería.

Deberán tomarse precauciones especiales cuando el material de fondo de zanja sea inestable o presente muy baja capacidad portante. En este caso, algunas medidas posibles incluirían el reemplazo de los suelos con otros materiales (arena, grava o materiales cementicios) o el soporte de las tuberías mediante estructuras fundadas en pilotes (usando vigas cruzadas o longitudinales).

Deberá sobre excavarse levemente el fondo de la zanja para dar lugar al material de la cama de asiento. Éste deberá estar libre de piedras grandes, terrones de suelo, suelo congelado o escombros.

Deberá removerse el afloramiento de rocas u otros materiales no aptos que puedan no dar soporte uniforme apropiado.

Deberá removerse el material blando debajo del fondo de la zanja y se lo reemplazará con material adecuado. Si se encuentran áreas más extensas con este material, deberá reevaluarse el cálculo estructural de las tuberías.

La excavación de la zanja y, sobretodo, la ejecución de las uniones por electrofusión, deberá hacerse en condición seca. Deberán preverse procedimientos de depresión de napas y/o remoción del agua presente en la obra, pero siempre teniendo especial cuidado de que los métodos utilizados no alteren a la cama de asiento ni a las tuberías.

Deberán tomarse precauciones para evitar la pérdida de material fino durante el drenaje de la zanja y, una vez finalizado el proceso, deberán sellarse adecuadamente todos los drenes temporarios dispuestos para la tarea.

III.21.11. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

El Ítem 1.1 "Excavación en zanja" de la Planilla de Propuesta se computará y certificará por metro cúbico (m³), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas. Este ítem medido y computado de la manera indicada se abonará por el sistema de ajuste alzado al precio de contrato.

La medición para la excavación de zanjas para la colocación de cañerías se realizará según los anchos de zanja indicados en este Pliego, con las profundidades definidas entre el nivel correspondiente al fondo de la zanja terminada y el nivel del terreno. Los anchos que se consignan se consideran como luz libre entre paramentos de la excavación, no reconociéndose sobreanchos de ninguna especie.

El precio del ítem será compensación total por la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; el levantamiento de afirmados y veredas con sus contrapisos y la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos, ya sea que estos se acondicionen en proximidad de la obra o que en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización en estas; provisión, hinca y extracción de entibados, tablestacados, enmaderamientos y/o apuntalamientos de ser necesarios; la presentación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo; las pérdidas de material e implementos que no puedan ser extraídos; provisión e instalación de sistema de depresión de la capa freática; carga, transporte y descarga de suelos sobrantes si es que mismo no fuera destinado a otro uso, empleo de explosivos; las pasarelas y puentes para pasajes de peatones y vehículos; el encajonamiento del suelo en la vía pública; el vallado y señalización de las excavaciones; los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar; la conservación y reparación de instalaciones existentes de propiedad de la Municipalidad de Córdoba o ajenas a la mismas y todo otro trabajo que no este expresamente establecido y que fuera necesario para la correcta terminación del ítem.

La certificación se efectuará en forma porcentual al avance de obra de la siguiente forma:

- El 80 % (ochenta por ciento) del precio contractual con la excavación totalmente terminada a satisfacción de la Inspección.
- El 20 % (veinte por ciento) restante una vez efectuado el relleno y compactación de la zanja, la tierra sobrante transportada y depositada en los lugares correspondientes determinados por la Inspección.

III.22.CAMA DE ASIENTO Y RELLENO DE ARENA

III.22.1. GENERALIDADES

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos para realizar la cama de asiento y relleno de la cañería que no se paguen en otro ítem del Pliego de especificaciones Técnicas.

Una vez terminada la excavación de la zanja y aprobada por la Inspección, se procederá a realizar la cama de asiento para instalación de la cañería.

Se deberá rellenar la zanja inmediatamente después de haber instalado la tubería para evitar la flotación y los movimientos por sollicitación debidas a saltos térmicos.

En caso de ser necesario las zanjas se rellenarán previamente con material adecuado hasta la altura indicada a fin de evitar roturas de los tubos. Si se tratara de obras singulares o especiales, los rellenos deberán hacerse luego que las estructuras hayan adquirido la resistencia adecuada.

La cama de asiento por debajo de la tubería deberá tener un espesor de 0,10 m como mínimo. A continuación se efectuará el relleno de la cañería, compactando el fondo, la zona de los flancos de la tubería, por debajo del riñón del tubo y en el nicho del enchufe, evitándose la formación de cavidades. En general este relleno deberá efectuarse por capas de 0,075 a 0,15 m de espesor hasta superar la generatriz superior del tubo, con una altura correspondiente al menor valor entre 0,10 m.

El relleno de la cañería se ejecutará con los materiales que resulten del cálculo estructural, el cual será como mínimo arena, grava, o suelo cemento que en cada caso señale el pliego, perfectamente apisonados a fin de que forme un asiento firme e incompresible, y asegurar una deflexión inicial de la tubería dentro de los valores señalados en este pliego.

Dicho suelo de relleno, en lugares con presencia de capa freática debe ser granular que no exceda el doce por ciento (12%) de finos. Donde no haya presencia de capa freática comprobable (registro de freatómetros) el suelo de relleno podrá tener hasta un cincuenta por ciento (50%) de finos; estos finos deberán tener un índice de plasticidad IP menor igual a cuatro (4).

El relleno de las capas superiores podrá efectuarse con el suelo proveniente de la excavación, siempre y cuando cumpla con especificaciones que se detallan en este pliego. La Contratista tomará las precauciones para no afectar la integridad del tubo. Es obligatorio el uso de equipo mecánico específico para la compactación.

Si fuera necesario transportar suelos de un lugar a otro de las obras, para efectuar rellenos, este transporte será realizado por el Contratista.

El relleno se realizará en capas de 0,075 m a 0,30 m de espesor, dependiendo del tipo de material de relleno y método de compactación. Si se utiliza grava o piedra triturada las capas serán de 0,30 m, para los suelos de grano más fino y la arena que requieren mayor esfuerzo de compactación, el espesor de la capa deberá limitarse. Se resalta la importancia de conseguir una adecuada compactación en cada capa de relleno para garantizar el soporte de la tubería.

Para los suelos con roca triturada y grava, grava con arena y arena con un contenido de finos menor del 12%, la compactación se realizará con una placa vibrante en capas de 0,20 ó 0,30 m. En caso necesario se usará una membrana geotextil con los suelos de grava para evitar la migración de finos.

De resultar el suelo excavado con grava limosa y arena y un contenido del 12 al 35% de finos (LL<40%) el mismo puede ser utilizado como material de relleno. En este caso deberá controlarse la humedad al compactar el suelo para lograr la densidad deseada. La compactación se realizará con un compactador vibrante de bandeja o un pisón de impacto en capas de 0,15 a 0,20 m.

Los suelos compuestos por arena limosa, arcillosa con 35 a 50% de finos o bien limo arenoso, arcilloso con 50 a 70% de finos y límite líquido < 40%, no podrán emplearse como material de relleno en aquellas zonas que pueden saturarse con agua (por ascenso de capa freática).

No podrán utilizarse suelos de grano fino de baja plasticidad (LL<40%) como material de relleno.

Los pozos de trabajo o ventilación se rellentarán según lo indique la Inspección.

Los costos de estos trabajos, se considerarán incluidos en los precios del contrato aún cuando no exista una partida específica.

III.22.2. CAMA DE ASIENTO Y RELLENO PARA CAÑERÍAS DE JUNTA ELÁSTICA (PVC Y PRFV)

El asiento de la tubería debe ser plano, con un espesor de DN/4 o 15 cm (el menor de los dos valores) y deberá proporcionar un soporte continuo y uniforme a la tubería.

El asiento deberá estar rebajado en la posición correspondiente a cada acoplamiento, para garantizar que la tubería tenga un soporte continuo y no descansa sobre los acoplamientos.

El material utilizado debe responder a lo especificado en la correspondiente Memoria de Cálculo (AWWA M-45), al Art. III.22.1 de este Pliego, debiendo ser arena gruesa como mínimo. De existir capa freática se debe cumplir la ley de filtros con el suelo natural. Este relleno deberá efectuarse por capas de 0,075 a 0,15 m de espesor hasta una altura que supere la generatriz superior del tubo, con una altura correspondiente al menor valor entre 0,10 m.

III.22.3. CAMA DE ASIENTO Y RELLENO PARA CAÑERÍAS CON JUNTAS POR ELECTROFUSIÓN (PEAD DE PARED HELICOIDAL)

La cama de asiento deberá proveer un soporte uniforme y firme al tubo. El material utilizado, así como el tipo de soporte y el espesor que tendrá la misma serán seleccionados en función del diámetro, material y espesor de la tubería, y por otro lado de la naturaleza del suelo natural.

El material de la cama de asiento y relleno a utilizar será arena gruesa como mínimo y se ejecutara según las especificaciones del artículo III.22.1 de este Pliego.

III.22.4. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La cama de asiento y relleno de arena de la zona de los flancos de la tubería, por debajo del riñón del tubo, en el nicho del enchufe y hasta superar la generatriz superior del tubo con una altura correspondiente al menor valor entre 0,30 m o mitad del diámetro ($\frac{1}{2}$ diámetro), se medirán por metro cúbico (m^3) de arena colocada.

El precio unitario para el Ítems 2.1 “Cama de asiento y relleno de arena” comprende la provisión de la carga, transporte y descarga del material de aporte de relleno (arena, grava, suelo cemento que en cada caso señale el pliego); la colocación y compactación como se indico en pliegos y todo otro trabajo que no este expresamente establecido y que fuera necesario para la correcta terminación del ítem.

La certificación se efectuará en forma porcentual al avance de obra de la siguiente forma:

- El 80 % (ochenta por ciento) del precio contractual con la tubería instalada, el relleno y la compactación para el tapado de la tubería totalmente terminado a satisfacción de la Inspección.
- El 20 % (veinte por ciento) restante una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de las tuberías, los rellenos y la compactación de la totalidad de la zanja, la tierra sobrante transportada y depositada en los lugares correspondientes determinados por la Inspección.

III.23. RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA

III.23.1. GENERALIDADES

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos para realizar el relleno y compactación de la zanja, comprendido entre la cama de asiento de la cañería y el nivel superior de la excavación, y que no se paguen en otro ítem del Pliego de especificaciones Técnicas.

La Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues él será el único responsable de tales deterioros.

Para el relleno no se permitirá el empleo de materia orgánica o cualquier otra de fácil descomposición. Cuando los rellenos no se hallasen en condiciones adecuadas para construir sobre ellos los pavimentos o veredas, La Contratista estará obligado a efectuar los trabajos necesarios dentro del plazo otorgado por la Inspección.

En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos será aprobado previamente por la Inspección.

En la ejecución de los rellenos, La Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones principales, en cuanto a compactación, humedad y método de trabajo.

Una vez colocada la cañería y realizada la prueba hidráulica a "zanja abierta", se procederá a rellenarla hasta la tapada requerida para realizar la prueba hidráulica a "zanja rellena". Para poder iniciar estos trabajos La Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

El material de relleno para cada tipo de cañería deberá cumplir con las especificaciones de la Memoria Técnica de la Contratista aprobada por la Inspección.

En caso de requerirse cambios en la composición del suelo de relleno, La Contratista deberá justificar la necesidad de los mismos y presentar una nueva memoria técnica a la Inspección con la nueva verificación estructural de la cañería para el nuevo material de relleno. Esta presentación deberá efectuarse con no menos de sesenta (60) días de antelación respecto de la fecha prevista para iniciar los trabajos de excavación del tramo afectado por los cambios. Los cambios no darán lugar, en ningún caso, a incrementos en el precio unitario del relleno.

Tampoco se reconocerá a la Contratista precios adicionales por la adquisición y/o extracción de mayores cantidades y/o transporte desde mayor distancia de los suelos requeridos para asegurar la calidad del relleno, entendiéndose que para elaborar su Propuesta Técnica y su Oferta Económica tomó debido conocimiento de las calidades de los suelos locales y de las disponibilidades y ubicación de suelos para mejorar la calidad de los primeros, de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego.

Los suelos orgánicos o que presenten elementos objetables no serán empleados para el relleno, salvo expresa autorización de la Inspección, y ello sólo será permitido en la última capa de relleno, en zonas sin pavimentar.

El relleno no deberá hacerse caer directamente sobre la cañería. Todo el relleno debe colocarse cuidadosamente con pala a mano y esparcirse en capas uniformes de manera que se llenen completamente todos los vacíos.

El relleno deberá colocarse aproximadamente a la misma altura a ambos lados de la cañería para impedir cargas laterales desiguales que puedan desplazar la cañería. La diferencia entre alturas rellenadas a uno y otro lado de la cañería no excederá de 0,15 m en cualquier momento.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después que la Inspección preste su conformidad con las pruebas, se rellenarán las juntas a mano, siguiendo las mismas prescripciones que los anteriores rellenos, hasta alcanzar una altura mínima de 0,40 m a lo largo de toda la zanja por sobre la generatriz superior y exterior de las cañerías.

El relleno se efectuará en capas sucesivas de 0,20 m de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con el procedimiento aprobado por la Inspección.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma incluyéndose veredas y pavimentos si existieran. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, debiendo ser incluidos los posibles costos de las mismas en el precio de las excavaciones.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

El material de relleno sobre relleno ya compactado debe colocarse tan pronto como se haya completado éste; con la condición de que este relleno puede ser diferido en los lugares indicados por Inspección para obtención de muestras del relleno compactado para verificar si cumple con las condiciones establecidas y con la condición, además, que si las pruebas indican una densificación insuficiente del relleno compactado, La Contratista deberá continuar la compactación hasta que alcancen los límites establecidos, o bien reemplazar el relleno y

recomenzar la operación por encima de las capas que se encuentren correctamente compactadas, todo ello a expensas de la Contratista.

El relleno deberá compactarse manualmente hasta una altura mínima de 0,30 m sobre la parte superior del caño antes de permitir el uso de equipos de apisonado o rodillos compactadores que se desplacen sobre la cañería o fuera de ella.

El relleno de la excavación efectuada excediendo los anchos de zanjas especificadas para la medición será ejecutado del mismo modo establecido para el relleno adyacente y será realizado a expensas de la Contratista.

Los materiales excedentes serán transportados hasta una distancia media de 10.000 m, según las indicaciones de la Inspección, y desparramados en forma prolija.

Las zonas de extracción de suelos para rellenos deberán ser restauradas convenientemente, con el objeto de evitar la degradación del paisaje y la alteración del hábitat de la fauna y flora del lugar. Los costos de los trabajos necesarios se encontrarán incluidos en el precio del ítem de colectores.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará a la Contratista en cada caso un plazo para completarlos y, en caso de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuvieran en condiciones de certificar hasta tanto se completen los mismos.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse pavimentos, La Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones vigentes municipales o de las Direcciones de Vialidad Provincial o Nacional, en cuanto a dimensiones, materiales, compactación, humedad y métodos de trabajo.

En aquellos casos en que, por razones eventuales, debiere instalarse algún tramo de cañería en túnel, las liquidaciones se realizarán como si la excavación hubiera sido practicada a cielo abierto.

El relleno de los tramos ejecutados en túnel se efectuará mediante inyección de cemento autonivelante ó cemento de albañilería con agregado de espumágenos

III.23.2. CLASIFICACIÓN DE SUELOS NATURALES

La clasificación de los suelos naturales excavados para la colocación de las tuberías se hará conforme a las recomendaciones del manual AWWA M45 en función del recuento del número de golpes por unidad de longitud según el ensayo de penetración estándar de la norma ASTM D1586.

Deberá considerarse la condición más adversa que se pueda encontrar la cual en general, ocurrirá cuando el suelo se encuentra expuesto a condiciones húmedas durante un tiempo prolongado.

III.23.3. CLASIFICACIÓN Y EMPLEO DE SUELOS DE RELLENO

Para obtener una prolongada vida útil de las tuberías instaladas resulta esencial emplear el material de relleno apropiado, que provea el soporte adecuado durante la instalación de las mismas y asegure su capacidad de sustentación en el tiempo. La clasificación de los suelos empleados como relleno de excavaciones para la instalación de las tuberías se efectuará conforme el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos norma ASTM D2487 y se emplearán de acuerdo a las indicaciones del presente pliego, a las instrucciones de la Inspección, a las previsiones adoptadas con la Ingeniería de Detalle y a las recomendaciones de los respectivos fabricantes de las tuberías empleadas. Se tendrá en cuenta el tipo del suelo en función del porcentaje de finos según normativa ASTM C136 y la constancia de la densidad y la facilidad

de compactación del suelo, mediante la evaluación del límite líquido. El material de relleno podrá ser el mismo suelo natural excavado cuando cumpla con las condiciones requeridas. Cuando ello no suceda el suelo natural deberá ser mejorado por La Contratista mediante su enriquecimiento por mezcla con aglomerantes y/o áridos apropiados hasta obtener un material apto para el relleno, o bien éste deberá aportar suelo seleccionado que cumpla con las condiciones señaladas. Los costos de estos trabajos, se considerarán incluidos en los precios del contrato aún cuando no exista una partida específica.

Para la clasificación de los diferentes tipos de suelo, se utilizará la clasificación de materiales utilizados como relleno circundante a los tubos, basada en la (U.S.C.S) United Soil Classification System (ASTM D2487), la cual se enumera a continuación:

Clase I: Material granular, procesado, de característica angular, cuyo tamaño oscila entre los 6 y 40 mm. Están incluidos en esta categoría materiales que tienen una importancia regional, tales como roca o piedra partida, molienda de escoria, coral, lava volcánica, conchilla triturada.

Clase II: Corresponden a esta clase los suelos tipos GW, GP, SW y SP.

GW: Grava bien granulada y mezclas de grava con arena, limpias, conteniendo o no pequeñas cantidades de material fino. El 50% o más queda retenido en el tamiz N° 4; más del 95% no pasa por el tamiz N° 200.

GP: Grava pobremente graduada y mezclas de grava y arena, limpias, conteniendo o no pequeñas cantidades de fino. El 50% o más no pasa el tamiz N° 4; más del 95% queda retenido en el tamiz N° 200.

SW: Arena bien graduada y arenas gravosas, limpias, conteniendo o no pequeñas cantidades de fino. Más del 50% pasa el tamiz N° 4; más del 95% queda retenido en el tamiz N° 200.

SP: Arena pobremente graduada y mezclas de arena con grava, limpias. Más del 50% pasa el tamiz N° 4; más del 95% no pasa por el tamiz N° 200.

Clase III. Suelos tipo GM, GC, SM y SC.

GM: Gravos limosas, mezclas de grava, arena y limo. El 50% o más es retenido por el tamiz N°4; más del 50% no pasa el tamiz N° 200.

GC: Gravos arcillosas, mezclas de grava, arena y limo. El 50% o más es retenido por el tamiz N°4, más del 50% no pasa por el tamiz N°200.

SM: Arena limosa, mezclas de arena y limo. Más de 50% o más es retenido por el tamiz N° 4; más del 50% es retenido por el tamiz N° 200.

SC: Arena arcillosa, mezclas de arena y arcilla. Más del 50% pasa el tamiz N°4; más del 50% es retenido sobre el tamiz N° 200.

Clase IV: Suelos ML, CL, MH y CH.

ML: Limos inorgánicos, arenas muy finas, rocas pulverizadas, arenas finas o limosas o arcillosas. Límite líquido 50% o menos. El 50% o más pasa el tamiz N° 200.

CL: Arcillas inorgánicas, de medio o bajo índice de plasticidad, arcillas gravosas, arcillas arenosas, arcillas limosas. Límite líquido 50% o menos. El 50% o más pasa el tamiz N° 200.

MH: Limos inorgánicos, limos o arenas finas conteniendo mica y/o diatomeas, limos elásticos. Límite líquido superior al 50%. El 50% o más pasa el tamiz N° 200.

CH: Arcillas inorgánicas de alto índice de plasticidad. Límite líquido superior al 50%. El 50% o más pasa el tamiz N° 200.

Clase V: Suelos tipo OI, OH y PT y otros conteniendo escombros, piedras superiores a 40 mm y/u otros materiales extraños.

OL: Limos orgánicos y arcillas con limo orgánico de bajo índice de plasticidad. Límite líquido 50% o menos. El 50% pasa el tamiz N° 200.

OH: Arcillas orgánicas de medio o alto índice de plasticidad. Límite líquido superior al 50%. El 50% o más pasa el tamiz N° 200.

PT: Turba y/u otro suelo altamente orgánico.

III.23.4. COMPACTACIÓN

La densificación en obra se controlará mediante el ensayo de P.U.V.S. (Proctor) acorde a lo especificado en la Norma de Ensayo "Compactación de Suelos" - VN-E5-93 y su complementaria, empleando el método descrito en la misma, que corresponda según el tipo de suelo de que se trate.

Para los suelos de tipo A-4 según la clasificación HRB, es de aplicación el ensayo AASHTO T-180. El control de compactación del núcleo del relleno, se realizará por capas de 0,20 m de espesor, independiente del espesor constructivo adoptado. En los 0,30 m superiores del relleno, se controlará su densidad por capas de 0,15 m de espesor cada una, así como en las banquetas.

Las densidades a exigir en obra, referidas porcentualmente a la máxima de los ensayos descriptos en el punto precedente, no deberán ser inferiores a las siguientes:

- Base de asiento del relleno y núcleo del mismo: No inferior al 95%.
- Capa superior de 0,30 m de espesor compactado y banquetas: No inferior al 100%.

Salvo especificación en contrario, el relleno de la excavación en zanjas, hasta el nivel del 0,30 m, por encima del extradós, se efectuará de manera tal que las cargas a uno y otro lado del conducto permanezcan equilibrados y compactado cuidadosamente, por medios mecánicos livianos o manuales, en capas de 0,20 m de espesor.

Posteriormente, se terminará por medios mecánicos adecuados hasta el nivel de terreno o subrasante, según corresponda, de modo de obtener el 100% de la densidad del Proctor Standard del relleno en los 0,20 m superiores, el 95% de densidad en los 0,30 m inmediatamente debajo y el 92% en el resto.

Los equipos de compactación que se utilicen deberán garantizar en todo momento la integridad de los conductos y de las estructuras de mampostería u hormigón que integran la obra. Asimismo, deberán garantizar la estabilidad e integridad de edificios u obras de cualquier tipo existentes en la vecindad de los trabajos de la cloaca máxima y colectores principales.

III.23.5. MATERIALES SOBANTES DE LAS EXCAVACIONES Y RELLENOS

El material proveniente de las excavaciones, se utilizará para el relleno de las mismas y para terraplenamientos u otros movimientos de tierra necesarios para la ejecución de las obras.

La Contratista solicitará de la Municipalidad de Córdoba y/o de las Autoridades Nacionales o provinciales, en cuya jurisdicción se realicen los trabajos, la autorización correspondiente para el alejamiento del lugar de las obras del material sobrante de todo el movimiento de suelos, como así también el lugar del desparramo o terraplenamiento final de dicho material sobrante, sea éste en coincidencias a rutas en que se instalarán colectoras y colectores principales, o bien en puntos aislados dentro del municipio. En todos los casos, La Contratista cuidará de no entorpecer el libre escurrimiento de las aguas.

La carga, transporte, descarga y desparramo del material sobrante o del necesario para otros trabajos de movimiento de tierra en la obra, será por cuenta de la Contratista y su costo se considera incluido en los precios unitarios del relleno y compactación de zanja.

La Contratista deberá alejar el material sobrante del lugar de las obras a un ritmo acorde con el de excavaciones y rellenos. Si en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones, la Inspección fijará plazos para su alejamiento. En caso de incumplimiento, La Contratista se hará pasible, por cada día de atraso, de la aplicación de multas establecidas en el Pliego de Condiciones Particulares, sin perjuicio del derecho de la Municipalidad de Córdoba de disponer el retiro de dicho material por cuenta de aquél.

III.23.6. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Los rellenos de zanjas por encima del relleno de arena y hasta la parte superior de la zanja, se medirán por metro cúbico (m³), de acuerdo a los anchos de zanja establecidos en Pliegos.

El precio unitario para el Ítems 1 “Relleno y compactación de zanjas” cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para el relleno y compactación de las zanjas en el sector indicado en el párrafo anterior; el aporte de material de relleno en fuere necesario; carga, transporte y descarga de suelos sobrantes si es que el mismo no fuera destinado a otro uso y todo otro trabajo que no este expresamente establecido y que fuera necesario para la correcta terminación del ítem.

La certificación se efectuará en forma porcentual al avance de obra de la siguiente forma:

- El 80 % (ochenta por ciento) del precio contractual con la tubería instalada, el relleno y la compactación para el tapado de la tubería totalmente terminado a satisfacción de la Inspección. Los porcentajes de certificación en ningún caso podrán ser inferior al 20 % del total del ítem.
- El 20 % (veinte por ciento) restante una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de las tuberías, los rellenos y la compactación de la totalidad de la zanja, la tierra sobrante transportada y depositada en los lugares correspondientes determinados por la Inspección.

III.24. PROVISION E INSTALACION DE CAÑERÍAS

III.24.1. GENERALIDADES

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la instalación de cañería de diferentes diámetros a proveer e instalar en la traza que se indica en los Planos.

Para la ejecución de esta obra podrá emplearse cañería de PVC ítems 3.1 las cuales deberán cumplir con las exigencias establecidas en este Pliego

III.24.2. DE LA PROVISIÓN E INSTALACIÓN EN GENERAL

La provisión e instalación de cañerías comprende:

- 1) La provisión y el transporte hasta la obra de las cañerías, según corresponda, incluyendo los manguitos, aros de goma, juntas de unión y todos los accesorios necesarios.
- 2) El almacenamiento transitorio (estiba) de los caños en obrador, en forma ordenada, en los casos que sea necesario protegerlos de los rayos del sol, y su posterior acarreo y distribución en forma ordenada al costado de las zanjas hasta su instalación.
- 3) Colocación de los caños a cielo abierto.

- 4) Provisión, acarreo y colocación de todos los accesorios indicados en los planos, por la Inspección o que sean necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de las cañerías.
- 5) Provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de pinturas de protección y muertos de anclaje de hormigón simple.
- 6) Reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados.
- 7) Pruebas hidráulicas, de infiltración y funcionamiento.
- 8) Limpieza y desinfección de las cañerías para agua potable.
- 9) La ejecución de empalmes, derivaciones, taponamiento de cañerías existentes, remoción de instalaciones y todas las obras accesorias necesarias para la materialización de la conexión de conducciones nuevas a otras existentes, cuyo costo se considera incluido dentro del precio de las cañerías correspondientes.
- 10) La prestación de equipos, enseres, maquinarias u otros elementos de trabajo, las pérdidas de material e implementos que no puedan ser extraídos, las pasarelas, puentes y otras medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y correcto funcionamiento.

III.24.3. MATERIALES ALTERNATIVOS

No se admitirá el uso de cañerías de base cementicia, para conducir líquidos cloacales, debiendo emplearse los materiales indicados en el numeral III.24.1 de este Pliego.

III.24.4. REQUISITOS DE LA CAÑERÍA

Los caños, juntas y accesorios a ser colocadas en obra, ya sea que respondan a los materiales del proyecto de la Licitación o a la alternativa presentada por el Oferente, deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- 1) Sello IRAM de conformidad de norma IRAM o Certificado IRAM de conformidad de lotes (sea norma IRAM o la que corresponda). Los costos que impliquen la obtención de dicho certificado serán a cargo de la Contratista.
- 2) Los caños, accesorios y juntas deberán cumplir los requisitos de las Normas solicitadas en el presente Pliego. En todos los casos el Oferente deberá indicar las normas adoptadas. La Contratista deberá entregar un juego de copias de dichas normas a la Inspección de Obra antes del inicio de los trabajos, las mismas deberán estar traducidas al castellano, cuando corresponda.
- 3) Las cañerías deberán contar con certificado de aprobación de tuberías y accesorios expedido por la autoridad competente que fije la Inspección. El Oferente deberá incluir una copia del mismo en su oferta. No se aceptarán tubos que no cuenten con este certificado.
- 4) Las cañerías deberán contar con certificado de aprobación para fabricación de caños expedido por Normas Iram. El Oferente deberá incluir una copia del mismo en su oferta. No se aceptarán tubos que no cuenten con este certificado.
- 5) El Oferente deberá incluir en su oferta una nota de la empresa proveedora de la cañería en la cual ésta se comprometa a enviar personal propio idóneo para asistir técnicamente a la Contratista durante toda la ejecución de la obra, para asegurar su correcta colocación. No se liquidará el ítem correspondiente a colocación de cañería si no concurre el personal técnico del proveedor de caños.

- 6) Los diámetros internos y los coeficientes de rugosidad hidráulica del material de la cañería aprobada permitirán conducir un caudal igual o mayor que los del proyecto de la Licitación.
- 7) Se deberá demostrar fehacientemente que los caños a colocar estarán en condiciones de resistir la acción de la presión interna y las cargas externas, para lo cual La Contratista deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, el cálculo estructural de todas las cañerías a ser colocadas en la obra.
- 8) El Oferente deberá presentar una planilla o listado de datos garantizados con las características de los distintos caños y accesorios ofertados. Los datos mínimos a presentar en dicha planilla se indican en el artículo correspondiente a Datos Garantizados de estas especificaciones.
- 9) La Contratista tomará a su cargo la modificación de los planos de Licitación, en función de la topografía detallada y de las características de los materiales a instalar.
- 10) La Inspección definirá los ensayos de recepción a efectuarse en cada caso, según los materiales y normas de aplicación.

III.24.5. CÁLCULOS ESTRUCTURALES DE LAS CAÑERÍAS

Para todas las cañerías, deberán realizarse los cálculos estructurales de acuerdo con las siguientes premisas:

- 1) Las cañerías deberán ser verificadas a las solicitaciones internas y externas. Las memorias de cálculo estructural deberán ser presentadas por La Contratista a la Inspección de Obra para su aprobación y en las mismas deberá considerar las distintas situaciones típicas más desfavorables de todos los tramos y diámetros representativos de todas las conducciones.
- 2) El cálculo estructural implica un diseño de la zanja acorde con el material del caño, su espesor y las normas que reglamentan su cálculo e instalación. La Contratista deberá indicar claramente cuales son los criterios y teorías de cálculo adoptados, dentro de las normas aceptadas por este Pliego, debiendo justificar su elección.
- 3) El cálculo estructural a presentar comprenderá la evaluación de las cargas debidas al relleno, las cargas de tránsito y la verificación del caño instalado en la zanja proyectada, teniendo en cuenta la compactación del relleno.
- 4) La Contratista deberá discriminar muy claramente sobre los casos de instalación en "zanja angosta" o "zanja ancha". Las ecuaciones para la evaluación de la carga de relleno dependen de la condición de zanja, por lo que en la memoria de cálculo deberá explicitarse claramente la correlación entre instalación proyectada y ecuación utilizada. Deberá fijarse claramente el grado de compactación del relleno utilizado, dado que se controlará estrictamente en obra su cumplimiento.

III.24.6. CAÑERÍA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC)

Las cañerías de PVC para conducción de líquido cloacal a presión y a pelo libre, así como sus accesorios, se construirán con tubos producidos por extrusión, utilizando como materia prima únicamente policloruro de vinilo rígido, libre de plastificantes y carga.

Los caños, los accesorios, y las piezas especiales de conexión se vincularán con uniones del tipo junta elástica (espiga-enchufe) con aro de goma. Todas las piezas de conexión serán de PVC moldeado por inyección (se admitirá el termomoldeado en fábrica utilizando tubos de calidad IRAM sólo para curvas). No se aceptará el termomoldeado de piezas o enchufes en obra.

Los tubos de PVC para conducción de líquido cloacal deberán verificar lo establecido por las normas IRAM 13.325 "Tubos y enchufes de unión de poli (cloruro de vinilo) rígido para

ventilación, desagües pluviales y cloacales” e IRAM 13.326 “Tubos de poli (cloruro de vinilo) rígido para ventilación, desagües pluviales y cloacales – Características”.

Los aros elastoméricos de las juntas, para esos tubos, deberán estar fabricados en caucho sintético y cumplirán lo establecido en la norma IRAM 113.047 “Aros, arandelas y planchas de caucho sintético tipo cloropreno, para juntas de cañería (para líquidos cloacales y residuales)”, debiendo verificar resistencia química y elástica, o con alguna de las normas siguientes:

- ISO 4633 “Rubber seals – Joints rings for water supplí, drainage and sewerage pipelines – Specifications for materials”.
- ASTM F477 “Elastomeric Seals (gaskets) for joining plastic pipe”.
- DIN 4060 “Elastomer seals for pipe joints in drains and sewers”.

El Contratista, con una antelación de treinta (30) días al inicio de los trabajos previstos en el Plan de Trabajos Ajustado, deberá presentar para aprobación de la Inspección, la Ingeniería de Detalle de las cañerías a instalar, con las correspondientes memorias de cálculo de diseño estructural y de propiedades de la tuberías para cada diámetro y presión con los correspondientes datos garantizados de acuerdo a las normativas aquí señalada.

La Contratista deberá verificar bajo la metodología de cálculo de la Norma AWWA C-900/81:

- Clase.
- Presión de trabajo: una presión equivalente a la presión de trabajo según el Perfil Hidráulico ajustado en la Ingeniería de Detalle y no menor de siete (7) m.c.a.
- Deflexión.
- Cargas combinadas (estáticas y dinámicas).
- Pandeo o inestabilidad del equilibrio.

El valor de la deflexión máxima a largo plazo no deberá superar el 5% o el valor indicado por el fabricante si es menor. La deflexión inicial no deberá superar el 3%.

En lo referente al manipuleo, carga, descarga, transporte, almacenamiento y estibaje es de aplicación lo establecido en la Norma IRAM 13.445 "Directivas para el uso de PVC rígido, manipuleo, carga y descarga, transporte, almacenamiento y estibaje" y las recomendaciones del fabricante, que no contradigan a dicha norma.

Con respecto a la excavación de zanjas, preparación y tendido de cañerías, relleno de zanjas y métodos de ensayo de resistencia a la presión hidráulica, se aplicará lo establecido por la Norma IRAM 13.446 (Parte I, II, III y IV).

La conexión a estructuras de hormigón, a bocas de registro y cámaras se efectuará mediante un mango de empotramiento de PVC, del diámetro adecuado, con la superficie exterior arenada en el sector a empotrar y espiga para junta elástica en uno o ambos extremos según corresponda.

Todos los tubos deberán ser identificados en fábrica con los siguientes datos: diámetro nominal, clase, espesor, rigidez, fecha y número individual de fabricación.

Cada partida de cañería deberá ser sometida en fábrica a una prueba hidráulica equivalente a una presión de dos (2) veces la presión nominal, de acuerdo al plan de inspección y muestreo a establecer por el IRAM.

Para el manipuleo de los tubos y accesorios se deberán utilizar sogas de nylon o fajas teladas. No se permitirá el uso de eslingas metálicas.

III.24.7. CAÑERÍA DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)

Los caños de PRFV deberán cumplir con lo establecido en estas especificaciones, con las Normas IRAM, ANSI-AWWA y ASTM correspondientes y vigentes en el momento de la ejecución de los trabajos.

El Contratista, con una antelación de treinta (30) días al inicio de los trabajos previstos en el Plan de Trabajos Ajustado, deberá presentar para aprobación de la Inspección, la Ingeniería de Detalle de las cañerías a instalar, con las correspondientes memorias de cálculo de diseño estructural basadas en la norma AWWA M-45; para la construcción, testeo y sistema de unión de acuerdo a la norma ANSI-AWWA C-950/95, ambas normativas para cada diámetro y presión con los correspondientes datos garantizados.

La Contratista deberá verificar:

- Clase.
- Presión de trabajo: una presión equivalente a la presión de trabajo según el Perfil Hidráulico ajustado en la Ingeniería de Detalle y no menor de siete (7) m.c.a.
- Deflexión.
- Cargas combinadas (estáticas y dinámicas).
- Pandeo o inestabilidad del equilibrio.

El valor de la deflexión máxima a largo plazo no deberá superar el 5% o el valor indicado por el fabricante si es menor. La deflexión inicial no deberá superar el 3%.

La Contratista deberá presentar la documentación que avale los ensayos de Base de Diseño Hidrostático (HDB) según la Norma ASTM 2.992 y que demuestre la vida útil del tubo.

Los tubos deberán responder a las Normas IRAM 13.431 "Tubos de poliéster insaturado reforzado con fibra de vidrio. Medidas" e IRAM 13.432 "Tubos de poliéster insaturado reforzado con fibra de vidrio destinados al transporte de agua y líquidos cloacales con presión o sin ella. Características y métodos de ensayo" y las referenciadas.

La rigidez de diseño de los tubos se calculará en función de las condiciones de servicio a que estén sometidos y de las características de fabricación del material, pero si esta rigidez de diseño calculada es menor que 5.000 N/m² el tubo se fabricará respetando esto último.

La cañería también deberá responder a las siguientes Normas ASTM:

- ASTM D5365 "Standard test method long term ring-bending strain of fiberglass pipe", referente a los ensayos de vida útil de cañería con deformaciones por flexión.
- ASTM D3262 "Standard specification for Fiberglass sewer pipe", referente a cañerías para uso cloacal a gravedad.
- ASTM D3754 "Standard specification for Fiberglass sewer and industrial pressure pipe", referente a cañerías para uso cloacal a presión.
- ASTM D3839 "Standard practice for underground installation of fiberglass pipe" y Manual M-45 "Fiberglass pipe design", referente a la instalación de la cañería.

Respecto a la verificación del contenido del monómero estireno rige lo especificado en la Norma IRAM 13.435.

Para evaluar la corrosión interna que se pueda producir en los tubos y caracterizar la eficiencia de la barrera química con la que cuenta el tubo ensayado, rige lo especificado en la Norma IRAM 13.433 "Método de determinación de la resistencia química, bajo tensión por deformación" y en la Norma ASTM D3861 que establece los ensayos de corrosión - deformación a que serán sometidos los caños.

Para la determinación de la estanqueidad de la junta, aplicable a los tubos de PRFV con unión deslizante (junta con aro elastomérico), rige lo especificado en la Norma IRAM 13.440, ASTM D4161 e ISO 8.639.

Los aros elastoméricos de las juntas, para esos tubos, deberán estar fabricados en caucho sintético y cumplirán lo establecido en la norma IRAM 113.047 "Aros, arandelas y planchas de caucho sintético tipo cloropreno, para juntas de cañería (para líquidos cloacales y residuales)", debiendo verificar resistencia química y elástica, o con alguna de las normas siguientes:

- ISO 4633 "Rubber seals – Joints rings for water supply, drainage and sewerage pipelines – Specifications for materials".
- ASTM F477 "Elastomeric Seals (gaskets) for joining plastic pipe".
- DIN 4060 "Elastomer seals for pipe joints in drains and sewers".

El ensamblado de las tuberías de PRFV se realizará mediante uniones por espiga y enchufe con doble aro de goma o bien con acoplamientos de manguito con junta de aro simple de goma. No se permitirá bajo ningún concepto el uso de adhesivos como método de unión.

Se aceptarán las uniones laminadas en caso de ser necesario efectuar alguna reparación y/o adaptación de longitudes de tuberías de PRFV.

En aquellos casos en que los caños deban llevar bridas, las mismas deberán responder en lo referente a espesor y perforado a la brida del accesorio o válvula que será instalado.

Mediante inspección ocular deberá verificarse en todos los tubos moldeados y terminados que no existan afloramientos de fibras hacia el exterior de la superficie, comprobándose, además, que haya un recubrimiento interno de resina con o sin refuerzo de un espesor mínimo de un (1) mm por encima de la capa de refuerzo subyacente.

Respecto a los accesorios y piezas de conexión o derivación, siempre que las condiciones de servicio así lo permitan, todas las piezas especiales o estructuras complementarias serán fabricadas en PRFV con el fin de homogeneizar el sistema de conducción, evitándose fenómenos de corrosión de carácter parcial inherentes a otros materiales.

Cada partida de cañería deberá ser sometida en fábrica a una prueba hidráulica equivalente a una presión de dos (2) veces la presión nominal, de acuerdo al plan de inspección y muestreo a establecer por el IRAM.

La Contratista será el único responsable del adecuado almacenaje de los caños, accesorios y aros de goma. Cuando se depositen los tubos directamente en el suelo se deberá asegurar que la zona sea plana y que esté exenta de piedras u otros escombros que puedan dañar el tubo.

Si los tubos fueren apilados se deberán separar las capas mediante tablas de madera con cuñas en los extremos. La altura máxima para apilar tubos será de dos metros.

Para el manipuleo de los tubos y accesorios se deberán utilizar sogas de nylon o fajas teladas. No se permitirá el uso de eslingas metálicas.

Los aros de goma deberán almacenarse en zonas resguardadas de la luz, no estando en contacto con grasas o aceites derivados del petróleo o disolventes.

La Contratista será el único responsable del adecuado ensamblado de las cañerías. Deberá tener especial cuidado en la limpieza de los aros de goma, de los alojamientos de los mismos y de las espigas de los tubos y accesorios, así como, de la lubricación de la parte libre de los aros y de las espigas.

Deberá alinear tanto vertical como horizontalmente los dos tubos a ser ensamblados y realizar la fuerza de montaje en forma gradual con tiracables o aparejos de palanca; no se permitirá realizar dicha fuerza mediante el balde de retroexcavadoras o equipos similares.

Si es necesario, terminado el ensamblado del último tubo este se podrá mover para generar el ángulo requerido.

Todos los tubos deberán ser identificados en fábrica con los datos siguientes: marca, diámetro nominal, clase, rigidez, fecha y lote o número individual de fabricación.

Son validas todas las especificaciones y exigencias establecidas en el Art. 9.1.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

III.24.8. CAÑERÍA DE PEAD O POLIPROPILENO DE PARED PERFILADA EN FORMA HELICOIDAL

Estas tuberías para uso cloacal a gravedad serán de Polietileno de Alta Densidad, o Polipropileno de superficie interna lisa y externa conformada con anillos o espiral hueco (“*Open Profile*”), a modo de costillas, dispuestos en forma de helicoide a lo largo de su eje longitudinal.

La fabricación del tubo deberá realizarse por extrusión y post formado sobre mandril, a temperatura controlada y en un solo paso de conformación, resultando en un producto final monolítico, con superficie interior lisa co-extruida en color claro y extremos espiga-enchufe preparados para unión por electrofusión incorporada.

El Contratista, con una antelación de treinta (30) días al inicio de los trabajos previstos en el Plan de Trabajos Ajustado, deberá presentar para aprobación de la Inspección, la Ingeniería de Detalle de las cañerías a instalar, con las correspondientes memorias de cálculo de diseño estructural y de propiedades de la tuberías para cada diámetro y presión con los correspondientes datos garantizados de acuerdo a las normativas aquí señalada.

Deberá verificar:

- Clase.
- Presión de trabajo: una presión equivalente a la presión de trabajo según el Perfil Hidráulico ajustado en la Ingeniería de Detalle y no menor de siete (7) m.c.a.
- Deflexión.
- Cargas combinadas (estáticas y dinámicas).
- Pandeo o inestabilidad del equilibrio.

El valor de la deflexión máxima a largo plazo no deberá superar el 5% o el valor indicado por el fabricante si es menor. La deflexión inicial no deberá superar el 3%.

Se utilizará como material constitutivo de los tubos, resinas de Polietileno de Alta Densidad (PE 80) según clasificación de la Norma IRAM 13.486 “Tubos y accesorios de Polietileno de alta densidad para desagües cloacales” u otra Norma Nacional existente en la actualidad, en caso de ser más exigente, en referencia a tuberías de material termoplástico para su aplicación en obras de desagües cloacales y pluviales. En la certificación de partida se controlará el tipo de resina utilizada, que responderá a los comprobantes de ensayos de calidad de la resina realizados por el fabricante.

La fabricación de las tuberías se realizará en conformidad con la Norma DIN 16961–1 “Pipes and fittings of thermoplastics materials with profiled wall and smooth pipe inside”, la cual además establece las tolerancias en cuanto a las dimensiones de cada producto (con respecto a las dimensiones establecidas en el cálculo).

Para el Control de Calidad de las tuberías en planta, serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en la Norma DIN 16961-2 “Pipes and fittings of thermoplastics materials with profiled wall and smooth pipe inside”.

Las dimensiones y espesores del perfil de las paredes de las tuberías serán determinados en función del cálculo estructural de las mismas, para conducciones sin presión interna, de acuerdo a la Norma Alemana ATV A127 "Static Calculation of Drains and Sewers".

El cálculo hidráulico de las tuberías se realizará bajo los lineamientos de la Norma Alemana ATV A110 "Standard for the hydraulic dimensioning and Performance record of drainage Sewers and Pipelines".

Para la verificación hidráulica de los colectores, debido a que los tubos de paredes perfiladas poseen mayor sección útil que los tubos de pared lisa, se adopta como denominación la serie (DN/ID) correspondiente a DN (diámetro nominal) que será en todos los casos coincidente con el diámetro interno o hidráulico (ID).

La rigidez de diseño de los tubos se calculará en función de las condiciones de servicio a que estén sometidos y de las características de fabricación del material, sobre la base del concepto de "Rigidez Anular" ó "Ring Stiffness" (RS), de acuerdo a las especificaciones de la Norma DIN 16961-2. La rigidez anular de la tubería deberá ser determinada, para cada proyecto particular, en función de las condiciones de borde del mismo y siguiendo las verificaciones estructurales especificadas por la norma ATV A127.

Las juntas de los tubos deberán ser del tipo espiga-enchufe. El enchufe, además, deberá estar preparado para realizar una unión por electrofusión, para lo que tendrá adosada, en su parte interna, una espira metálica con dos bornes salientes listos para conectarse al equipo de electrofusión correspondiente.

Todos los tubos serán marcados en la manera que lo especifica la Norma DIN 16961-1. Además, cada tubo contendrá un código de barras (especial para cada uno) que permita seguir la trazabilidad del producto, desde la elaboración de la materia prima hasta la unión por electrofusión del producto final instalado en zanja.

Las piezas especiales y/o accesorios a utilizar en conjunto con estas tuberías se fabricarán mediante la soldadura por extrusión de segmentos de tubos en conformidad con la misma norma de fabricación de los mismos (DIN 16961-1).

La Rigidez Anular de estas Piezas Especiales y Accesorios deberá ser, como mínimo, igual a la Rigidez Anular de las tuberías a las que irán unidas. En el caso de piezas con extremo en enchufe, esto será aplicable al conjunto del enchufe con la espiga del tubo adyacente inserta dentro del mismo.

La instalación de las tuberías y los controles de las mismas en obra se realizarán de acuerdo a los lineamientos de la Norma Europea EN DIN 1610 "Construction and testing of drains and sewers Standard for the static calculation of Drainage".

La Contratista será el único responsable del adecuado almacenaje de los caños y accesorios. Cuando se depositen los tubos directamente en el suelo se deberá asegurar que la zona sea plana y que esté exenta de piedras u otros escombros que puedan dañar el tubo.

Si los tubos fueren apilados se deberán separar las camadas mediante tablas de madera con cuñas en los extremos. La altura máxima para apilar tubos será de dos metros.

Para el manipuleo de los tubos y accesorios se deberán utilizar sogas de nylon o fajas teladas. No se permitirá el uso de eslingas metálicas.

La Contratista será el único responsable del adecuado ensamblado de las cañerías. Deberá alinear tanto vertical como horizontalmente los dos tubos a ser ensamblados y realizar la fuerza de montaje en forma gradual con tiracables o aparejos de palanca; no se permitirá realizar dicha fuerza mediante el balde de retroexcavadoras o equipos similares.

Cada partida de cañería deberá ser sometida en fábrica a una prueba hidráulica equivalente a una presión de dos (2) veces la mayor tapada o presión (situación más desfavorable de ambas)

que tendrán los tramos de este tipo de tubería, de acuerdo al plan de inspección y muestreo a establecer por el IRAM.

III.24.9. COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS PARA LÍQUIDO CLOACAL

III.24.9.1. CONDICIONES DE INSTALACIÓN

Se deberán verificar cuidadosamente para las condiciones reales de instalación en cada caso, que el tubo empleado sea, por sus características constructivas, adecuado para las profundidades de instalación (tanto máxima como mínima establecidas por el fabricante), las cargas propias del terreno, las provocadas durante la etapa de construcción y del tránsito posterior, el tipo de suelo natural y de relleno, presencia de capa freática, nivel de penetración de las heladas, etc.

Para la estimación de las cargas dinámicas verticales y dado que los tubos se van a instalar por sectores con circulación vehicular, el tipo de instalación deberá calcularse para tránsito pesado (7500 Kg/rueda) por el método de Boussinesq.

La Contratista deberá efectuar una exhaustiva determinación de las condiciones de instalación de cada tramo de tubería y realizar el cálculo estructural que contemple todos estos aspectos y justifique la elección del tipo de tubería y el modo de instalación seleccionado. Su aprobación por parte de la Inspección no relevará a la Contratista de su responsabilidad acerca de la calidad de la instalación final terminada.

Los costos de estas tareas y las eventuales modificaciones a que den lugar por el tipo de tubo a emplear o los diferentes trabajos de instalación que demanden, se considerarán incluidos en los precios del contrato aún cuando no exista una partida específica.

III.24.9.2. TAPADAS MÍNIMAS

El material de relleno de zanjas, será suelo homogéneo y la granulometría deberá responder a la indicada por el fabricante de los distintos tipos de cañerías, excepto lo indicado expresamente en este Pliego, pero en ningún caso podrá contener piedras, escombros ó material orgánico de ninguna naturaleza.

Para las cañerías enterradas, la tapada mínima será la indicada en los planos del proyecto de la Licitación, pero nunca podrá ser inferior a 1,20 m bajo pavimento o tierra, o a 1,00 m bajo vereda. La Inspección de Obra podrá fijar, sólo en casos excepcionales, menores tapadas, pero en dichos casos la cañería deberá ser protegida con una losa superior de hormigón armado H-17, esté o no indicada en los planos.

El dimensionamiento de la losa hormigón, para protección de las cañerías, deberá ser realizado por el Contratista, que deberá respetar las cargas externas utilizadas para el dimensionamiento de la cañería. El ancho de la losa no podrá ser inferior al ancho de la zanja de alojamiento más 0,40 m.

El costo de dicha losa se considerará incluido en el ítem correspondiente a la provisión y colocación de la cañería de la Planilla de Propuesta. El Comitente no admitirá reclamo alguno de costos adicionales por la provisión de los materiales y la construcción de la misma, ni retrasos en el plazo contractual.

Antes de la ejecución de la losa mencionada, La Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, los cálculos estructurales y planos de detalle de la misma.

III.24.9.3. PRECAUCIONES GENERALES A OBSERVAR EN LA COLOCACIÓN DE LAS CAÑERÍAS Y ACCESORIOS

La Contratista no podrá comenzar la instalación de las tuberías sin contar con los planos, memorias de cálculo y las verificaciones correspondientes debidamente aprobados por la Inspección.

La Contratista deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones para la instalación subterránea de las tuberías:

- Antes de transportar los caños, accesorios, piezas especiales y juntas al lugar de colocación se examinarán prolijamente, separándose aquellos que presenten rajaduras o fallas, para ser retirados. Se ubicarán a un costado y a lo largo de la zanja, se limpiarán esmeradamente eliminando toda partícula extraña adherida en su interior y se procederá a bajarlos al fondo de la excavación.
- La cañería se instalará una vez ejecutada y aprobada la cama de asiento.
- Una vez colocada la tubería en la zanja se verificará el correcto apoyo de la generatriz de los caños sobre el fondo de la excavación y o cama de asiento, en especial en los lugares donde se encuentren accesorios, piezas especiales, válvulas, cambios de sección, etc. La instalación deberá hacerse con extrema precaución para evitar esfuerzos adicionales, impactos y golpes.
- Las tuberías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique la Inspección. Tratándose de tuberías con pendiente definida, esta deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo por lo que se deberá realizar control permanente de los niveles mediante instrumental adecuado de topografía.
- Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, la extremidad del último caño colocado deberá ser obturada para evitar la introducción de cuerpos extraños, en especial roedores, mediante un tapón o elemento provisorio similar.
- No se permitirá realizar la colocación de la cañería de PVC bajo pleno sol.
- La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado. En el caso particular de cañería de PEAD y PRFV deberá ser supervisada por personal profesional suministrado por el fabricante de cañería.
- Una vez alineada y nivelada se procederá al relleno en la zona de caño como se establece en el Art. III.22 de este Pliego
- Una vez ejecutada la prueba a zanja abierta se procederá a rellenar las zanjas conforme a lo indicado el Art. III.23 de este Pliego

III.24.10. ACOPLÉ DE LAS TUBERÍAS

III.24.10.1. UNIONES CON JUNTAS ELÁSTICAS (PVC Y PRFV)

Previo a cualquier operación de ensamble deberán limpiarse el interior de la campana y el extremo del tubo a unir. Luego debe untarse la junta elástica y el extremo achaflanado con pasta lubricante indicada por el fabricante del caño. El tubo deberá entrar en la campana sin dificultad y hasta hacer tope, procediéndose al marcado del tubo en el borde de la campana con tinta indeleble (sí el tubo no tiene marca de tope). Retirar el tubo hasta que la marca quede a la distancia recomendada por el fabricante para evitar tensiones originadas por la contracción y dilatación de dichos tubos por causas térmicas, además de compensar pequeños movimientos. No debe utilizarse ningún tipo de adhesivo en las uniones, ya que su estanqueidad deberá estar garantizada por la junta elástica.

III.24.10.2. UNIÓN POR ELECTROFUSIÓN (PEAD DE PARED HELICOIDAL)

Las juntas de los tubos de PEAD de pared helicoidal deberán ser del tipo espiga-enchufe. El enchufe, además, deberá estar preparado para realizar una unión por electrofusión, para lo que tendrá adosada, en su parte interna, una espira metálica con dos (2) bornes salientes listos para conectarse al equipo de electrofusión correspondiente.

Las uniones por electrofusión serán llevadas a cabo por personal entrenado.

Para que la máquina de electrofusión funcione, se le deberá proveer energía trifásica mediante generadores con una potencia mínima de 15 Kva. Deberá prestarse atención a la potencia constante del generador.

La sección a soldar deberá ser protegida de la suciedad, humedad y de la radiación solar directa. Cuando se tengan temperaturas debajo de los 5° C o cuando llueva, deberán realizarse acciones para proteger esta sección como ser cubrir la unión, precalentarla y extender los tiempos de soldado.

El film de protección en la campana y la espiga de la tubería sólo debe ser removido justo antes de limpiar o ensamblar los tubos unos con otros.

El enchufe y la espiga deberán inspeccionarse para verificar la presencia de posibles daños ocasionados en el transporte.

Las tuberías deberán estar posicionadas de forma tal que las conexiones de soldado (bornes salientes de la espira de electrofusión inserta en la campana del tubo) sean fácilmente accesibles.

Tanto la espiga como el enchufe se limpiarán con un producto a tal fin para PE (polietileno) y con un papel incoloro y libre de pelusa.

Se marcará la profundidad del acople (mínimo 200 mm) sobre la espiga con una lapicera resistente al agua.

Las tuberías deberán ensamblarse una dentro de la otra hasta la marca, y luego se alinearán axial y verticalmente. Deberá prestarse especial atención a que no quede humedad entre la espiga y el enchufe.

El ensamble se realizará mediante una fuerza axial aplicada progresivamente, teniendo cuidado de no tensionar de más las componentes.

Cuando los tubos no puedan ensamblarse en forma manual, se deberá recurrir a la ayuda de equipo adecuado. Cuando sea necesario, se protegerán los extremos del tubo para la operación.

Luego del ensamble, se deberá verificar el alineamiento, corrigiéndolo de ser necesario.

Para facilitar el ensamble, y posibilitar una adecuada electrofusión de las juntas, dentro de las tuberías de diámetro mayor o igual a Ø 800 mm se colocará, en la sección interior de la espiga (a unos 200 mm del borde), un aro rigidizador.

Por otro lado, se colocará un fleje de acero alrededor del enchufe del tubo (en la ranura torneada a tal fin) y se lo tensará mediante una herramienta especial, colocada junto a los cables de conexión (con una distancia mínima de 25 cm).

El fleje debe tensarse con herramientas apropiadas, hasta que el enchufe toque la espiga.

La soldadura será llevada a cabo inmediatamente después de esta preparación.

Una vez preparada la unión, se conectarán los bornes de la espira de electrofusión incorporada en la tubería al adaptador de conexión de la máquina de electrofusión.

Los cables de conexión deberán cortarse de manera tal que el adaptador casi toque el extremo del enchufe. Se tiene que prestar atención a que no se produzcan fuerzas de tracción ni fuerzas de compresión sobre los cables de conexión (corto circuito).

A continuación, deberán ingresarse los parámetros de la soldadura en la máquina de electrofusión, entonces podrá comenzarse el proceso de soldado.

El tiempo de fusión dependerá del tipo de tuberías que estarán siendo unidas y deberá ser especificado por La Contratista de las mismas.

Deberá ajustarse el suncho en el último tercio del tiempo de soldado, para optimizar la fusión.

Una vez finalizado el proceso de fusión, se extraerá el adaptador de los bornes de conexión y comenzará el proceso de enfriamiento, durante el cual la tubería deberá permanecer inmóvil.

Los tiempos de enfriado dependen de temperatura de las tuberías y son los siguientes:

Temperatura $T < 15$ °C:	40 minutos
Temperatura 15 °C $< T < 40$ °C:	40 minutos
Temperatura $T > 40$ °C:	60 minutos

Después del tiempo de enfriado, deberán extraerse la banda de tensión, las herramientas, y los anillos rigidizadores.

Deberá marcarse la unión con una lapicera resistente al agua, especificando número de junta, día, voltaje de soldado, hora y máquina utilizada.

III.24.11. MANGUITOS DE EMPOTRAMIENTO

Para la unión de las tuberías a las bocas de registro o cámaras se emplearán en todos los casos manguitos de empotramiento recomendados por los respectivos fabricantes de las tuberías. Los mismos se instalarán de manera tal de asegurar el libre desplazamiento de la tubería por efectos de los cambios de temperatura y los asentamientos diferenciales. Llevarán aro de goma (en caso que la unión entre tuberías sea de esta forma), o espiga-campana por electrofusión (para tubos PEAD de pared perfilada) y se deberá asegurar especialmente la estanqueidad exterior entre manguito y hormigón.

En las uniones de tuberías de junta elástica con bocas de registro o cámaras y toda vez que se atraviesen elementos rígidos, submuraciones, etc., entre ellos y las tuberías se interpondrán manguitos de empotramiento que deberán verificar cuidadosamente los posibles movimientos o asentamientos diferenciales, colocando a cada lado tramos cortos de tubo a fin de conferir al sistema flexibilidad ante los movimientos verticales del terreno. Estos tramos cortos de tuberías deberán ser de una longitud menor a dos (2) veces el diámetro para tuberías de diámetro menor igual a 1000 mm, y de dos metros (2 m) de longitud para tuberías de diámetro mayor a 1000 mm.

III.24.12. VERIFICACIÓN DE LA DEFLEXIÓN DE LAS TUBERÍAS

Se verificará en obra, mediante equipos que deberá suministrar La Contratista que la deflexión del tubo a tapada completa (sin vereda o pavimento) y en el corto plazo no supere el tres por ciento (3%) del diámetro vertical del tubo original para suelos naturales de resistencia media o el dos por ciento (2%) para suelos naturales de resistencia pobre, o los valores indicados por el fabricante del tubo si estos son menores.

Se define como suelos de resistencia pobre aquellos que tengan un valor menor o igual a cuatro (4) golpes, según ensayo de penetración normativa ASTM D1586.

El procedimiento para verificar la deflexión diametral inicial es el siguiente:

- Completar el relleno hasta el nivel del suelo
- Retirar los tablestacados o entibaciones que se hayan utilizado
- Desconectar el sistema de drenaje
- Medir y registrar el valor del diámetro vertical

- Calcular la deflexión vertical

Se define como deflexión la variación porcentual del diámetro vertical del tubo instalado con tapada completa respecto al diámetro vertical del tubo original:

$$D_{flex} = ((D_{orig} - D_{inst.}) / D_{orig.}) * 100$$

Siendo:

D_{flex} = deflexión porcentual

D_{orig} = diámetro vertical del tubo original

D_{inst} = diámetro vertical del tubo instalado con tapada completa

Si se verifica que la deflexión se encuentra entre el 3% y el 5% se procederá a sacar el relleno y a colocarlo nuevamente con la compactación adecuada. Si la deflexión resulta entre el 5% y el 8% se sacará el caño o los caños donde esto ocurra, pudiendo volver a colocarlos una vez verificado que no presenten daños visuales. Si la deflexión supera el 8% el caño deberá extraerse y descartarse para uso en obra.

III.24.13. BLOQUES DE ANCLAJE

Todas aquellas partes de la cañería solicitadas por fuerzas desequilibradas (piezas que impliquen cambios de dirección, sección o extremos cerrados) originadas por la presión de agua durante el servicio o las pruebas hidráulicas se anclarán por medio de bloques (muertos) de anclaje de hormigón H-13 simple o armado, según corresponda

Los bloques de anclaje deberán dimensionarse para que tomen los esfuerzos calculados con la presión de prueba hidráulica. Los mismos deberán ser equilibrados mediante la reacción del suelo por empuje pasivo, tomando un coeficiente de seguridad de dos (2) y de ser necesario podrá considerarse el rozamiento entre estructura (sólo la superficie inferior) y el terreno, con un coeficiente de seguridad mínimo de uno y medio (1,5).

Para considerar la contribución del empuje pasivo, los bloques deberán ser hormigonados directamente en contacto con el terreno que lo soportará, sin interposición de encofrados.

La Contratista deberá realizar el dimensionamiento de los mismos y presentar a la Inspección de Obra para su aprobación la memoria de cálculo y los planos de detalle de los anclajes. Sin dicha aprobación no podrá dar inicio a los trabajos.

III.24.14. FLOTACIÓN DE LOS TUBOS

Deberá prestarse especial atención durante la instalación para evitar la flotación de los tubos por ingreso de agua a las excavaciones. Deberá tenerse presente que cuando ocurra la flotación será preciso proceder al retiro total del material de relleno para desmontar el sector de tubería afectado y reponer las condiciones del lecho de asentamiento, efectuar el posterior montaje de la tubería, sustituyendo la totalidad de los elementos (tubos, manguitos, etc.) dañados y rellenar la excavación empleando material de relleno adecuado y debidamente compactado.

Se deberá rellenar la zanja inmediatamente después de haber instalado la tubería, de manera de cubrir la misma lo suficiente para evitar la flotación y los movimientos por sollicitación debidas a los cambios térmicos. En todos los casos se dejarán descubiertas las uniones para su verificación durante la prueba hidráulica.

III.24.15. DESVIACIONES ANGULARES

Las tuberías se tenderán de manera recta entre las bocas de registro o cámaras. No obstante ello y cuando se requiere por razones topográficas, podrán efectuarse desviaciones angulares compatibles con el tipo de unión empleado y respetando escrupulosamente los valores máximos indicados por los respectivos fabricantes de las tuberías.

III.24.16. LIMPIEZA DE LAS TUBERÍAS

Las tuberías se entregarán con su interior perfectamente limpio sin restos de materiales, suelo, áridos, etc. Para ello podrán emplearse diferentes métodos de limpieza húmeda o en seco, cuidando muy especialmente de no dañar la superficie interior de los tubos, provocar rayaduras, etc.

Resulta especialmente importante evitar dañar la capa interior que actúa en contacto con los fluidos transportados y que garantiza la estanqueidad de la tubería y su resistencia química.

III.24.17. INSTALACIONES EN PENDIENTE

El ángulo en el que una pendiente se vuelve inestable varía en función de la calidad del suelo. Por regla general no se instalarán tubos con pendientes superiores a los quince grados (15°) o en áreas de inestabilidad salvo que se haya realizado una investigación geotécnica para constatar las condiciones de soporte del suelo.

En dichas circunstancias se podrán instalar las tuberías enterradas en pendientes de más de quince grados (15°) siempre que la estabilidad a largo plazo esté garantizada por un diseño geotécnico adecuado, y se trate de una instalación del tipo en que la zanja sea rellena con material granular (menos del 12 % pase por malla 200) con alta resistencia al esfuerzo cortante o con la resistencia al esfuerzo cortante del material de relleno asegurada por otros medios. El relleno se deberá compactar con una densidad al 90% del ensayo Proctor Normal.

Las tuberías deben estar perfectamente alineadas ($\pm 0,2$ grados) y tengan una separación mínima entre las espigas de los tubos.

A largo plazo el movimiento absoluto del relleno en dirección axial del tubo debe ser menor a 20 mm.

La instalación estará correctamente drenada para evitar que la acción del agua desplace los materiales y para garantizar la resistencia al esfuerzo de corte del suelo.

La estabilidad de cada tubo será verificada durante la fase de construcción y las primeras fases de funcionamiento. Esto puede hacerse mediante el control de la separación entre espigas.

III.24.18. PRUEBAS HIDRÁULICAS

La Contratista deberá efectuar, a su cargo, las pruebas hidráulicas en las cañerías a colocar, en la forma en que se detallan en este numeral.

Deberá informar a la Inspección de Obra con suficiente antelación, cuando realizarán dichas pruebas y no podrá ejecutarla sin la presencia de la misma.

No se admitirán pruebas de juntas individuales, debiendo probarse todo el tramo con agua a la presión de prueba.

Las cañerías instaladas, incluidas las válvulas, serán sometidas a las pruebas de presión interna a zanja abierta y a zanja rellena por tramos, cuyas longitudes serán determinadas por la Inspección de Obra y, en ningún caso, serán mayores de 100 (cien) metros.

Todo caño o junta que presente fallas o que acuse pérdidas durante cualquiera de las pruebas que se realicen, será reemplazado o reparado según sea el caso, por exclusiva cuenta de la Contratista y de conformidad con la Inspección de Obra. Todos los gastos que demande la realización de las pruebas estarán a cargo de la Contratista, así como la provisión del agua necesaria para las mismas. Asimismo, serán por cuenta y cargo de la Contratista los gastos que insuma la repetición de las pruebas, previa ejecución de los trabajos que se requieran para subsanar las deficiencias a fin de obtener un resultado satisfactorio, realizándose las mismas con personal, instrumental, materiales y elementos que él suministrará. Todos estos gastos deberán encontrarse incluidos en el precio correspondiente al ítem provisión y colocación de cañerías de la Planilla de Propuesta.

Los manómetros a utilizar serán de buena calidad y estarán en perfecto estado de funcionamiento, debiendo colocarse un mínimo de tres (3) por tramo de prueba. La Contratista presentará los certificados de calibración, cuya fecha no deberá ser anterior a los ciento ochenta (180) días de la fecha de prueba de la cañería. El certificado de calibración deberá haber sido emitido por la autoridad metrológica correspondiente. El cuadrante deberá permitir apreciar, en escala adecuada la presión de prueba.

El resultado satisfactorio de las pruebas parciales no exime a la Contratista de las responsabilidades durante el período de garantía de la totalidad de la obra contratada, ante futuras fallas o deterioros en los tramos ensayados.

III.24.18.1. PARA CAÑERÍAS QUE CONDUCEN LÍQUIDO CLOACAL A PELO LIBRE O SIN PRESIÓN

Una vez instaladas las cañerías, las que funcionarán sin presión entre dos cámaras o estructuras o bocas de registro, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas se procederán a efectuar las pruebas hidráulicas de estanqueidad.

No se permitirá la ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las estructuras correspondientes a los tramos a ensayar. El Inspector de Obra podrá disponer la repetición de las pruebas, estando la colectora parcial o totalmente tapada, en caso que la misma no cumpla con las disposiciones de las presentes especificaciones.

Primero se realizará la inspección ocular de la cañería en zanja seca. Luego se llenará la cañería con agua sin presión durante seis (6) horas, si la misma es de material plástico o metálico, o veinticuatro (24) horas, si está construida con material cementicio, eliminándose todo el aire contenida en ella. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas, será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

A continuación se procederá a nivelar la tubería, determinándose las cotas de las entradas de la misma en su acometida a las cámaras de acceso, bocas de registro y demás estructuras. La Contratista deberá proceder a rectificar los niveles.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a zanja abierta, cuya duración mínima será de dos (2) horas, verificándose las pérdidas que se producen a presión constante, las que no deberán ser inferiores a las que se establecen en párrafos posteriores.

Se entiende por prueba a zanja abierta a la realizada con las cañerías ligeramente tapadas con el material de relleno (aproximadamente 0,20 m por sobre el trasdós de la cañería), pero dejando la totalidad de las juntas sin cubrir y sin relleno lateral.

La presión de prueba será de tres (3) metros de columna de agua. La presión de prueba será medida sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que

pierdan deberán ser rehechas totalmente. Los tramos de las cañerías que presenten exudaciones o grietas deberán ser reemplazados.

Una vez terminada la reparación se repetirá el proceso de prueba, desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio. La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante en el tramo de tubería sometida a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$Q (L) = K * d(\text{cm}) * N * [P(\text{m})]^{1/2} * T(\text{hs})$$

Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros

d = diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.

K = constante:

K = 0,00082 para cañerías plásticas.

K = 0,0009 para cañerías metálicas.

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro y expresada en metros de columna de agua.

T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 2 horas.

Una vez aprobada la prueba a zanja abierta, se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja y el apisonado de la tierra hasta alcanzar una tapada mínima de 0,40 m sobre el trasdós del caño y en todo el ancho de la excavación. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno para comprobar que los caños no han sido dañados durante dicha operación. Una vez terminado el relleno, la presión se mantendrá durante treinta (30) minutos más, como mínimo.

En el caso que la pérdida sea inferior o igual a la establecida, pero que se observare que la misma se encuentra localizada, entonces deberá ser reparada, previo a la aprobación de la prueba.

Si las pérdidas no sobrepasan las admisibles ni son superiores a las obtenidas en la prueba a zanja abierta se dará por concluida y aprobada la prueba hidráulica a "zanja rellena".

Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas superiores a las admisibles, La Contratista deberá descubrir la cañería hasta localizarlas, a los efectos de su reparación.

Si así lo indicare el Inspector de Obra, La Contratista deberá mantener la presión de prueba hasta que se termine de rellenar totalmente la zanja, lo que permitirá controlar que los caños no sean dañados durante la terminación de esta operación.

También deberán realizarse pruebas de infiltración en las cañerías que queden debajo del nivel superior de la capa freática. Las mismas se realizarán taponando todos los posibles ingresos y, estando la cañería totalmente en seco, se medirá el volumen ingresado en 24 horas, el cual no deberá superar el siguiente valor:

$$Q_{\text{inf}} = (D^0 / 2,25) + 0,13$$

Donde:

Q_{inf} = caudal de infiltración en l/s km

D^0 = diámetro de la cañería en metros

Por kilómetro se considerarán 833 juntas (1 cada 1,20 m), si el número de juntas promedio por km fuera superior o inferior al indicado, el valor de Q_{inf} admisible deberá afectarse de un coeficiente proporcional a la relación entre el número real de juntas por kilómetro y 833.

No se considerará aprobada la colocación del tramo correspondiente, si el valor de infiltración excede el máximo estipulado.

La prueba de infiltración se realizará con la cañería tapada hasta el nivel del terreno natural.

El costo de estas pruebas deberá estar incluido en el precio de la instalación de la cañería.

III.24.18.2. PARA CAÑERÍAS QUE CONDUCEN LÍQUIDO A PRESIÓN

La presión de prueba a aplicar será igual a 1,5 veces la presión de servicio. Esta última es de 6 Kg/cm² para agua potable y de 4 Kg/cm² para líquido cloacal.

Primero se procederá a realizar una inspección ocular de la cañería seca en zanja seca. Se rellenará la zanja dejando las juntas descubiertas y colocando en el resto del caño un relleno de aproximadamente 0,20 m por encima del trasdós de la cañería.

Se apuntalarán convenientemente las extremidades del tramo de la cañería a probar, para absorber los empujes generados por la presión hidráulica de prueba. Los muertos de anclaje deberán haber alcanzado una resistencia suficiente para transmitir las fuerzas al suelo. Se colocarán la bomba de prueba y el manómetro en el punto más alto del tramo.

Se deberá llenar la cañería con agua, de manera tal de asegurar la eliminación total del aire ocluido en el tramo, a los efectos de evitar posibles sobrepresiones por implosión de burbujas de aire atrapadas. Todas las derivaciones deberán estar cerradas.

La tubería se mantendrá llena con agua a baja presión (0,5 Kg/cm²) como mínimo durante seis (6) horas, si la misma es de material plástico o metálico, o veinticuatro (24) horas, si está construida con material cementicio, antes de iniciar la prueba. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a zanja abierta, manteniendo la presión de prueba durante 15 (quince) minutos como mínimo, a partir de los cuales se procederá a la inspección del tramo correspondiente. No deberán observarse exudaciones, ni pérdidas en los caños y juntas, ni disminuciones en la marca del manómetro. Luego se procederá a detectar las posibles pérdidas invisibles (no apreciables a simple vista) para lo cual se mantendrá la cañería a presión durante 1 (una) hora más. En este tiempo no deberán observarse variaciones del manómetro.

Si algún caño, accesorio, junta o válvula acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, se descargará la cañería y se procederá a su reparación. Las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente. Los caños que presenten exudaciones o grietas deberán ser reemplazados. Si las pérdidas fueran considerables deberá reemplazarse todo el tramo de cañería por uno nuevo.

Una vez terminada la reparación se repetirá la prueba desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio.

La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por

descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesaria agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante, en el tramo de tubería sometido a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$Q (L) = K * d(\text{cm}) * N * [P(\text{m})]^{1/2} * T(\text{hs})$$

Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros

d = diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.

K = constante:

K = 0,0015 para cañerías de hormigón.

K = 0,00082 para cañerías plásticas.

K = 0,0009 para cañerías metálicas.

K = 0,00096 para cañerías de asbesto cemento.

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro, expresada en metros de columna de agua.

T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 1 hora.

Una vez terminada y aprobada la prueba hidráulica a zanja abierta deberá bajarse la presión de la cañería sin vaciarla y rellenarse y compactarse completamente la zanja hasta alcanzar una altura mínima de 0,40 m sobre el trasdós de la cañería. A partir de ese momento se procederá a efectuar la prueba a zanja rellena, aumentando la presión hasta la de prueba y manteniéndola durante 30 (treinta) minutos como mínimo. Se procederá a la inspección del tramo correspondiente, no deberán observarse pérdidas ni disminuciones en la marca del manómetro. En caso que esto sucediera deberán realizarse las reparaciones correspondientes y repetirse la prueba hidráulica desde el principio.

III.24.18.3. PRUEBAS DE INFILTRACIÓN

Además de las pruebas hidráulicas indicadas anteriormente, deberán realizarse pruebas de infiltración en las cañerías que queden debajo del nivel superior de la capa freática. Las mismas se realizarán taponando todos los posibles ingresos y, estando la cañería totalmente en seco, se medirá el volumen ingresado en 24 horas, el cual no deberá superar el siguiente valor:

$$V_i = 0,001 * d' * L * h_n$$

Donde:

V_i: volumen infiltrado (m³)

L: longitud del tramo (m).

d': diámetro interior (m).

h_n: altura de la capa sobre el eje del tubo en metros (m).

No se considerará aprobada la colocación del tramo correspondiente, si el valor de infiltración excede el máximo estipulado.

La prueba de infiltración se realizará con la cañería tapada hasta el nivel del terreno natural. El costo de estas pruebas deberá estar incluido en el precio de la instalación de la cañería.

III.24.19. INTERFERENCIAS DE SERVICIOS EXISTENTES

Se considerarán como interferencias todos aquellos servicios domiciliarios existentes, aéreos o subterráneos de distribución de agua potable, gas natural, desagües cloacales, desagües pluviales, telefonía, electricidad, alumbrado público y cualquier otro que intercepten el eje de la traza o imposibiliten y obstaculicen el avance de la obra.

Previo al inicio de los trabajos, La Contratista deberá realizar un relevamiento exhaustivo de los servicios existentes en la zona de obra a fin de minimizar las roturas o daños menores que afecten la prestación de los mismos.

Todos los gastos de reparación que se generen por las roturas de estas interferencias producidos directa o indirectamente por la ejecución de las obras serán a cargo de la Contratista

Si por la ejecución de los trabajos y/o ubicación de la traza de la cañería fuera necesario e indispensable realizar la remoción y/o desvíos de los servicios existentes, el costo de estos trabajos será a cargo de la Contratista. Esto incluye para el caso de los desagües cloacales, la instalación de cañerías subsidiarias con sus correspondientes conexiones domiciliarias

Todos los cortes de servicios públicos y/o privados que deban efectuarse por la ejecución de los trabajos, estarán a cargo exclusivo de la Contratista que además realizará todos los trámites ante las Reparticiones que corresponda, como así también todos los gastos que se originen en tal concepto.

Todos los gastos antes detallados deberán incluirse en el costo de instalación de la cañería, debiendo detallarse el mismo en el análisis de precio de este ítem.

III.24.20. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición de este ítem se realizará en metro de cañería provista, instalada y probada y se liquidará al precio contractual estipulado, una vez que los trabajos hayan sido terminados y aprobados por la Inspección.

El precio unitario para los Ítems 3 "Provisión acarreo y colocación de cañerías" será compensación por los trabajos de provisión, acarreo y colocación de las cañerías, incluyendo juntas, accesorios, piezas especiales, prueba hidráulica, reparación de roturas, remoción y/o desvíos de interferencias, servicios publicos y/o privados que interfieran en la traza de la cañería, provisión de la mano de obra y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente especificados en este Pliego sean necesarios.

La certificación se efectuará en forma porcentual al avance de obra de la siguiente forma:

- El 80 % (ochenta por ciento) del precio contractual con la tubería instalada, el relleno y la compactación para el tapado de la tubería totalmente terminado a satisfacción de la Inspección. Los porcentajes de certificación en ningún caso podrán ser inferior al 20 % del total del ítem.
- El 20 % (veinte por ciento) restante una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de las tuberías, los rellenos y la compactación de la totalidad de la zanja, la tierra sobrante transportada y depositada en los lugares correspondientes determinados por la Inspección.

III.25. BOCAS DE REGISTRO

III.25.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de las excavaciones y rellenos, la ejecución y/o provisión de la boca de registro, la ejecución del cojinete; la instalación de las cañerías de entrada y salida con sus respectivos manguitos, incluyendo los tapones a instalar en aquellas entradas que correspondan a cañerías no previstas en la presente etapa y la ejecución de la losa de techo de hormigón armado con su respectivo marco y tapa de hierro fundido o hierro dúctil.

Las bocas y cámaras de registro tendrán la ubicación, dimensiones y características indicadas en los planos de proyecto aprobados y a instrucciones que al respeto imparta la Inspección

La excavación necesaria para el desarrollo de los trabajos, se ejecutará de acuerdo a las exigencias del Art. III.21 "Excavaciones para fundaciones y estructuras" de este Pliego.

Los rellenos entre la excavación y la estructura de la boca o cámara de registro se realizarán con suelos aptos y aprobados por la inspección. Estos trabajos se ejecutarán según las exigencias del Art. III.23 de este Pliego.

Los marcos y las tapas serán de hierro dúctil de similares características a las tapas de hierro fundido (para calzada), a saber \varnothing 650 mm de circunferencia de tapa, de soporte de peso de carga o carga de rotura de 400 KN para calzada y de \varnothing 610 mm de circunferencia en tapa para vereda, de soporte de peso o de carga de rotura de 125 KN, con bisagras de apertura. Las tapas deben ser con relieve del mismo material antideslizante, tapa cautiva extraíble, pintado color negro o con pintura hidrosoluble no tóxica, no inflamable y no contaminante.

En todos los casos, La Contratista podrá proponer a la Inspección otros modelos de marcos y tapas y otros materiales, para su construcción, los que serán evaluados por la misma.

No se instalarán escaleras marineras en las bocas de registro. La Contratista deberá proveer a su entero cargo, de 1 (una) escalera telescópica que permita ingresar a las bocas de registro con una altura máxima de 6,00 m.

Una vez terminadas las bocas y/o cámaras de registro deberá verificarse la inexistencia de y pérdidas e infiltraciones. Para ello se realizará una prueba de estanqueidad según las exigencias del Art. III.24.18.1 de este Pliego.

III.25.2. BOCAS DE REGISTRO DE HORMIGÓN ARMADO

Estas bocas se construirán para cañerías de hasta 800 mm de diámetro, para lo cual deberán tener un tamaño acorde con las cañerías de los colectores que interceptan. Para ello se adoptarán las siguientes dimensiones y formas, cualquiera sea su profundidad:

- Para cañerías de diámetro \leq 600 m
 - Sección circular, diámetro = 1,20 m
 - Sección cuadrada, lado = 1,20 m

Para saltos mayores de 2 (dos) metros se deberá tener en cuenta los planos tipos correspondiente Normas Generales de Construcción de O.S.N. con caño guiador.

En el Anexo Plano de Boca de Registro se adjunta el plano tipo de Bocas de Registro para diferentes profundidades donde se indican los detalles constructivos de las mismas.

Con una antelación no menor de treinta (30) días calendarios, previo a la ejecución de estos trabajos respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado, La Contratista deberá

presentar para aprobación de la Inspección, la memoria de cálculo que verifique que la resistencia estructural de la cámara bajo las futuras condiciones de operación.

Para su fabricación se empleará hormigón H-21 con aire incorporado, colocando la armadura necesaria que resulte del cálculo estructural correspondiente. El espesor de las losas y tabiques será el que resulte del cálculo pero no inferior a 0,15 m, y el recubrimiento de armaduras no será inferior a 3 cm. Para su ejecución deberán cumplirse las exigencias del Art. III.10.25.5 de este Pliego.

Deberán emplearse exclusivamente encofrados o moldes metálicos. Los paramentos interiores deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias constructivas que se observe en los paramentos internos o externos deberá subsanarlas La Contratista por su cuenta, a satisfacción de la Inspección. No obstante, si ésta lo estima necesario, por ejecución defectuosa podrá exigir, sin derecho a adicional alguno a favor de la Contratista, el revoque interior del cuerpo de las cámaras y bocas de registro con morteros R y S, previo a la ejecución de la impermeabilización.

Inmediatamente luego de desencofrado se procederá a arenar o cepillar con medios mecánicos la superficie del fuste y se aplicará un estuque de cemento, arena fina e hidrófugo al 10% del agua de amasado, que se considerará incluido en el costo del ítem.-

Todas las tapas instaladas en cámaras extremo de conductos poseerán aberturas o rejillas que permitan la ventilación de las conducciones.

Los cojinetes de las bocas y/o cámaras de acceso se construirán con mortero cementicio relación 1:3 (cemento:arena) con baja dosificación de agua de amasado. La sección transversal de escurrimiento en cojinetes deberán ser de una altura igual al diámetro de la cañería que desagua, salvo los laterales externos en las curvas, en donde tendrán como mínimo 6 cm más para absorber el resalto en curva del líquido. El relleno del costado del cojinete tendrá una pendiente no inferior al 20% a fin de facilitar el escurrimiento del agua y restos orgánicos hacia el cojinete.

La impermeabilización del interior de la boca de registro, cojinetes y losa superior, se realizará mediante la aplicación de un impermeabilizante marca Sika MonoTop 107 o calidad superior, aplicado a pinceleta o llana. El número de manos a aplicar estará en función de la profundidad de la boca de registro y no podrá ser inferior a dos (2). Para su aplicación se deberá tener en cuenta todas las recomendaciones y exigencias indicadas por el fabricante en la ficha técnica del producto.

En los casos que la superficie del hormigón presentará irregularidades, oquedades ó "nidos de abeja", deberán rellenarse con mortero "R" y "S", previo a la ejecución de la impermeabilización

En aquellas cámaras para las cuales se prevean futuras conexiones, se deberá colocar un tramo de caño con cabeza, de 0,45 m de longitud, del diámetro previsto. En su extremo se colocará un tapón fabricado con un trozo de caño relleno de hormigón y la junta entre la cabeza y el tapón será la correspondiente a la cañería. El tapón será anclado a un dado de hormigón simple. La cámara se construirá con su correspondiente cojinete previsto para la futura ampliación.

III.25.3. MARCO Y TAPA

Tendrán las características y especificaciones que mas abajo se detallan según se instalen en calzada o vereda.

III.25.3.1. MARCO Y TAPA PARA CALZADA

Para cierre de bocas de registro de la red cloacal ubicadas en calzada, se utilizarán marcos y tapas construidas con fundición nodular realizada en grafito esferoidal GE 500-7 según Norma

ISO 1083 (1987), conforme a la clase D 400 de la Norma UNE EN-124-1994 con carga de rotura superior a 400 kN (kilo newton) y tener garantía de calidad de la Norma ISO 9001. La tapa será circular, ciega sin ventilación, estar articulada al marco con ángulo de apertura igual o superior a 115° y bloqueo de seguridad anticierre a 90°, debiendo permitir su desmontaje a 90°, poseer autocentrado al cerrar, estar provista con junta elástica de neopreno o polietileno antiruido y antibasculamiento y tener sistema de bloqueo al marco accionando un tirador de apertura que quedará oculto en la superficie de la tapa. El marco será circular de 100 mm de altura y paso libre no inferior a 600 mm de diámetro, su base podrá ser cuadrada u octogonal y estar provista de alveolos y cuatro (4) orificios para facilitar su instalación, anclaje y empotramiento al hormigón de la losa. El peso del conjunto será superior a 89 Kg. y deberá estar revestido con pintura hidrosoluble, no toxica y no inflamable.

III.25.3.2. MARCO Y TAPA PARA VEREDA

Para cierre de bocas de registro de la red cloacal ubicadas en vereda, se utilizarán marcos y tapas construidas con fundición nodular realizada en grafito esferoidal GE 500-7 según Norma ISO 1083 (1987), conforme a la clase C 250 de la Norma UNE EN-124-1994, con carga de rotura superior a 250 kN (kilo newton) y tener garantía de calidad de la Norma ISO 9001. La tapa será circular, ciega sin ventilación, estar provista con una aleta para posicionarla correctamente, estar provista con junta elástica de neopreno o polietileno antiruido y antibasculamiento. El marco será circular de 75 mm de altura y tener paso libre no inferior a 600 mm de diámetro, su base podrá ser cuadrada o circular y estar provista de alveolos para facilitar su instalación, anclaje y empotramiento al hormigón de la losa. El peso del conjunto será superior a 50 Kg. y deberá estar revestido con pintura hidrosoluble, no toxica y no inflamable.-

III.25.4. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición de las bocas de registro será por unidad totalmente terminada y aprobada por la Inspección y se liquidarán al precio contractual.

El precio unitario del Ítem 5.1 y 5.2 de la Planilla de Propuesta será compensación total por la rotura de pavimentos y/o veredas, los volúmenes correspondientes a la excavación en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad; el relleno y compactación del suelo, la provisión y acarreo de los materiales; la construcción de las bocas de registro, con sus correspondientes cojinetes y conducto de acceso; la provisión, acarreo y colocación de los marcos y tapas de fundición nodular; la ejecución de la losa superior; la impermeabilización interior; la instalación de conducto guiador, el empalme de las cañerías correspondientes que descarguen en la boca; la provisión en instalación de tapones para futuras conexiones; la construcción de camaras de hormigón complementarias; las pruebas de estanqueidad e infiltración; la carga, transporte, descarga y esparcimiento del suelo sobrante y la reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados.

Este precio también incluye la prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos de trabajo, las pérdidas de material e implementos que no pueden ser extraídos, las medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y buen funcionamiento.

Cualquiera sea el tipo y tamaño de cámara que se construya, sea cual fuere la profundidad, longitud y espesor de sus paredes, el precio unitario del ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta es invariable.

La certificación se efectuará en forma porcentual al avance de obra de la siguiente forma:

- El 80 % (ochenta por ciento) del precio contractual con la tubería instalada, el relleno y la compactación para el tapado de la tubería totalmente terminado a satisfacción de la

Inspección. Los porcentajes de certificación en ningún caso podrán ser inferior al 20 % del total del ítem.

- El 20 % (veinte por ciento) restante una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de las tuberías, los rellenos y la compactación de la totalidad de la zanja, la tierra sobrante transportada y depositada en los lugares correspondientes determinados por la Inspección.

III.26.REPARACION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS

III.26.1. GENERALIDADES

Esta especificación comprende la rotura y reconstrucción de veredas y pavimentos rígidos, flexibles y de tierras que estén afectados por la instalación de cañería, incluyendo la ejecución de contrapisos o sub-base, base y todo otro trabajo, equipo o provisión, para la correcta terminación de ítem.

En general regirá el principio que la obra realizada será de una calidad no inferior a la existente.

Antes de formular sus ofertas, los proponentes deberán efectuar las averiguaciones pertinentes acerca de la extensión y ubicación de los pavimentos y veredas cuya refacción estuviera a cargo del municipio, directa o indirectamente, no admitiéndose reclamos posteriores por este motivo.

III.26.2. ROTURA Y REPARACIÓN DE VEREDAS

En caso de existir roturas de veredas en forma fortuita, ya que la traza de los colectores es por calzada, éstas deberán ser reparadas por el Contratista, quien no recibirá pago alguno por este concepto, por lo que deberá incluirlo en el precio de su propuesta.

Los trabajos de demolición y rotura de veredas existentes se efectuarán con los medios mecánicos y/o manuales apropiados, con el objeto de definir bordes netos, limpios y nítidos.

La superficie a romper será la estrictamente necesaria para la construcción de las obras de desagües cloacales, pero el ancho máximo de la zanja a reconocer por la Inspección para el pago del ítem será igual al fijado en la Tabla 29: Ancho de zanja.

Se incluyen en las tareas de rotura la remoción de elementos y/o estructuras que pudieran estar recubriendo o subyacentes a la vereda.

Quedan incluidas en este ítem la reparación y/o sustitución de albañales que pudieran dañarse durante la ejecución de las obras.

Una vez aprobadas las pruebas hidráulicas correspondientes, se rellenará y compactará adecuadamente la zanja. Sobre el piso terminado y como contrapiso se colocara una capa de hormigón elaborado H-10 de 0,10 m de espesor, sobre el cual se asentará el tipo de piso que corresponda.

Las reparaciones se efectuarán en forma tal que los solados, una vez terminado el trabajo, presenten una apariencia uniforme, similar a los existentes, para ello los materiales de reposición deberán ser del mismo tipo y calidad que los removidos.

Los reclamos que presentaran los propietarios con motivo de la refacción de las veredas, deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista, y en caso de no hacerlo así, el Comitente adoptará las medidas que crea convenientes y los gastos que se originen se deducirán de los certificados a liquidar.

Los plazos en que deberán efectuarse la refacción de veredas y las multas por demora, serán los mismos que se han especificado para los afirmados.

Respecto a los hundimientos que se produjeran en las veredas reconstruidas, tendrán validez también las mismas especificaciones que para los afirmados.

III.26.3. ROTURA Y REPARACIÓN DE CALZADA

III.26.3.1. GENERALIDADES

Este artículo comprende la rotura y reparación de calles de tierra, de pavimento asfáltico o de hormigón y cordones cunetas.

La rotura y reparación de calzadas comprende la ejecución de los siguientes trabajos: la solicitud de los permisos necesarios a la Municipalidad según corresponda y a la Inspección de Obra para efectuar las roturas, la ejecución de las mismas (por aserrado en caso de pavimentos); la reconstrucción del pavimento, base y sub-base similar a los existentes; la reconstrucción de las cunetas o cordones cunetas de hormigón H-21 y todo otro tipo de pavimento existente; incluye la provisión de todos los materiales y la prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de dichos trabajos; la conservación del pavimento reconstruido durante el plazo de garantía; el transporte del material sobrante y los gastos que originen las medidas de seguridad.

Los trabajos de demolición y rotura de pavimentos existentes se efectuarán con los medios mecánicos y/o manuales apropiados, con el objeto de definir bordes netos, limpios y nítidos.

La superficie a romper será la estrictamente necesaria para la construcción de las obras de desagües cloacales y serán fijadas por la Inspección en base a los planos correspondientes, pero el ancho máximo de la zanja a reconocer por la Inspección para el pago del ítem será igual al fijado en la Tabla 29: Ancho de zanja art. III.21.8.7 de P.E.T..

Se incluyen en las tareas de rotura la remoción de elementos y/o estructuras que pudieran estar recubriendo o subyacentes al pavimento.

El corte de pavimento de hormigón y asfáltico deberá hacerse primeramente con máquinas aserradoras de tipo circular. La profundidad del corte será no mayor de 3 cm, demarcando así perfectamente la zona de trabajo y asegurando bordes y verticales en la parte superior, terminando esta operación con martillo neumático o medios manuales.

Quedan incluidos dentro de este ítem, todos los trabajos a realizar por La Contratista para la remoción, extracción y transporte del adoquinado que existan en las calles por donde se desarrolle la traza del proyecto como así también la extracción de vías del tranvía que pudieran existir. Todo este material mas los adoquines deberán ser entregados a la Municipalidad de Córdoba, en el lugar que indique la Inspección.

Se cuidará que los escombros no entorpezcan el tránsito durante la ejecución de los trabajos, quitando además del lugar, todo el material sobrante inmediatamente después de terminadas todas las tareas.

La Contratista tomará todas las precauciones a fin de evitar accidentes o daños a terceros, no obstante, todo daño producido a terceros, por causa imputable a aquel, será de exclusiva responsabilidad del mismo.

En caso de que por causa de la ejecución de los trabajos se rompieran instalaciones y/o servicios de la Municipalidad, o de terceros, a cuenta exclusiva de la Contratista, deberán reponerse y repararse las mismas en iguales condiciones a las que presentaban en el momento de comenzar los trabajos.

La extracción de elementos fragmentados de losas, escombros deberán ser maniobrados por el equipo en forma tal que no se produzcan deterioros o roturas en las zonas de pavimento que

permanecerán sin romper. Esto se refiere especialmente al topado o descarga de los escombros sobre el área de pavimento que no será demolido, prohibiéndose todo accionar que afloje, dañe o produzca carga excesiva sobre las losas vecinas.

Todas las tareas de rotura y limpieza se realizarán con dicho criterio, de evitar al mínimo todo daño de las estructuras colindantes o subyacentes, incluidos cordones, veredas, considerándose que todo elemento que no se haya ordenado demoler y que resulte deteriorado por el accionar de la Contratista deberá ser reparado a su exclusiva cuenta, debiéndose dejar el área de trabajo totalmente en condiciones y terminadas todas las tareas antes de que se autorice la prosecución de trabajos en otras zonas.

Se incluyen las tareas de limpieza del área afectada, transporte del material hasta una distancia de 10.000 m, y el topado y distribución del material acorde a lo ordenado por la Inspección.

En los sitios de descarga de los materiales extraídos para los que deberá contarse con la debida autorización y aprobación de la Inspección, se deberá proceder a la distribución con tapado de los mismos, en la forma en que sea ordenado

La reparación de pavimentos se deberá ajustar a lo establecido en el Decreto N° 247 'D' del 15/07/92 de la Municipalidad de Córdoba.

En todos los casos las reparaciones se efectuarán siguiendo estrictamente las normas e indicaciones de la Dirección de Obras Viales responsable del mantenimiento del pavimento y antes de la Recepción Definitiva de las Obras La Contratista deberá presentar a la Inspección un documento donde conste la conformidad de dicha Repartición con los trabajos ejecutados.

A los fines de la reconstrucción del pavimento se le reconocerán a la Contratista un sobreechancho de 0,40 m adicionales a los anchos de zanja establecidos en el ítem excavación de cañerías.

La reparación de las calzadas, se efectuará al mismo ritmo que el de colocación de cañerías en forma tal que dicha reparación no podrá atrasarse en cada frente de ataque en más de doscientos (200) metros al relleno de la excavación correspondiente. La Inspección podrá disponer la modificación en más o en menos de la longitud de doscientos (200) metros establecida, únicamente en casos particulares y con carácter restrictivo, cuando existan razones técnicas que los justifiquen y sin exceder bajo ningún motivo los cuatrocientos (400) metros. En caso de incumplimiento, la Inspección fijará un plazo para regularizar la situación, bajo apercibimiento, de aplicar una multa por cada frente de trabajo y por cada día de atraso en el cumplimiento del plazo fijado, sin perjuicio del derecho de la Municipalidad de Córdoba de disponer la ejecución del trabajo por cuenta de terceros a cargo de la Contratista.

Cuando la superficie del suelo en la que se hubieran practicado excavaciones estuviera desprovista de afirmado, será por cuenta de la Contratista el apisonado y abovedamiento hasta dejar el terreno en la forma primitiva.

Cualquier hundimiento en los afirmados reconstruidos, sea que provenga de su mala ejecución o del relleno de las excavaciones, deberá ser reparado por La Contratista por su cuenta dentro de los 15 días de notificado y, en caso de no hacerlo así, la Municipalidad de Córdoba ejecutará los trabajos de reparación y su importe se descontará de los certificados a liquidar.

III.26.3.2. REPARACIÓN DE CALLES DE TIERRA Y BANQUINAS

Los trabajos de reparación de calzadas de tierra y/o firme mejorado se ejecutarán como mínimo según las especificaciones de "Ejecución de firme mejorado" del Art. III.15 de este Pliego.

III.26.3.3. REPARACIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN SIMPLE Ó ARMADO

Los trabajos de reparación de calzadas de hormigón deberán contemplar como mínimo los siguientes trabajos:

- Preparación y compactación de la subrasante según las exigencias del Art. III.13.2 de este Pliego.
- Ejecución de base y/o sub-base granular según las exigencias del Art. III.14 de este Pliego.
- Ejecución de pavimento de hormigón según las exigencias del Art. III.17 de este Pliego.

III.26.3.4. REPARACIÓN DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

Los trabajos de reparación de calzadas de pavimento asfáltico deberán contemplar como mínimo los siguientes trabajos:

- Preparación y compactación de la subrasante según las exigencias del Art. III.13.2 de este Pliego.
- Ejecución de base y/o sub-base granular según las exigencias del Art. III.14 de este Pliego.
- Ejecución de imprimación y/o imprimación reforzada según las exigencias del Art. III.16 de este Pliego.
- Ejecución de pavimento asfáltico según las exigencias del Art. III.18 de este Pliego.

III.26.4. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición de la rotura y reconstrucción de veredas, calzadas de hormigón, flexibles y de tierra, incluyendo la reconstitución de bases y sub-bases, se computará por metro cuadrado, al precio contractual.

El precio unitario para los Ítems 7 y 8 sera compensación total por los trabajos de rotura, demolición y extracción de pavimentos y veredas, la ejecución de contrapiso de hormigón pobre H-10, la ejecución base y sub-base, la provisión y colocación de pisos; la ejecución de los pavimentos rígidos o flexibles según corresponda, la ejecución de las cunetas o de los cordones cuneta, el retiro y traslado de material sobrantes, la reparación de albañales; la prestación de equipos, enseres y mano de obra y todo trabajo o provisión que sin estar expresamente indicado en este Pliego sea necesario para la completa y adecuada terminación de los trabajos.

En la liquidación de la reparación de veredas no se reconocerá el pago de sobre-ancho, con respecto a los anchos de zanja que se establecen en estas especificaciones. La Contratista efectuará por su cuenta, la refacción de la parte que exceda de las dimensiones establecidas precedentemente, como así también aquellas que fueran necesarias como consecuencia de trabajos auxiliares tales como: pozos de bombeo para depresión de napa freática, apuntalamiento, transporte de maquinaria, etc.

La refacción de veredas correspondientes a roturas para ejecución de pozos de trabajo para trabajos en túnel, en caso de resultar necesaria su ejecución, la efectuará La Contratista a su costa, sin que por tales expensas se le liquide suma alguna. En caso de coincidencia de pozos de trabajo con bocas de registro, se liquidará la superficie correspondiente a estas últimas.

En la liquidación de la reparación de calles pavimentos rígidos y flexibles, se reconocerá a la Contratista un sobre-ancho de 0,40 m de la excavación correspondiente, con respecto a los anchos de zanja que se establecen en estas especificaciones. La Contratista efectuará por su cuenta, la refacción de la parte que exceda de las dimensiones establecidas precedentemente, como así también aquellas que fueran necesarias como consecuencia de trabajos auxiliares tales como: pozos de bombeo para depresión de napa freática, apuntalamiento, transporte de maquinaria, etc.

Los precios unitarios que se contraten para la refacción de afirmados incluirán la provisión de todos los materiales necesarios, la reposición o pago de los faltantes, la ejecución en la misma forma que se encontraba el pavimento primitivo, la colocación de cordones, el transporte de los

materiales sobrantes y todas las eventualidades inherentes a la perfecta terminación de esta clase de trabajos.

La refacción de pavimentos y/o veredas correspondientes a roturas para ejecución de pozos de trabajo para trabajos en túnel, en caso de resultar necesaria su ejecución, la efectuará La Contratista a su costa, sin que por tales expensas se le liquide suma alguna. En caso de coincidencia de pozos de trabajo con bocas de registro, se liquidará la superficie correspondiente a estas últimas.

La certificación se efectuará en por metro cuadrado ejecutado y de la siguiente manera:

- El 20% (veinte por ciento) del precio contractual al realizar la rotura de la calzada.
- El 50% (setenta por ciento) del precio contractual al realizar la reparación del pavimento o calle de tierra.
- El 30% (treinta por ciento) restante a los 30 días de la certificación anterior de no haberse producido hundimientos.

III.27. OBRAS ESPECIALES

III.27.1. GENERALIDADES

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de las interconexiones con las cañerías existentes, adecuando los cojinetes de las Bocas de Registro ejecutadas sobre dichas cañerías.-

Las cañerías existentes, serán interconectadas con la nueva, en la Boca de Registro BR Existente.-.

Con una antelación no menor de **15 (quince)** días calendarios, previo a la ejecución de estos trabajos respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado, La Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección la Ingeniería de Detalle de los trabajos a realizar y el método constructivo adoptado.

III.27.1.1. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición de este ítem se realizará en forma global y se liquidará al precio del ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta.

El precio unitario para el Ítem 6 se pagará por el sistema de Ajuste Alzado y será compensación total por todas las bocas de registros del tramo, incluida la ejecución de todo trabajo o provisión que sin estar expresamente indicado en este Pliego sea necesario para la completa y adecuada terminación de los trabajos.

III.28. CONEXIONES DOMICILIARIAS

III.28.1. GENERALIDADES

El precio unitario del Ítem 4.1 y 4.2 de la Planilla de Propuesta será compensación total por la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de las conexiones domiciliarias.

Contarán con un ramal a 45° de diámetro según corresponda a Ø 110 mm., curva larga a 45° de diámetro Ø 110 mm. Y cañería de Ø 110 mm para aproximarse a 0,40 m. de la línea municipal (LM).-

III.28.1.1. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición de este ítem se será por unidad totalmente terminada y aprobada por la Inspección y se liquidarán al precio contractual.

El precio unitario para este ítem, será compensación total por la rotura de pavimentos y/o veredas, los volúmenes correspondientes a la excavación en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad; el relleno y compactación del suelo, la provisión y acarreo de los materiales; la construcción de las conexiones domiciliarias; el empalme de las cañerías correspondientes que descarguen de los domicilios; las pruebas de estanqueidad e infiltración; la carga, transporte, descarga y esparcimiento del suelo sobrante y la reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados.

Este precio también incluye la prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos de trabajo, las pérdidas de material e implementos que no pueden ser extraídos, las medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y buen funcionamiento.

III.29. LIMPIEZA DE OBRA

III.29.1. GENERALIDADES

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de la limpieza final de la zona de obra. Esto comprende la limpieza de calles de restos de tierra producto de las excavaciones y relleno, maderas, plásticos, etc. y todo otro material que quede en la zona de obra como residuos de los trabajos ejecutados.

III.29.2. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Por este ítem no se realizará pago directo alguno, debiendo La Contratista prorratear el costo del mismo en los demás ítems de la Planilla de Propuesta.

III.30. DATOS GARANTIZADOS

III.30.1. ALCANCE DE LOS DATOS GARANTIZADOS

El Oferente garantizará que todos los trabajos, obras, suministros, materiales, equipos e instalaciones que figuran en su oferta, cumplirán con los datos y especificaciones que acompañan a la misma. Dicha garantía se considerará asumida por el sólo hecho de la presentación de su oferta acompañada de la documentación descrita en este capítulo.

En caso de inexistencia o insuficiencia de la información solicitada relacionada con los datos garantizados de todos los materiales, elementos, equipos, instrumental, etc. que el Oferente se compromete a proveer y/o suministrar, el Comitente se reserva el derecho de permitir que la misma sea completada posteriormente o rechazar la oferta.

El Oferente deberá especificar claramente aquellos elementos que fueren nacionales y aquellos que fueren importados, en este último caso deberá indicar país de origen. Se deberá tener en cuenta en la presentación, lo indicado en la Ley 25.551 (Compre Nacional) y su decreto reglamentario.

Toda oferta nacional deberá ser acompañada por una Declaración Jurada mediante la cual se acredite el cumplimiento y las condiciones requeridas para ser considerada como tal. La falta de presentación configurará una presunción que admite prueba en contrario, de incumplimiento de las prescripciones vigentes con relación a la calificación de oferta nacional.

El listado que forma parte de este Pliego debe considerarse como una guía sobre el conjunto mínimo de datos sobre todas las provisiones, que el Oferente estará obligado a presentar. El Oferente deberá confeccionar las planillas necesarias, según el modelo que se adjunta, e incorporar todos aquellos elementos que, aunque no figuren en el listado, integren su oferta.

Para cada uno de los ítems descritos, se especificará: proveedor, marca y calidad. No se aceptará la expresión "o similar" u otras que no identifiquen sin lugar a dudas la marca a proveer. Se aceptarán hasta tres (3) marcas alternativas, las que deberán ser de calidad equivalente. En caso de dudas o discrepancias, la Inspección podrá determinar cuál de las marcas propuestas será instalada.

Conjuntamente con la oferta se deberán presentar folletos, catálogos o planos generales de todos los equipos.

Para la provisión de los equipos a incorporar a la obra, deberá presentarse un aval firmado por cada uno de los proveedores de los mismos, donde conste el compromiso de provisión y de asistencia técnica en la etapa de instalación, verificando el cumplimiento de los requisitos establecidos por el fabricante y debiendo otorgar en dicha instancia una garantía firmada de correcta instalación y funcionamiento. Dicha garantía no libera a la Contratista de su total responsabilidad.

Deberán adjuntarse los antecedentes comerciales y técnicos de los proveedores indicando antigüedad en el mercado y en los rubros específicos a proveer.

El Oferente deberá presentar las garantías expresas de los fabricantes o sus representantes en el país, de reposición parcial o total de los equipos y aparatos ante defectos de fabricación, sin cargo para el Comitente, hasta la Recepción Definitiva de las obras. El Comitente se reserva el derecho de verificar el cumplimiento de los proveedores en los aspectos relacionados con los servicios de pos venta, reparaciones y reposición de repuestos por lo que deberá adjuntarse antecedentes de equipos provistos en el país indicando además cliente y dirección.

El Oferente deberá presentar un listado de repuestos mínimos de los equipos que proveerá. Deberá indicar Oficina Comercial en el país a la que se tendrá que remitir el Operador a los efectos de los servicios mencionados (pos venta, reparaciones y reposiciones) deber indicar y certificar tiempos de demora en respuesta en cada caso.

Los repuestos a ser considerados en la oferta en forma obligatoria corresponden únicamente a los mencionados en el presente Pliego.

Los repuestos serán entregados antes de la Recepción Provisoria y no podrán ser utilizados por La Contratista para efectuar servicios o reparaciones durante el plazo de garantía, sino que deberán ser entregados al Comitente, para ser utilizados a partir de la Recepción Definitiva de la Obra.

III.30.2. PLANILLAS DE DATOS GARANTIZADOS

Además de toda la documentación solicitada en el punto anterior, deberá adjuntarse como mínimo las planillas en forma ordenada con los datos que se indican a continuación.

III.30.2.1. OBRAS CIVILES

Obras, trabajos y materiales:

Cementos

Cales

Áridos

Aditivos y productos químicos para hormigones y morteros

Tuberías y accesorios:

Para cada tipo, material, clase y diámetro de las distintas tuberías, se indicará lo siguiente:

Marca y Fabricante

Tipo de junta

Espesor del caño

Longitud de cada caño

Presión de trabajo

Características de los aros de goma

Catálogos con características técnicas.

Normas IRAM de fabricación.

Marco y Tapa de Hierro Ductil

Para cada tipo, calzada o vereda, se indicará lo siguiente:

Marca y Fabricante

Norma de fabricación

Material de fabricación

Carga de rotura

Diametro de paso libre

Peso de marco y tapa

Catálogos con características técnicas.

IV CARTELES DE OBRAS

La Contratista deberá proveer y colocar **2 (dos)** carteles de obra dentro de los **10 (diez)** días posteriores a la suscripción del contrato de obra, por su exclusiva cuenta y en los lugares que le indique la Inspección de Obra.

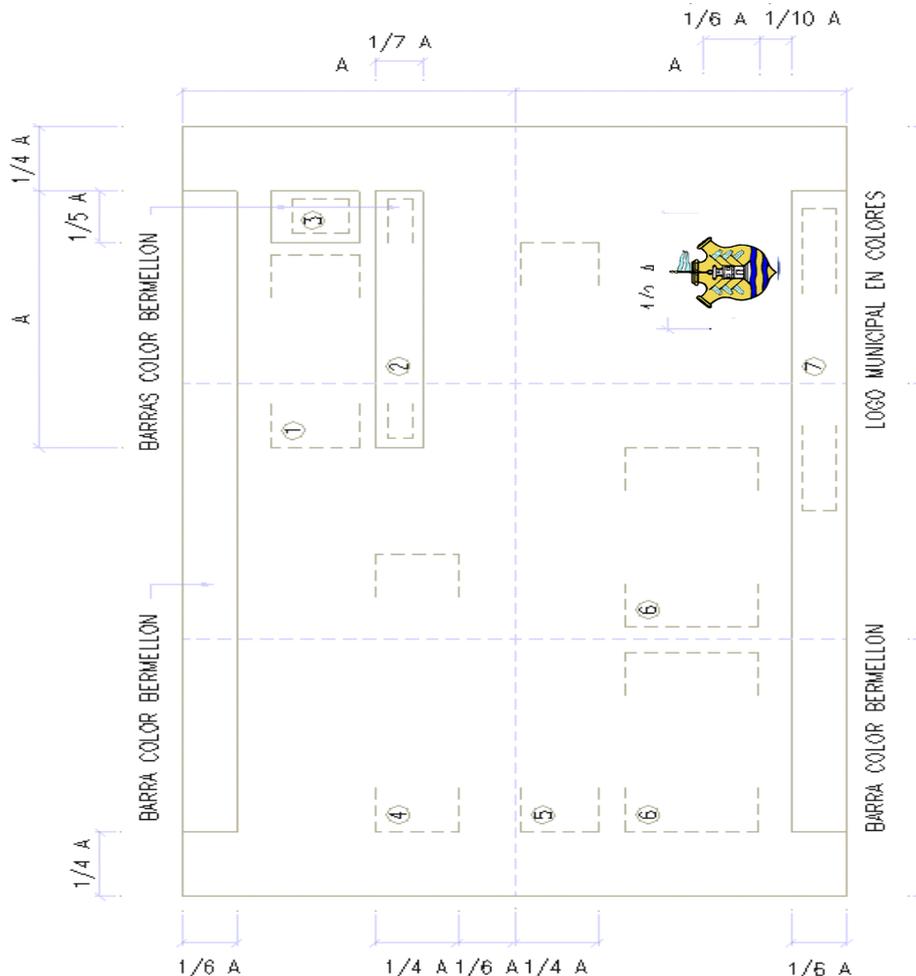
Las características de los carteles a colocar, según el diseño obrante a continuación, son las siguientes:

- Medidas:
 - Ancho: cuatro (4,00 m) metros
 - Altura: dos y medio (2,00 m.) metros
- Material: Serán de chapa.

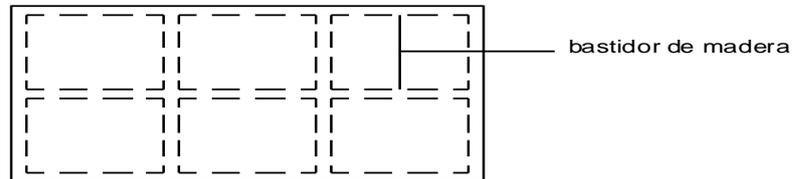
Durante la ejecución de la obra y hasta su Recepción Definitiva, los letreros deberán ser mantenidos por La Contratista en perfecto estado de conservación. Las características de los carteles (diseño gráfico, textos, colores, y tipografías) serán definidas oportunamente por la Inspección de obras.

Deberá incluirse el siguiente texto:

Obra: "RED COLECTORA CLOACAL BARRIO ACOSTA"



CARTELERIA DE OBRA - ESTRUCTURA

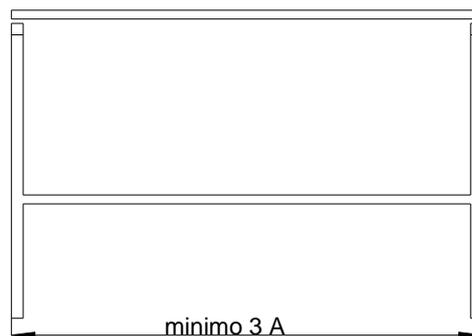


ESTRUCTURA CARTEL:

Cartel chapa N° 24 clavada a bastidor de 25 x 50 mm.

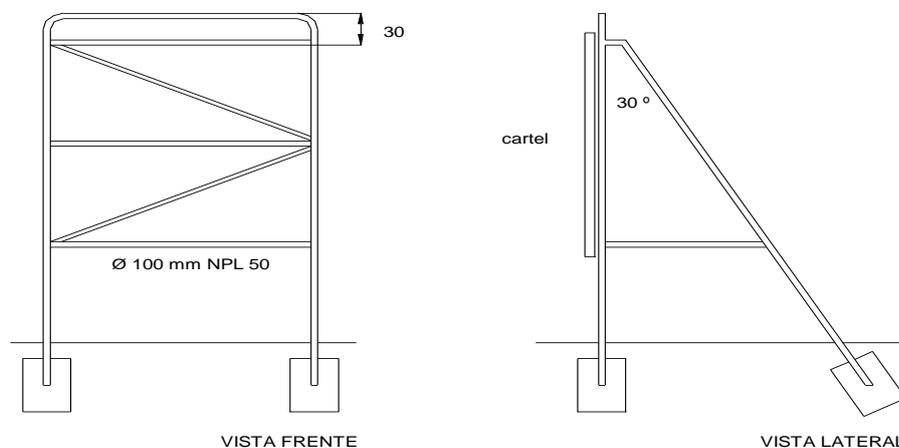
Pintura una (1) mano antióxido, tres (3) de fondo de esmalte sintético.

Medida mínima 200 x 300

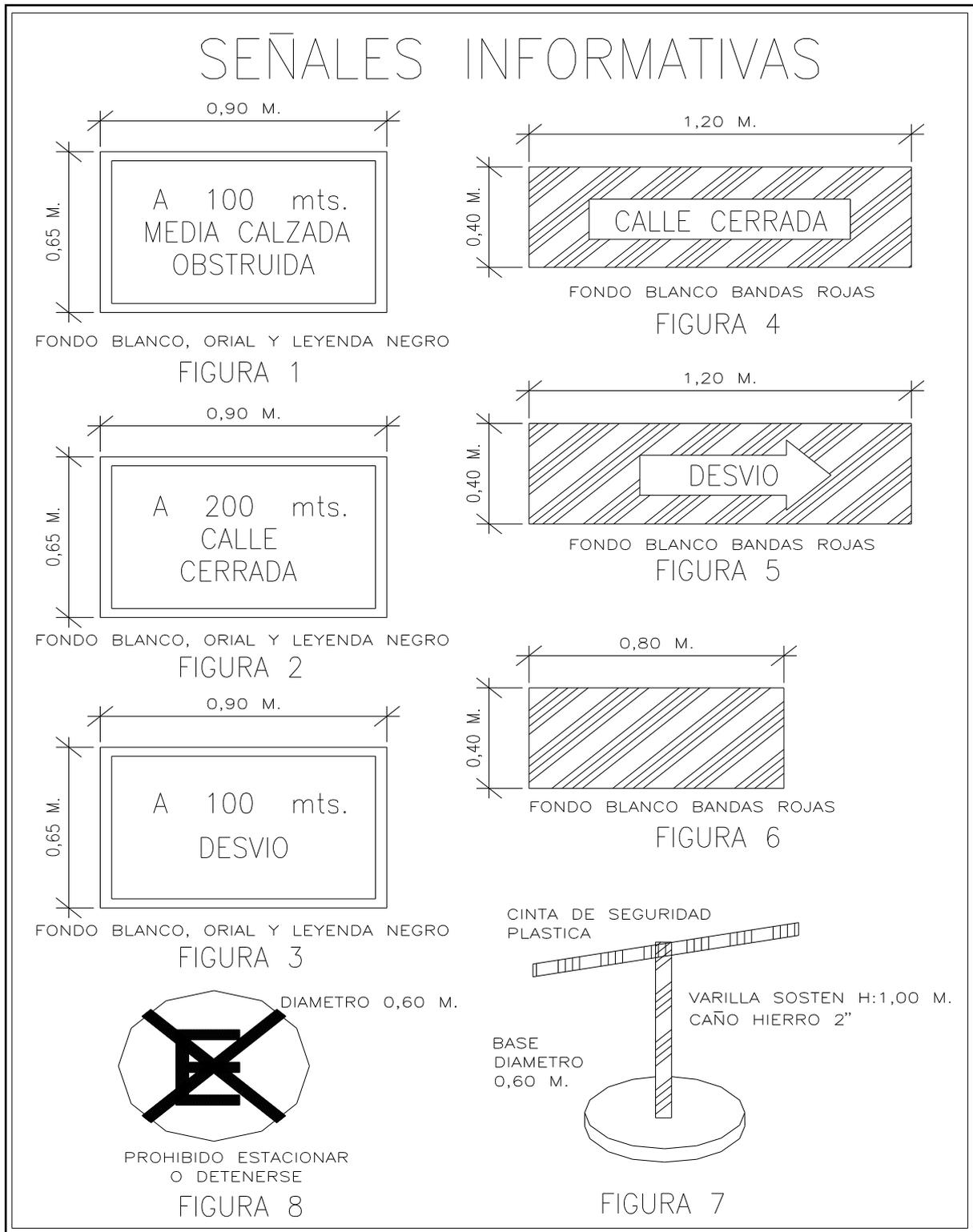


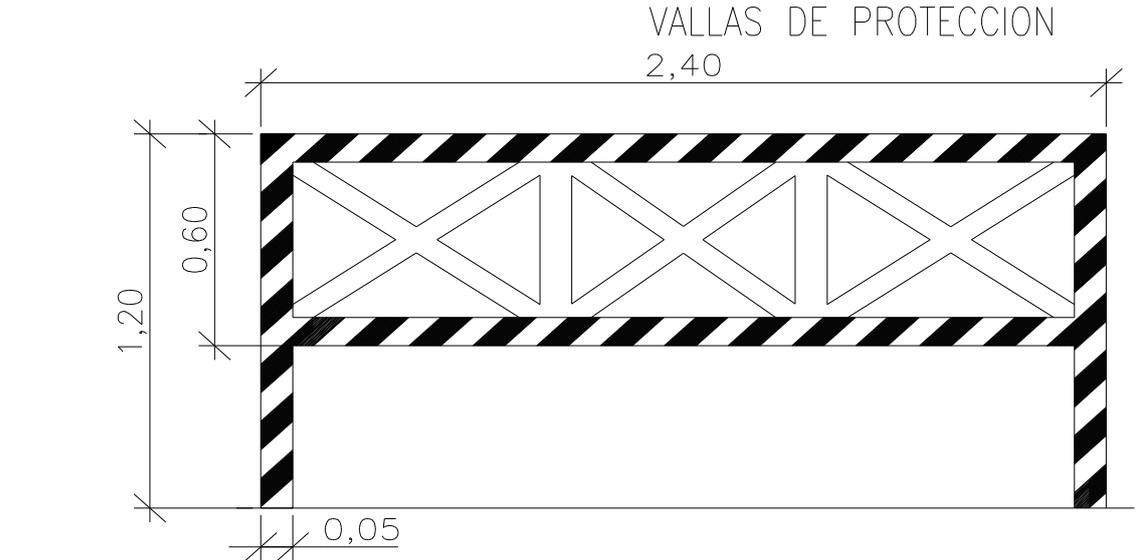
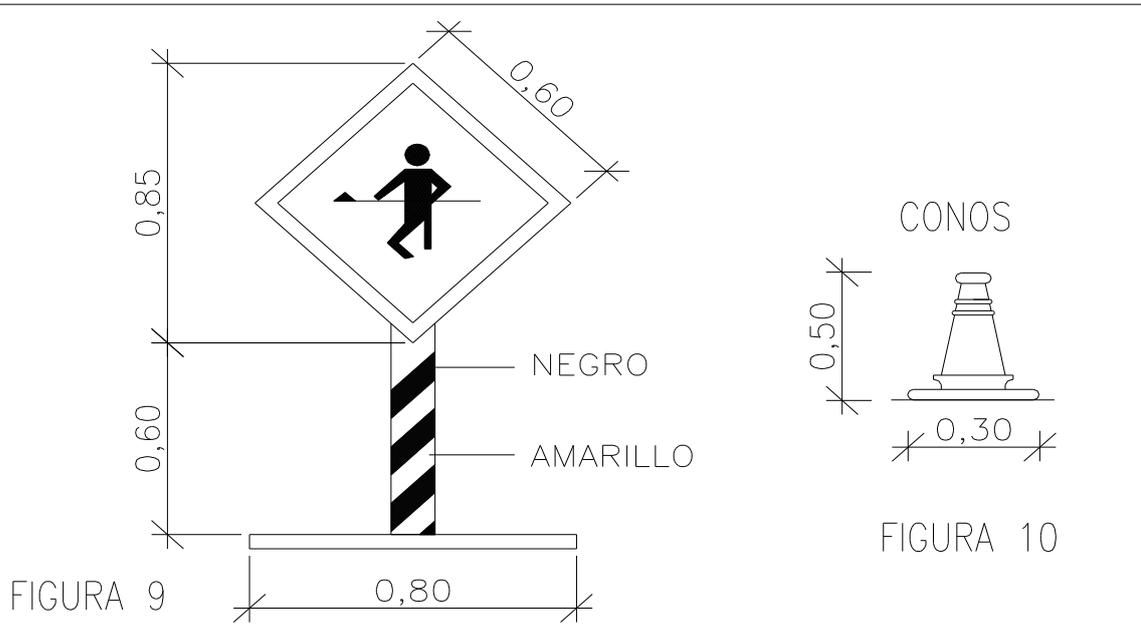
ESTRUCTURA DE SOSTEN:

Tubo circular de hierro diámetro 100 mm, diagonal NPL 50 para montaje del cartel. Fijación a bulón. Pintura: una mano antióxido y 3 manos sintético blanco

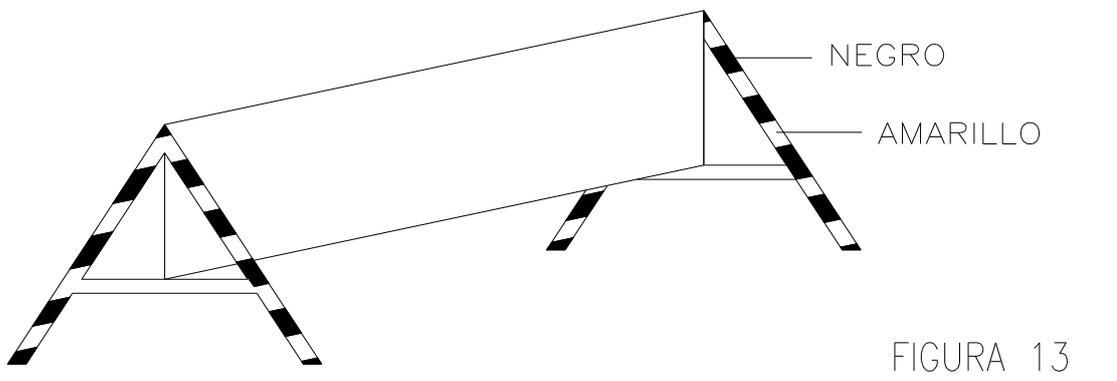


V SEÑALAMIENTO PARA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES





DETALLE SUSTENTACION CARTELES



VI ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

El Oferente deberá presentar el detalle de conformación del COEFICIENTE DE RESUMEN y el análisis detallado de la MANO DE OBRA, MATERIALES, y de los PRECIOS UNITARIOS según los modelos adjuntos, para todos los ítems de la obra, debiendo reflejar un uso correcto de cantidades y rendimientos de los materiales, mano de obra y equipos a utilizar. Queda a cargo del Oferente reflejar en dichos análisis las alícuotas e impuestos vigentes.

Si los impuestos y derechos aplicables cambian en el período comprendido entre la fecha que sea veintiocho (28) días anterior a la presentación de las Ofertas para el Contrato y la fecha del último certificado de terminación. El ajuste se hará por el monto de los cambios en los impuestos pagaderos por el Contratista, siempre que dichos cambios no estuvieran ya reflejados en el Precio del Contrato. El o los precios contratados serán redeterminados, sólo si así se especifica en el Art. 60° del Pliego de Condiciones Particulares y con el alcance y en la forma que allí expresamente se estipulen. A este efecto, La Contratista deberá presentar al Contratante su petición y toda la documentación respaldatoria que estime pertinente y la que le sea requerida por el Contratante.

NOTA: La eventual inadecuación de los datos contenidos en los Análisis de Precios elaborados según lo que se establece a continuación, con respecto a las cantidades o proporciones de mano de obra, materiales, equipos, etc., que demande la ejecución de los trabajos conforme a las especificaciones del proyecto, no justificarán modificación alguna en los precios unitarios del contrato.

Los análisis de precios deberán ser confeccionados respondiendo a las normas modelo que se indican a continuación:

1- CALCULO DEL COEFICIENTE RESUMEN (R)

Costo Primario del ítem			1,0000 +
Gastos generales y otros gastos indirectos:	.....	% sobre "1"	.....
Beneficios:	.....	% sobre "1"	.....
		SUB-TOTAL	"B"+
		* I.V.A. 21% de "B"	.....
		* TASA PROVINCIAL__% de "B"	.....
		COEFICIENTE RESUMEN "R"	.....

COEFICIENTE RESUMEN ADOPTADO: R = 1,....

* Utilizar la alícuota vigente a la fecha del cálculo

- Gastos generales y otros gastos indirectos será como máximo treinta (30 %) por ciento.
- Beneficio será como máximo diez (10 %) por ciento.
- La Tasa Provincial será la alícuota vigente de Ingresos Brutos de la Provincia de Córdoba sobre la actividad de la construcción.
- El coeficiente Resumen será como máximo 1;76.

2- ANALISIS PRIMARIO DE LA MANO DE OBRA

Partiendo del COSTO básico de mano de obra, que debe ser mayor o igual al mínimo de convenio, para las distintas categorías, el oferente podrá cotizar utilizando sus propios índices de cargas sociales, seguro, etc., para llegar a los valores de mano de obra a incluir en el Análisis de Precios de los distintos ítems.

Mano de Obra	Calificada			No Calificada
	Oficial Especializado	Oficial	Medio Oficial	Ayudante
Costo Básico (1)	.... \$/d	.... \$/d	.... \$/d	.... \$/d
Cargas Sociales ...% de (1)	.... \$/d	.... \$/d	.... \$/d	.... \$/d
Seguros ...% de (1)	.... \$/d	.... \$/d	.... \$/d	.... \$/d
Otros ...% de (1)	.... \$/d	.... \$/d	.... \$/d	.... \$/d
Costo de Mano de Obra a utilizar en los Análisis de Precios	.... \$/d	.... \$/d	.... \$/d	.... \$/d

3- ANÁLISIS PRIMARIO DE MATERIALES

Partiendo del "costo al pie de obra" de cada material, el Oferente podrá cotizar utilizando, en los casos que crea conveniente, sus propios porcentajes de incidencia de "manipuleo y acopio" y "pérdidas" para llegar a los valores de materiales a incluir en el Análisis de Precios de los distintos ítems.

MATERIAL:

Costo al pie de obra "A" \$/u +

Incidencia por manipuleo y acopio:% sobre "A" \$/u
"B" \$/u +

Pérdidas:% sobre "B" \$/u

Costo del material a utilizar en Análisis de Precios "C" \$/u

4- DESARROLLO DE UN ÍTEM TIPO

ITEM N° : ".....(denominación)....." Unidad: ...U...

1º Materiales

Se detallarán los distintos materiales intervinientesu/U x "C1" \$/u = M1\$/U
 en el ítem y se utilizarán los costos unitarios obtenidosu/U x "C2" \$/u = M2\$/U
 en 3, afectados de los coeficientes correspondientesu/U x "C3" \$/u = M3\$/U
 para expresarlo en la unidad de medida del Item u/U x "C4" \$/u = M4\$/U
 TOTAL MATERIALES = "M"\$/U

2º Ejecución

Rendimiento: U/d

a) Equipos

	valor	potencia
Se detallarán los equipos a utilizar para	\$ .....	..... HP
la correcta ejecución del ítem analizado.	\$.....	..... HP
	\$ "V"	"P" HP (*)

(*) La potencia total se subdividirá en P1, P2, etc. de acuerdo al combustible empleado por el equipo.-

a-1) Amortización e intereses

$$\frac{\text{"V"} \$ \times \dots\% \times 8 \text{ h/d}}{10000\text{h}} + \frac{\text{"V"} \$ \times 0,\dots/a \times 8 \text{ h/d}}{2 \times 2000 \text{ h/a}} = \text{"I"} \$/d$$

a-2) Reparaciones y repuestos

$$\dots\% \times (\text{amortización}) \$/d = \text{"R"} \$/d$$

a-3) Combustibles y Lubricantes

Gas oil: 0,..... lt/HP.h x "P1" HP x 8 h/d x \$/lt = \$/d

Nafta: lt/d x \$/lt = \$/d

Electricidad: "P2" HP x 0,746 Kw/HP x 8 h/d x \$/Kw = \$/d

Fuel oil: lt/d x \$/lt = \$/d

Gas: m³/d x \$/ m³ = \$/d

Sub-total Combustible = **"T" \$/d**

Lubricantes: % x **"T" \$/d** = **"L" \$/d**

Total Equipos: "I" \$/d + "R" \$/d + "T" \$/d + "L" \$/d = "F" \$/d

b) Mano de Obra

Se utilizará el costo horario, calculado a partir del cuadro del Punto 2

b-1) Calificada

Oficial especializado x \$/h x 8 h/d = \$/d

Oficial x \$/h x 8 h/d = \$/d

Medio oficial x \$/h x 8 h/d = \$/d

SUB-TOTAL = **"W" \$/d**

b-2) No Calificada

Ayudante x \$/h x 8 h/d = ..."X".... \$/d

Vigilancia% x ("W" \$/d + "X" \$/d) = \$/d

SUB-TOTAL = **"G" \$/d**

Total Mano de Obra: "W" \$/d + "G" \$/d = "N"

c) Costo de la ejecución

("F" \$/d + "N" \$/d) / (rendimiento) U/d = "E" \$/U

3º Costo del Item

"M" \$/U + "E" \$/U = "C" \$/U

4º Precio del Item

"C" \$/U x 1,..... (Coeficiente Resumen) = "G" \$/U

PRECIO ADOPTADO :\$/U

VII ANEXO REDETERMINACIÓN DE PRECIOS

- ESTRUCTURA DE COSTO PARA CONFECCIÓN DE FORMULA POLINÓMICA DE REDETERMINACIÓN DE PRECIOS CONFORME A ORDENANZA N° 10788, DECRETOS REGLAMENTARIOS Y MODIFICATORIOS.-

- ESTRUCTURA

- Materiales: 37,18%
- Mano de obra: 44,34 %
- Equipo: 18,48 %

- COMPOSICION DE MATERIALES

- Cañería de P.V.C.: 14,19 %
- Hormigón Elaborado: 10,69 %
- Mosaicos Calcareos: 08,20 %
- Arena: 04,10 %

ANEXO

VIII ANEXO PLANO CONFORME A OBRA. PRESENTACIÓN DIGITAL

La representación planimétrica y altimétrica de las obras se realizará utilizando el sistema de proyección cartográfica cilíndrica conforme de Gauss-Krüger con meridiano de contacto en 63° oeste (faja 4) Marco de referencia: POSGAR 94 (elipsoide WGS 84).

Para la confección de la documentación, la Dirección de Redes Sanitarias y Gas proveerá un plano base digital Parcelado, del área de cobertura de la obra con nomenclatura catastral, en coordenadas Gauss-Krüger, y formato DWG de AutoCad.

Este plano base deberá ser utilizado para confeccionar el conforme a obra en el cual se representaran todas las estructuras: conductos, bocas de registro con su correspondiente numeración correlativa, cámaras de limpieza, ramales de desobstrucción, distancias, longitud de tramo, cotas, conexiones, pendientes, dirección de flujo, tipo, clase y diámetro de cañería. Cada identidad tiene que pertenecer a un layer específico, con nombre del objeto identificado.

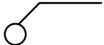
LAYER	CONTENIDO
BOCA DE REGISTRO	Símbolo Boca de Registro con indicación de cojinetes (color ROJO) Número Boca de registro:  BR12 Cota tapa Boca de Registro (405,12)
RAMAL DE DESOBSTRUCCIÓN	Símbolo ramal de RD 01 desobstrucción (color ROJO): 
CÁMARA DE LIMPIEZA	Símbolo cámara de CL01 limpieza (color ROJO): 
TRAMO	Conducto entre bocas de registro (color ROJO): 
INFORMACIÓN TRAMO	Longitud tramo Ej.: L=95,40m Cota intradós en inicio y final del tramo: Ej.: 403,12 Pendiente tramo: Ej.: i = 3,5‰ Diámetro, material y clase de cañería: Ej.: PVC DN160 Cl.4
COTA DE TERRENO	x 406,35
PUNTO FIJO	 PF1 (404,25)
CONEXIÓN DOMICILIARIA	
CALLES	Nombre de calles. Ej: 9 de JULIO
MANZANAS	Designación catastral manzana. Ej. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">02 - 15 - 12</div>
GAS NATURAL	Símbolo, diámetro y tapada: GN DN 90mm t=403,12 de conducto (color AMARILLO) 
AGUA POTABLE	Símbolo, diámetro y tapada: AP DN 200mm t=404,50 de conducto (color AZUL): 

Tabla Excel Bocas de registro

BR N°	COORDENADAS GAUSS-KRUGER			COTA INTRADOS (m)	DISTANCIA A ANTERIOR (m)	PENDIENTE CAÑERÍA %
	x	y	z			
1	4388898,50	6521569,11	427,41	426,61	Inicio Cuenca	20,00
2	4388897,06	6521611,50	426,55	425,75	43,00	e=20,00 - s=3,03
3	4388969,65	6521613,50	426,44	425,52	76,00	e=3,03 - s=7,06
4	4388970,55	6521580,06	426,56	423,63	Inicio Cuenca	3,06

Tabla Excel Conexiones Domiciliarias

Nomenclatura	Parcela	Coordenadas Gauss-Kruger		Distancia a eje medianero cercano	Tapada en Línea Municipal (m)
		X	Y		
01-03-003	4	6528099.42	4389239.19	5,30	0,80
	5	6528087.05	4389238.43	3,53	0,80
	6	6528080.89	4389238.81	2,65	0,80
	7	6528069.29	4389240.95	3,85	0,80
	8	6528055.56	4389246.19	2,65	0,80

Planilla de Ramal de Desobstrucción

R D	COORDENADAS GAUSS-KRUGER		Distancia Boca Registro Agua Abajo (m)
	X	Y	
1	4389405,66	6521671,42	30,20
2	4389415,98	6521671,59	20,60

Distancia entre el centroide de la boca de registro (BR) AGUAS ABAJO y la boca más cercana del ramal.

Esquema de Layer para confección de diagramas de cuadras.

- 1- **Layer cañería:** color 10 (color ROJO), espesor 1,0 – línea continua.-
- 2- **Layer cañería existente:** color 19 (color NEGRO), espesor 0,4 – línea de trazo.-
- 3- **Layer BR (boca de registro):** color 10 (color ROJO), espesor 0,4 – línea continua.-
- 4- **Layer Cañería en Camara:** color 10 (color ROJO), espesor 0,4 – línea continua.-
- 5- **Layer Derivaciones:** color 10 (color ROJO), espesor 0,6 – línea continua.-

Especificaciones de estilo y alturas de letras en leyendas

MUNICIPALIDAD DE CORDOBA (Letra Arial h:1,0).
RESOLUCION (Letra Arial h:0,6).
BR a BR (Letra Arial h:0,3).
UBICACION CALLE - CONTRATISTA (Letra Arial h:0,6).
DESIGNACIONES:
prof.- cota - dist.zona manz.- dist.Conexiones - ancho parc.- N° propiedad..... (Letra Arial h:0,5).
NOMBRE CALLE EN DIAGRAMA (Letra Arial h:0,5).
INFORMACON DE TRAMOS: cotas-pendientes-profundidad (Letra Arial h:0,25).

Entregables por la Empresa en CONFORME A OBRA DIGITAL

Archivo formato DWG de AutoCad conforme a obra. (MAGNETICO).
Archivo en PDF de conforme a obra. (MAGNETICO).

Planos impresos

Estos Planos deberán ser realizados en tela de película de dibujo poliéster tipo copyline GT I de AGFA GEVAER y 4 (CUATRO) copias heliográficas de cada uno doblados y encarpados por juego en carpetas de dibujo de tapas duras tipo prepack.-

Diagramas de cuadra en AutoCad (MAGNETICO).

Directorio con Diagramas de cuadras en PDF CONFECIONADOS según instructivo. (MAGNETICO).

Archivo Excel con la información de los tramos de cañería y bocas de registro que se detallan en el ANEXO I. (MAGNETICO)

Archivo Excel que contenga la nomenclatura catastral de la Parcela; las coordenadas del punto de intersección de la conexión domiciliaria y la Línea Municipal, la distancia de la conexión domiciliaria al eje medianero más cercano de la propiedad y la tapada de la conexión

en la Línea Municipal. Ver ANEXO I (MAGNETICO)

Toda la información digital será entregada en un CD donde se indicara:

- Nombre de la Obra
- Número de Expediente
- Numero de RS
- Fecha de elaboración
- Razón social empresa

PUNTOS FIJOS

Se colocaran HASTA 3 marcas metálicas según (fig.1) y serán PUNTOS FIJOS de referencia que estarán coordinados planialtimétricamente, se empotraran en el concreto del cordón cuneta o en superficies sanas y de fácil acceso.

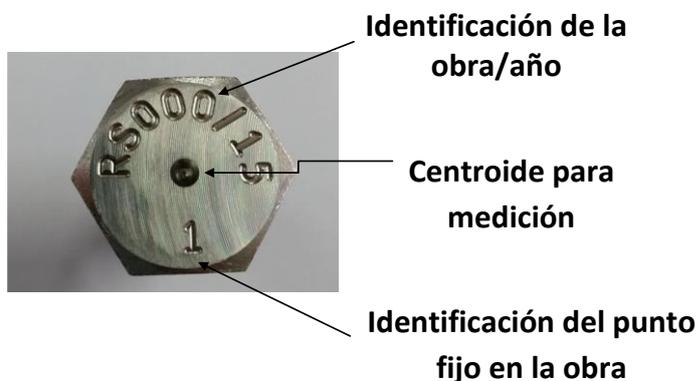
La ubicación de estos puntos será convenientemente propuesta por la inspección de obra, la cual asegurara su permanencia y estabilidad.

Estarán materializados mediante un bulón cabeza hexagonal, de acero inoxidable 20x80 con una perforación en el punto medio (centroide).

Fig. 1



Fig. 2 El bulón estará identificado de la siguiente manera:



Estos puntos fijos conformaran la red Municipal de referencia altimétrica para obras de infraestructura y cuyos nodos serán identificados mediante datos monográficos de ubicación e identificación.

IX REGLAMENTO GENERAL DE TRÁNSITO

Cumpliendo con el Reglamento General de Tránsito para los caminos y calles de la República Argentina Ley N°13.893:

Se deja expresamente establecido que los Contratistas no deberán utilizar camiones cuyos pesos totales, cargados, excedan los máximos establecidos, por la reglamentación vigente en el orden Nacional y las Leyes Provinciales Homologadas.

Para conocimiento y estricto cumplimiento, se transcriben seguidamente los apartados b-1), b-2), y b-3) del Artículo 9 del Reglamento General de Tránsito con sus respectivas tablas que se refieren a los pesos máximos (tara+carga) que son permitidos en todos los vehículos de carga convencionales, tabulados en función a las distancias entre los ejes extremos del vehículo; combinación o tren de vehículo. Además, se incluye el apartado c) que fija los límites por eje simple, ejes tándem doble, y ejes tándem triple.

Apartado b-1)

El peso bruto (tara+carga) máximo del conjunto de ejes que integran la unidad automotora (no incluye a los semiacoplados) debe cumplir únicamente con las condiciones del apartado c).

Apartado b-2) Aplicable únicamente a la Combinación o Semirremolque.

El peso bruto (tara+carga) máximo del conjunto de ejes que integran la combinación (unidad tractora y semiacoplado) no deberá exceder de los valores que se indican en la tabla siguiente, para la correspondiente distancia entre ejes extremos de la combinación, debiendo cumplir, además, las condiciones del apartado c).

Distancia entre ejes extremo	Carga máxima total
14,60 m.	42,00 tn.
14,40 m.	41,60 tn.
14,20 m.	41,20 tn.
14,00 m.	40,80 tn.
13,80 m.	40,40 tn.
13,60 m.	40,00 tn.
13,40 m.	39,60 tn.
13,20 m.	39,20 tn.
13,00 m.	38,80 tn.
12,80 m.	38,40 tn.
12,60 m.	38,00 tn.
12,40 m.	37,60 tn.
12,20 m.	37,20 tn.
12,00 m.	36,80 tn.
11,80 m.	36,50 tn.
11,60 m.	36,20 tn.
11,40 m.	36,00 tn.
11,20 m.	35,80 tn.
11,00 m.	35,30 tn.
10,80 m.	35,00 tn.
10,60 m.	34,70 tn.
10,40 m.	34,40 tn.

Distancia entre ejes extremo	Carga máxima total
10,20 m.	34,20 tn.
10,00 m.	34,00 tn.
9,80 m.	33,80 tn.
9,60 m.	33,60 tn.
9,40 m.	33,40 tn.
9,20 m.	33,20 tn.
9,00 m.	33,00 tn.
8,80 m.	32,80 tn.
8,60 m.	32,60 tn.
8,40 m.	32,40 tn.
8,20 m.	32,20 tn.
8,00 m.	32,00 tn.
7,80 m.	31,80 tn.
7,60 m.	31,60 tn.
7,40 m.	31,40 tn.
7,20 m.	31,20 tn.
7,00 m.	31,00 tn.
6,80 m.	30,80 tn.
6,60 m.	30,60 tn.
6,40 m.	30,40 tn.
6,20 m.	30,20 tn.
6,00 m.	30,00 tn.

Para distancias intermedias entre dos valores de la tabla, se tomará, a los efectos de determinar el peso correspondiente, el menor de ellos.

Apartado b-3) aplicable a la combinación con acoplado, camión y camión con acoplado:

El peso bruto (tara+carga máximo del conjunto de ejes que integran el tren UNIDAD AUTOMOTORA MAS ACOPLADO o/ COMBINACION MAS ACOPLADO) no deberá exceder de los Valores que se indican en la tabla siguiente, para la correspondiente distancia entre centros de los ejes extremos del tren debiendo, además, las condiciones del Apartado c).

Distancia entre ejes extremo	Carga máxima total	Distancia entre ejes extremo	Carga máxima total
18,00 m.	45,00 tn.	12,80 m.	39,70 tn.
17,60 m.	44,70 tn.	12,60 m.	39,40 tn.
17,40 m.	44,50 tn.	12,40 m.	39,10 tn.
17,20 m.	44,40 tn.	12,20 m.	38,80 tn.
17,00 m.	44,20 tn.	12,00 m.	38,50 tn.
16,80 m.	44,10 tn.	11,80 m.	38,20 tn.
16,60 m.	43,90 tn.	11,60 m.	37,90 tn.
16,40 m.	43,80 tn.	11,40 m.	37,60 tn.
16,20 m.	43,60 tn.	11,20 m.	37,30 tn.
16,00 m.	43,50 tn.	11,00 m.	37,00 tn.
15,80 m.	43,30 tn.	10,80 m.	36,70 tn.
15,60 m.	43,10 tn.	10,60 m.	36,50 tn.
15,40 m.	42,90 tn.	10,40 m.	36,10 tn.
15,20 m.	42,70 tn.	10,20 m.	35,80 tn.
15,00 m.	42,50 tn.	10,00 m.	35,50 tn.
14,80 m.	42,30 tn.	9,80 m.	35,10 tn.
14,60 m.	42,10 tn.	9,60 m.	34,70 tn.
14,40 m.	41,90 tn.	9,40 m.	34,30 tn.
14,20 m.	41,70 tn.	9,20 m.	33,90 tn.
14,00 m.	41,50 tn.	9,00 m.	33,50 tn.
13,80 m.	41,20 tn.	8,80 m.	33,10 tn.
13,60 m.	40,90 tn.	8,60 m.	32,70 tn.
13,40 m.	40,60 tn.	8,40 m.	32,30 tn.
13,20 m.	40,30 tn.	8,20 m.	31,90 tn.
13,00 m.	40,00 tn.	8,00 m.	31,50 tn.

Para distancias intermedias entre dos valores de la tabla, se tomará a los efectos de determinar el peso correspondiente, el menor de ellos.

Apartado c) Cargas totales permitidas por ejes simples o aislados, tándem doble y tándem triples:

En ningún caso la carga total transmitida a la calzada por un eje, podrá exceder de diez mil seiscientos (10.600 Kg.) kilogramos. Se entiende como carga total transmitida a la calzada por un eje, a la de todas las ruedas cuyos centros pueden estar comprendidos entre dos planos transversales verticales para ellos, distante un (1,19 m.) metro con diecinueve centímetros y extendidos a todo lo ancho del vehículo.

La carga total transmitida a la calzada por dos ejes tándem no deberá en su conjunto exceder de dieciocho mil (18.000 Kg.) kilogramos, debiendo además cumplirse que ninguno de ellos, considerados aisladamente tenga un peso superior a los diez mil seiscientos (10.600 Kg.) kilogramos.

Para ser considerados ejes tándem, es necesario que la distancia entre centro de los mismos sea superior a un (1,19 m.) metro con diecinueve centímetros. La carga total transmitida a la calzada por un conjunto de tres ejes cuando ellos están agrupados de manera que constituyen un reemplazante de los pares de ejes denominados tándem o balancines, no deberá exceder, en su conjunto, las veinticinco (25 tn.) toneladas, debiendo, además, cumplirse la condición de que ninguno de esos ejes, considerados aisladamente, registre un peso superior a los diez mil seiscientos (10.600 Kg.) Kilogramos.

Para ser considerado como uno de los conjuntos de tres ejes a que se refiere la disposición anterior, la separación entre ejes extremos del conjunto será superior a dos (2,49 m.) metros con cuarenta y nueve centímetros debiendo rebajarse una (1 tn.) tonelada al valor autorizado por cada ocho (8) centímetros en menos que se acuse esa distancia.

X FORMULARIO MODELO DE INFORMACIÓN

Los números se corresponden con las ANTECEDENTES DE OBRAS EJECUTADAS del Pliego.

INFORMACIÓN SOBRE LITIGIOS PENDIENTES EN QUE EL LICITANTE ESTÉ INVOLUCRADO

Parte (s)	Causa de la controversia	Monto involucrado

ANTECEDENTES DE OBRAS EJECUTADAS

VOLUMEN ANUAL DE PRODUCCIÓN EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN 12 MESES CONSECUTIVOS (DENTRO DE LOS ÚLTIMOS CUATRO AÑOS)

PERIODO CONSIDERADO: __/__/__ al __/__/__

MES	OBRAS INCLUIDAS	CERTIFICACIÓN HISTÓRICA	CERTIFICACIÓN ACTUALIZADA
Mes 1	Obra 1:		
	Obra 2:		
	Obra n:		
Mes 2	Obra 1:		
	Obra 2:		
	Obra n:		
Mes n	Obra 1:		
	Obra 2:		
	Obra n:		

OBRAS CLOACALES DE MAGNITUD SIMILAR (ÚLTIMOS DIEZ AÑOS)

O B R A	CARACTERÍSTICAS RELEVANTES	COMITENTE	FECHA DE INICIO /TERMINACIÓN	CERTIFICACIÓN TOTAL MEJORES DOCE MESES CONSECUTIVOS	VOLUMEN MENSUAL ANUALIZADO	CERTIFICACIÓN MÍNIMA EXIGIDA

OBRAS DE NATURALEZA Y COMPLEJIDAD SIMILAR (ÚLTIMOS CINCO AÑOS)

OBRA	CARACTERÍSTICAS RELEVANTES	COMITENTE	FECHA DE INICIO/TERMINACIÓN

CALIFICACIÓN Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE.

Personal

Formulario PER -1

Personal Propuesto

Los Oferentes deberán suministrar los nombres de miembros del personal debidamente calificados para cumplir los requisitos que se señalan en Art. 35 del Pliego de Condiciones Particulares.. La información sobre su experiencia anterior deberá ser suministrada de conformidad con el Formulario para cada candidato

1.	Cargo*
	Nombre
2.	Cargo*
	Nombre
3.	Cargo*
	Nombre
4.	Cargo*
	Nombre

* SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA SECCIÓN II.

Formulario PER-2

Currículum Vitae del Personal Propuesto

Nombre del Oferente

Cargo		
Información personal	Nombre	Fecha de nacimiento
	Nacionalidad	Calificaciones profesionales
Empleo actual	Nombre del empleador	
	Tipo de empleo	
	Dirección del Empleador	
	Teléfono	Persona de contacto (gerente / oficial de personal)
	Fax	Dirección electrónica
	Cargo actual	Años con el empleador actual

Resuma la experiencia profesional de los últimos 20 años, en orden cronológico inverso. Indique experiencia particular, técnica y gerencial pertinente para este Contrato.

Desde	Hasta	Compañía / Proyecto / Contrato/ Cargo / Experiencia técnica y gerencial relevante

EQUIPOS PRINCIPALES DE LA CONTRATISTA PROPUESTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Equipos

Formulario EQU

El Oferente proporcionará la información adecuada para demostrar claramente que tiene la capacidad para cumplir los requisitos relativos al equipo clave enumerado en Art. 1.31 del Pliego de Condiciones Particulares, Criterios de Evaluación y Calificación. Se preparará un formulario separado para cada uno de los equipos señalados o para los equipos alternativos propuestos por el Oferente.

Equipo		
Información sobre el equipo	Nombre del fabricante	Modelo y potencia nominal
	Capacidad	Año de fabricación
Situación actual	Ubicación actual	
	Información sobre compromisos actuales	
Fuente	Indique la fuente del equipo <input type="checkbox"/> propio <input type="checkbox"/> alquilado <input type="checkbox"/> arrendamiento financiero <input type="checkbox"/> fabricado especialmente	

Omita la siguiente información para los equipos que sean propiedad del Oferente.

Propietario	Nombre del propietario	
	Dirección del propietario	
	Teléfono	Nombre y cargo de la persona de contacto
	Facsímil	Télex
Acuerdos	Información sobre acuerdos de alquiler / arrendamiento / fabricación relacionados específicamente con el proyecto	

SUBCONTRATOS PROPUESTOS Y EMPRESAS COMPRENDIDAS (I.1.II.10.5.1 del Pliego de Condiciones Particulares).

Secciones de las obras	Valor del Subcontrato	Subcontratista (Nombre y dirección)	Experiencia en trabajos similares

Nombre, dirección y números de teléfonos y fax de los bancos que puedan proporcionar al Contratante, si éste lo requiere, referencias de la Contratista.

XI MODELO DE SOLICITUD DE ADMISIÓN

EL (LOS) SUSCRITO (S)

CON DOMICILIO LEGAL EN CALLE N°.....

SOLICITA (N) SER ADMITIDO (S) EN LA LICITACIÓN PÚBLICA PARA

A REALIZARSE EL DÍA..... DE DE 2018 A LASHS.-

EN EL PALACIO MUNICIPAL " 6 DE JULIO " - 9° PISO – DIRECCIÓN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES.-

FIRMA LA PRESENTE SOLICITUD Y TODA LA DOCUMENTACIÓN QUE ACOMPAÑA A LA MISMA EN SU CARACTER DE DIRECTOR TÉCNICO EL ING.....

MAT. PROF. DOMICILIADO EN

ADJUNTA (N):

- 1.- Recibo de Adquisición de Pliego.
- 2.- Garantía de la Propuesta según lo estipulado en Art.II.10.2.-
- 3.- Documentación solicitada en Art. II.10.4.1.-
- 4.- Análisis de precios según Art. II.10.9.2.-
- 5.- Inscripción en el Registro de Contratistas Municipal, Art. 0.-
- 6.- Contrato en el caso de Proponentes Asociados - UT..-
- 7.- Propuesta.-
- 8.- Documentación solicitada en Art.II.10.5.-
- 9.- Declaración Jurada requerida en Art. II.10.8.-
- 10.- Referencias según Art.II.10.7.-
- 11.- Mantenimiento de la Oferta según Art II.24..-

CÓRDOBA, de de 2018.-

.....
FIRMA DEL PROFESIONAL ...

.....
FIRMA DEL PROPONENTE

.....
ACLARACIÓN

.....
ACLARACIÓN

XII CÓMPUTO Y PRESUPUESTO OFICIAL

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL	% INCIDENCIA
1	Excavación manual y/o máquina incluyendo limpieza del terreno y perfilado manual, relleno, compactación y transporte del suelo sobrante hasta donde indique la Inspección.	m ³	8.454,50	\$ 996,40	\$ 8.424.050,80	27,86%
2	Asiento de cañería. Provisión, acarreo y colocación de material seleccionado-arena	m3	1.665,97	\$ 1.985,80	\$ 3.308.284,41	10,94%
3	Provisión , acarreo y colocación de cañería de PVC cloacal con junta elástica Incluyendo, juntas, piezas especiales ,accesorios y Pruebas Hidráulicas					
3.1	DN 160	ml.	6.208,00	\$ 803,73	\$ 4.989.558,32	16,50%
3.2	DN 200	ml.	10,00	\$ 1.010,59	\$ 10.105,92	0,03%
3.3	DN 250	ml.	0,00	\$ 1.132,23	\$ 0,00	0,00%
3.4	DN 315	ml.	0,00	\$ 2.168,09	\$ 0,00	0,00%
3.5	DN 355	ml.	0,00	\$ 2.568,38	\$ 0,00	0,00%
3.6	DN 400	ml.	0,00	\$ 2.968,67	\$ 0,00	0,00%
4	Conexiones domiciliarias: provisión, acarreo y colocación de cañería de PVC cloacal con junta elástica DN 110 para la conexión domiciliaria Incluyendo piezas especiales.					
4.1	DN 160 mm	unidad	402	\$ 2.232,80	\$ 897.585,96	2,97%
4.2	DN 200 mm	unidad	0	\$ 3.400,14	\$ 0,00	0,00%
4.3	DN 250 mm	unidad	0	\$ 3.876,60	\$ 0,00	0,00%
4.4	DN 315 mm	unidad	0	\$ 4.423,39	\$ 0,00	0,00%
5	Construcción integral de bocas de registro de H°A° excavación-provisión,acarreo y colocación de materiales necesarios,incluyendo marco y tapa.					
5.1	Profundidad menor a 2,50 m	unidad	76	\$ 44.729,71	\$ 3.399.457,73	11,24%
5.2	Profundidad mayor o igual a 2,50m	unidad	21	\$ 53.774,57	\$ 1.129.265,88	3,73%
6	Ejecución de empalmes a bocas de registros existentes del Colector Principal	unidad	1	\$ 28.755,81	\$ 28.755,81	0,10%
7	Rotura y reposición de veredas	m ²	6.472,40	\$ 1.045,00	\$ 6.763.686,48	22,37%
8	Rotura y reposición de pavimentos	m ²	474,00	\$ 2.355,53	\$ 1.116.521,79	3,69%
9	Confección de documentación conforme a obra y movilidad para la Inspección	gl	1,00	\$ 173.197,00	\$ 173.197,00	0,57%
				TOTAL con I.V.A.	\$ 30.240.470,10	100,00%
SON PESOS TREINTA MILLONES DOCIENTOS CUARENTA MIL CUATROCIENTOS SETENTA CON DIEZ CENTAVOS						

XIII LISTADO DE MATERIALES SUJETO A ACOPIO

MODELO DE ACOPIO					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL
3	Cañerías de PVC cloacal con junta elástica.				
3,1	DN 160	m	6.208,00	\$325,00	\$2.017.600,00
3,2	DN 315	m	10,00	\$1.350,00	\$13.500,00
				TOTAL con I.V.A.	\$ 2.031.100,00
SON PESOS DOS MILLONES TREINTA Y UN MIL CIEN PESOS CON CERO CENTAVOS.					
Córdoba, de de 201..					
..... FIRMA PROFESIONAL			..... FIRMA EMPRESA		
..... ACLARACION PROFESIONAL			..... ACLARACION EMPRESA		

XIV MODELO DE PROPUESTA

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL	INCIDENCIA %
1	<i>Excavación manual y/o a máquina incluyendo limpieza del terreno y perfilado manual relleno y compactación y transporte del suelo sobrante a donde indique la inspección</i>	m ³	16.301,09			
2	<i>Asiento de cañería. Provisión, acarreo y colocación de material seleccionado-arena</i>	m ³	3.778,77			
3	Provisión , acarreo y colocación de cañería de PVC cloacal con junta elástica <i>Incluyendo piezas especiales, accesorios y Prueba Hidráulica</i>					
3.1	DN 160	ml	18.627,00			
3.2	DN 200	ml	105,00			
3.3	DN 250	ml	207,00			
3.4	DN 315	ml	113,00			
3.5	DN 400	ml	0,00			
3.6	DN 500	ml	0,00			
4	Conexiones domiciliarias: provisión, acarreo y colocación de cañería de PVC cloacal con junta elástica DN 110 para la conexión domiciliaria <i>Incluyendo piezas especiales.</i>					
4.1	A.-Conexión Corta	unidad	1.414			
4.2	B.-Conexión Larga	unidad	4			
5	Construcción integral de bocas de registro de H°A° excavación- <i>provisión, acarreo y colocación de materiales necesarios, incluyendo marco y tapa.</i>					
5.1	Profundidad menor a 2,50 m	unidad	206			
5.2	Profundidad mayor o igual a 2,50m	unidad	16			
6	Construcción integral de cámara de desobstrucción limpieza: excavación- <i>provisión, acarreo y colocación de materiales necesarios, incluyendo marco y tapa.</i>	unidad	0			
7	Ejecución de empalmes a bocas de registro: existentes del Colector Principal.	unidad	2			
8	Rotura y reparación de Veredas	m ²	14.949,50			
9	Rotura y reparación de pavimentos	m ²	462,20			
10	Confección de Documentación conforme a obra y movilidad de inspección	gl	1			
				total sin iva		
				iva 21%		
				TOTAL con I.V.A.		100,00%
SON PESOS						

Córdoba, de De 201..

FIRMA DEL PROFESIONAL

FIRMA DEL PROPONENTE

ACLARACIÓN

ACLARACIÓN