

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
GENERALES PARA OBRAS DE
DESAGÜES PLUVIALES

INDICE

1	GENERALIDADES	4
1.1	ALCANCE	4
1.2	DATOS PARTICULARES	4
1.3	ESTUDIOS Y VERIFICACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA	4
1.3.1	ESTUDIOS DE SUELOS	4
1.3.2	PROYECTO ESTRUCTURAL	5
1.4	RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA	5
1.5	REPLANTEO TOPOGRÁFICO	6
1.6	INSTALACIONES EXISTENTES A REMOVER, DEMOLER Y/O REMODELAR.	7
1.7	PRESENTACIÓN DE ALTERNATIVAS	7
1.8	MEDIDAS DE SEGURIDAD	8
1.9	NORMAS DE APLICACIÓN	8
1.10	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	8
2	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	10
2.1	MOVIMIENTO DE SUELOS	10
2.1.1	EXCAVACIONES	10
2.1.1.1	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:	10
2.1.1.2	FORMA DE MEDICIÓN:	12
2.1.1.3	FORMA DE PAGO:	13
2.1.2	RELLENO DE EXCAVACIONES CON SUELO SELECCIONADO	13
2.1.2.1	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:	13
2.1.2.2	FORMA DE MEDICIÓN:	15
2.1.2.3	FORMA DE PAGO:	15
2.1.3	RELLENO CON MORTERO DE DENSIDAD CONTROLADA.	15
2.1.3.1	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:	15
2.1.3.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	16
2.1.4	TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE	16
2.1.4.1	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:	16
2.1.4.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	16
2.2	HORMIGONES PARA CONDUCTOS Y OBRAS ACCESORIAS.	16
2.2.1	ALCANCE Y DESCRIPCIÓN	16
2.2.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	41
2.3	ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN.	41
2.3.1	DESCRIPCIÓN:	41
2.3.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	42
2.4	CAÑERÍAS PREMOLDEADAS	43
2.4.1	CAÑERÍAS DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO PREMOLDEADAS	43
2.4.1.1	ALCANCE Y DESCRIPCIÓN	43
2.4.1.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	44
2.4.2	TUBOS PLÁSTICOS	44
2.4.2.1	ALCANCE Y DESCRIPCIÓN	44
2.4.2.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	46
2.5	SUMIDEROS PARA CALLES PAVIMENTADAS	46
2.5.1	ALCANCE Y DESCRIPCIÓN	46
2.5.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	47
2.6	SUMIDEROS PARA CALLES SIN PAVIMENTO.	47
2.6.1	ALCANCE Y DESCRIPCIÓN	47
2.6.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	48
2.7	CÁMARAS DE INSPECCIÓN O DE EMPALME	48
2.7.1	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.	48

2.7.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO	49	
2.8	ROTURA Y RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y VEREDAS		49
2.8.1	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.	49	
2.8.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO	51	
2.9	REENGRANZADO DE CALLES.	51	
2.9.1	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.	51	
2.9.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	51	
2.10	DEMOLICIONES.	51	
2.10.1	GENERALIDADES:	51	
2.10.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	52	
2.11	OBRAS ACCESORIAS	52	
2.11.1	DESCRIPCIÓN:	52	
2.11.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	53	
2.12	INTERFERENCIAS, REMOCIÓN DE SERVICIOS Y OBSTÁCULOS		53
2.12.1	DESCRIPCIÓN:	53	
2.12.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	53	
2.13	RECONSTRUCCION DE HECHOS EXISTENTES		53
2.13.1	DESCRIPCIÓN:	54	
2.13.2	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	54	
2.14	DESVÍO DE TRÁNSITO Y MANTENIMIENTO DE CALLES		54
2.14.1	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	55	
2.15	LIMPIEZA DE OBRA	55	
2.15.1	FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:	55	
3	GESTION AMBIENTAL	56	
3.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	56	
3.2	INFORME AMBIENTAL	56	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

PARA OBRAS DE DESAGÜES PLUVIALES

1 GENERALIDADES

1.1 ALCANCE

Las presentes especificaciones serán de cumplimiento obligatorio en todo lo atinente al desarrollo de la obra. Cualquier tarea que no se encuentre especificada en el presente Pliego o cualquier duda que surgiera de la interpretación del mismo, será resuelta por la Gerencia de Planeamiento y Obras de OSSE.

1.2 DATOS PARTICULARES

Los datos, parámetros y requisitos que definan la provisión de cada equipo o material en particular o la ejecución de un trabajo específico, estarán contenidos en las Especificaciones Técnicas y/o Planos de Proyecto.

De faltar algún dato, parámetro y/o requisito para la correcta identificación de un equipo o material, la Oferente deberá efectuar la consulta en forma y plazos estipulados en las Especificaciones Legales. Si la Oferente no hubiera hecho consulta al respecto, la CONTRATISTA deberá efectuar la consulta a la INSPECCIÓN, quien a su solo juicio se expedirá.

Queda expresamente aclarado que las tareas que comprenden la presente Licitación, deberán ser realizadas cumpliendo con las especificaciones, normas y las artes de la construcción y estarán comprendidas todas aquellas que posibiliten cumplir con el objetivo de la obra, permitiendo completar una instalación operativa y de la mejor calidad.

1.3 ESTUDIOS Y VERIFICACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA

El CONTRATISTA deberá realizar la verificación del proyecto licitado en los términos indicados en el presente numeral, elaborar la documentación a nivel de Proyecto Ejecutivo y la Ingeniería de Detalle de la totalidad de la obra.

Los costos derivados de la elaboración y presentación de la documentación y estudios técnicos especificados en el presente, se encuentran incluidos en los Gastos Generales del CONTRATISTA y no darán lugar a reclamo de pago adicional alguno por parte del CONTRATISTA.

1.3.1 ESTUDIOS DE SUELOS

El CONTRATISTA deberá ejecutar a su cargo todos los estudios de suelos necesarios para la correcta fundación de las obras y para la verificación de la estabilidad de las cañerías, como también para determinar la correcta metodología de ejecución y mantenimiento de las excavaciones.

Si la INSPECCIÓN considera que por las particularidades geotécnicas locales son necesarios sondeos en puntos particulares, deberán ser ejecutados a cargo del CONTRATISTA.

1.3.2 PROYECTO ESTRUCTURAL

Los espesores y dimensiones de las estructuras de hormigón simple y armado que figuran en los planos del proyecto para conductos, cámaras, etc., deben entenderse como espesores y dimensiones mínimos, aún en el caso de que sean superiores a los que resulten de los cálculos estructurales a cargo del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA deberá realizar el cálculo de todas las estructuras de la obra y será el único responsable sobre los mismos. Los proyectos y cálculos estructurales se realizarán según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC e INPRESS-CIRSOC y serán presentados a la Inspección con una antelación no inferior a treinta (30) días de la fecha prevista para la iniciación de las obras correspondientes.

Los proyectos y cálculos estructurales estarán integrados por una memoria técnica y el conjunto de planos de las estructuras, con sus cortes y plantas, en escalas que permitan identificar todos los detalles y las correspondientes planillas de doblado de armaduras.

1.4 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

Las obras e instalaciones a ejecutar deberán funcionar de acuerdo con los fines para los cuales fueron proyectados.

El CONTRATISTA será responsable por la correcta interpretación de la totalidad del proyecto, así como de los planos y especificaciones de la documentación del llamado a licitación, para la correcta provisión de los suministros y ejecución de las obras e instalaciones y para su correcto funcionamiento.

También será responsable el CONTRATISTA por los daños causados a bienes de cualquier tipo, obras e instalaciones del Comitente o de terceros, por actos derivados del contrato de obra pública que lo vincula con este último.

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 Cotización" 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.

El CONTRATISTA será responsable de la metodología constructiva que emplee para la ejecución de los trabajos que se contratan, debiendo disponer las maquinarias, equipamiento, insumos, mano de obra, etc., y en general todo aquello que fuera necesario para completar los trabajos contratados de acuerdo a las reglas del arte y al presente Pliego de Bases y Condiciones.

El mantenimiento de estructuras o instalaciones existentes que puedan ser afectadas directa o indirectamente por las obras, correrá por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, así como también la reparación y/o reconstrucción de las que fueran afectadas por éstas o por las actividades que desarrolle el CONTRATISTA. Las reparaciones y/o reconstrucciones de obras e instalaciones existentes, tendrán idénticas o superiores características que las originales dañadas.

El CONTRATISTA no podrá hacer trabajo alguno en instalaciones existentes de prestadores de servicios sin la debida autorización específica y expresa de los mismos y de la INSPECCIÓN DE OBRAS. Deberá coordinar los trabajos a los efectos

de no provocar inconvenientes en la prestación de servicios afectados.

Todos los gastos originados por los trabajos y materiales necesarios para asegurar la continuidad del servicio, incluyendo instalaciones provisionales, cortes, empalmes, etc. se consideran incluidos en los precios unitarios de la Planilla de Cotización.

También se entenderá que dentro del importe del contrato, se encuentran incluidos todos los gastos que demanden al CONTRATISTA la ejecución de los estudios necesarios, confección de planos de proyecto, de detalle y conforme a obra, cálculos estructurales, planillas, memorias técnicas, ensayos, análisis, capacitación del personal, construcción del obrador y toda otra documentación que sea requerida por la INSPECCIÓN DE OBRA, aunque no cuenten con ítem expreso en la Planilla de Cotización.

El CONTRATISTA deberá prever recintos adecuados para guardar los materiales 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 el CONTRATISTA deberá reponerlos y los costos que demanden dichas reposiciones no darán lugar a reconocimiento alguno de pagos adicionales por parte del Comitente.

El CONTRATISTA deberá verificar Planos de Proyecto, Memorias Técnicas, Niveles, Planillas, Cálculos así como cualquier documentación que incluya el Pliego, para que los trabajos queden terminados conforme a las necesidades tanto desde el punto de vista técnico como de funcionamiento de las obras, no reconociéndose adicional alguno de ninguna índole que aún sin estar especificado explícitamente en Pliegos, Planos, Memorias, Especificaciones, Cálculos o Presupuesto sea necesario proveer o ejecutar para el funcionamiento total y correcto del servicio.

El CONTRATISTA deberá dar el más estricto cumplimiento a lo establecido en las Ordenanzas Municipales, o Normativas Provinciales o Nacionales. Asimismo será el CONTRATISTA el único responsable de las multas que por eventuales infracciones pudiera aplicar la autoridad Municipal, Provincial o Nacional, y/o que las mismas establezcan por daños emergentes atribuibles al cumplimiento de las mencionadas Ordenanzas o Normativas.

1.5 REPLANTEO TOPOGRÁFICO

El replanteo definitivo de las obras a ejecutar se realizará previa consulta con los planos de instalaciones existentes y con los de proyecto de instalaciones futuras. La CONTRATISTA deberá ejecutar sondeos previos para determinar definitivamente la existencia de las instalaciones que indiquen los planos, u otras no definidas en ellos, y en todo otro lugar indicado por la INSPECCIÓN; estos sondeos correrán por cuenta de la CONTRATISTA. Asimismo la INSPECCIÓN solicitará una memoria técnica - descriptiva de las obras, y la metodología de trabajo a emplear.

El plano de replanteo deberá acompañarse de los planos de interferencias originales existentes y proyectados, y con las indicaciones de los sondeos realizados. En el plano de replanteo deben figurar todas las interferencias informadas y/o detectadas, asimismo deben reflejar la presencia de postes, columnas y árboles o todo otro elemento que por su importancia se destaque por sobre el nivel del suelo. Además de lo anterior, en dicho plano se deberán indicar los tramos en que se instalarán cañerías a cielo abierto o las que se realizarán en túnel, debiendo darle cota a los elementos descriptos.

El costo correspondiente a los estudios previos que fuere necesario realizar correrá por cuenta de la CONTRATISTA, la INSPECCIÓN podrá requerir la ejecución de estudios de suelo, ó la densificación de estudios ya realizados si a

su sólo juicio lo considerase necesario, el costo de los mismos se considerará incluido dentro del ítem que contempla las tareas de excavación, no correspondiendo certificación en particular al respecto.

El plano de replanteo, deberá indicar en forma clara y precisa todo el desarrollo de la obra en su faz geométrica, como asimismo señalar las interferencias y los materiales en que serán construidos los elementos parte de la obra, los tipos de caños a instalar, discriminados por diámetro y características, norma, marca, fabricante, longitud, tipo de junta y todo otro dato que permita evaluar el material propuesto. Como también, cuando sea requerido, deberán anexarse los cálculos estructurales que garanticen la estabilidad geométrica y estructural del conducto.

Además de ello se citarán los puntos fijos de la red geodésica utilizados. Las cotas de todos los elementos deberá ser referida a:

1. Cero del I.G.N. (Instituto Geográfico Nacional) para cuando se esté realizando obras de Agua y Pluviales.
2. Cero de O.S.N. (Obras Sanitarias de la Nación) para cuando se esté realizando obras de Cloacas.

Para el caso de utilizar conductos de materiales ferrosos, podrá solicitarse en el plano de replanteo, la inclusión de un detalle de las protecciones a emplear por la CONTRATISTA para eliminar los riesgos de la corrosión del medio durante la vida útil de los elementos parte que componen la obra.

El plano de replanteo, no será visado definitivamente, si no cuenta con la aprobación previa de la INSPECCIÓN y no se encuentre debidamente firmado en todas sus copias por el o los representantes técnicos.

El plano de replanteo, podrá estar conformado por un conjunto de planos, acorde a la extensión de la obra y la magnitud de los detalles a incorporar a éste. Dicho conjunto de planos deberá aprobarse en forma total no permitiéndose en este caso, salvo causa fundada y justificada por la INSPECCIÓN, la aprobación en forma parcializada. Las obras no podrán comenzar a efectuarse bajo ningún concepto hasta la aprobación definitiva del plano de replanteo, la INSPECCIÓN podrá exigir la remoción de las obras ejecutadas sin el cumplimiento de este requisito.

La CONTRATISTA siempre será responsable frente a la Comitente por las interferencias que se presenten y no hayan sido volcadas, representadas y/o relevadas en la confección del plano de replanteo, siendo a su costo las modificaciones del Proyecto que deban ejecutarse por tal motivo.

1.6 INSTALACIONES EXISTENTES A REMOVER, DEMOLER Y/O REMODELAR.

Estos trabajos estarán indicados en los Planos de Proyecto que forman parte de la documentación de la licitación como "*a suprimir*" o "*a demoler*", o "*a reacondicionar*" o "*a modificar*". Comprende la remoción total de los elementos indicados, su acarreo, traslado y disposición en el lugar que indique la INSPECCIÓN.

De no estar definido un ítem específico al respecto, el costo de los mismos se considerará incluido dentro de los precios unitarios de los demás ítems, no correspondiendo certificación en particular al respecto.

1.7 PRESENTACIÓN DE ALTERNATIVAS

El proyecto oficial ha sido concebido con el empleo determinados materiales. La

Oferente, deberá cotizar la obra en los materiales previstos en los Planos de Proyecto, Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas Particulares. En los casos que en estos documentos se admitan variantes de los materiales, la CONTRATISTA podrá proponer alguna variante, siempre dentro de las que se encuentran especificadas en el presente pliego, las cuales serán sometidas a la aprobación de la Gerencia de Planeamiento y Obras de OSSE a su exclusivo criterio.

1.8 MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Representante Técnico y el Representante en Seguridad e Higiene de la CONTRATISTA serán responsables de efectuar los estudios e implementar las acciones necesarias en forma continua durante el desarrollo de las obras, teniendo en cuenta los aspectos que pudieran incidir en las mismas a efectos de resguardar la seguridad del personal afectado en las obras, como asimismo a terceros. En tal sentido informarán por escrito a la INSPECCIÓN DE OBRA acerca de cualquier modificación metodológica que resultara por ello.

1.9 NORMAS DE APLICACIÓN

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

El CONTRATISTA podrá proponer la utilización de normas internacionales publicadas por instituciones de reconocido prestigio, tales como DIN, ANSI-AWWA, ISO, etc., en tanto y en cuanto no se obtengan de las mismas requerimientos menores que los especificados en las Normas Argentinas, propuesta que requerirá de la aprobación de la INSPECCIÓN para su efectivización. El Oferente deberá indicar en su oferta las normas adoptadas.

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.

El CONTRATISTA deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de la Ley Nacional 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, de su Decreto Reglamentario 351/79 y de todas las normas conexas, debiendo observar todas las disposiciones de la Resolución 911/96 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación; y toda ley, norma y/o reglamentación que las actualice, modifique y/o reemplace.

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

1.10 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Todas las piezas especiales, equipos y los materiales solicitados, especificados o no en la presente, deberán ser nuevos y fabricados con materia prima de primera calidad, y responder en un todo de acuerdo a la oferta presentada.

Las piezas especiales y materiales deberán ser de producción reciente.

Deberán tenerse en cuenta en la totalidad de los equipos, piezas y materiales expuestos a la agresión ambiental, la protección de los mismos, a fin de que las características constructivas no se vean afectadas a lo largo de toda la vida útil de éstos. Ello incluye especial cuidado en el tratamiento superficial de materiales ferrosos y en la elección de los revestimientos a aplicar.

La CONTRATISTA indicará de acuerdo a la especificación del fabricante, en cada caso, el tratamiento superficial y clase de protección elegida que garantizará la inalterabilidad de los materiales y equipos por el período que garantice.

Todos los equipos y materiales estarán diseñados para resistir sin perjuicios, las sobretensiones y esfuerzos en servicio normal, durante su operación y durante la construcción de las obras.

La CONTRATISTA proveerá el equipo o material en un todo de acuerdo a lo requerido en los planos de proyecto correspondientes, acorde a las instrucciones que oportunamente imparta la INSPECCIÓN y en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares.

2 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

2.1 MOVIMIENTO DE SUELOS

2.1.1 EXCAVACIONES

2.1.1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

DENOMINACIÓN:

Comprende la provisión de mano de obra, maquinaria adecuada, apuntalamientos y los trabajos necesarios para la ejecución de la excavación que sea imprescindible ejecutar o prever a los efectos que los trabajos queden concluidos con arreglo a su fin y de acuerdo a las presentes Especificaciones.

El sistema a emplear para la ejecución de la excavación será adoptado por el CONTRATISTA, considerando que conoce el lugar donde se realizarán los trabajos y del estudio de suelos que deberá realizar, y será el único responsable del método empleado.

La CONTRATISTA deberá a su cuenta y riesgo efectuar la totalidad de los estudios necesarios al efecto que no se produzcan inconvenientes durante la ejecución de las obras.

Deberá tomar todas las medidas necesarias del caso para que durante la excavación no se produzcan desmoronamientos, y que el sistema adoptado no afecte a las partes existentes de cañerías o edificios cercanos a la obra.

En todos los casos, el CONTRATISTA será el único responsable de los trabajos.

Para ello deberá realizar un relevamiento de todas las cañerías o interferencias que pudieran afectarse durante el período de construcción.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

La ejecución de los distintos tipos o categoría de excavaciones, incluirán entibaciones y apuntalamientos, provisión, hincas y extracción de tablestacas y apuntalamientos de estas en caso necesario, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje, el empleo de explosivos para la disgregación del terreno, las pasarelas y puentes para el pasaje de peatones y vehículos, las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes de propiedad de Repartición o ajenas a la misma.

Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señaladas en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la INSPECCIÓN.

En los casos de excavaciones destinadas a la colocación de cañerías premoldeadas, aquellas no se efectuarán con demasiada anticipación, debiendo llegarse a una profundidad cuya cota sea superior por lo menos en diez centímetros a la definitiva de fundación, debiendo la excavación remanente practicarse inmediatamente antes de efectuarse la colocación.

Donde el terreno no presente en el fondo de la excavación la consistencia necesaria a juicio de la INSPECCIÓN se consolidará el mismo según el procedimiento que la INSPECCIÓN indique.

Donde se deban colocar cañerías se recortará el fondo de la excavación con la pendiente necesaria para que cada caño repose en forma continua en toda su

longitud, con excepción del enchufe alrededor del cual se formará un hueco para facilitar la ejecución de la junta.

No se permitirá apertura de zanjas en las calles, antes de que haya acopiado el material necesario para llevar a cabo las obras que se han de construir en aquellas.

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos.

El CONTRATISTA deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES: DEPRESIÓN DE LAS NAPAS SUBTERRÁNEAS; BOMBEO, DRENAJE.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el CONTRATISTA adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga el CONTRATISTA y apruebe la INSPECCIÓN.

Para la eliminación de las aguas subterráneas el CONTRATISTA dispondrá de equipos de bombeo necesarios y ejecutará la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados.

Queda entendido que el costo de todos los trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisaran se considerarán incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

El CONTRATISTA al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación o instalaciones próximas o de cualquier otro orden, de todos los cuales será único responsable.

DEFENSA:

El CONTRATISTA estará obligado a efectuar apuntalamientos, entibaciones o tablestacados de protección durante la ejecución de las obras en los casos que fuera necesario y/o lo exija la INSPECCIÓN. No se reconocerá indemnización alguna por tablestacados de protección durante la ejecución de las obras, ni se reconocerá indemnización alguna por tablestacados u otros materiales o implementos que el CONTRATISTA no pudiera extraer.

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a las líneas de edificación o cualquier construcción existente, o hubiera peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el 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 se considere imposible evitarlo, el CONTRATISTA procederá previa las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias.

Si no hubiere previsto la producción de tales hechos o no hubiera adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe, o se ocasionasen daños a las propiedades o vecinos ocupantes, al público, etc., será de su exclusiva cuenta la reparación, de todos los daños y perjuicios que se produjeran.

EMPLEO DE EXPLOSIVOS PARA LA DISGREGACIÓN DEL TERRENO:

De ser necesario el uso de explosivos para su disgregación, la CONTRATISTA deberá

dar cumplimiento a la Ley Nacional N° 20.429 y los Decretos, Resoluciones y Disposiciones Reglamentarias. Asimismo deberá realizar todas las gestiones ante las autoridades competentes para recabar los permisos correspondientes y fijar las cargas a utilizar, quedando a su cargo los gastos que ello demande. No obstante lo anteriormente expresado la Oferente podrá concurrir al lugar para hacer sus propias estimaciones.

La CONTRATISTA deberá presentar una memoria técnica avalada por personal habilitado, con matrícula expedida por el o los organismos competentes, debiéndola mantener actualizada durante el período de ejecución de las tareas. Acompañará a esta presentación los permisos y requerimientos exigidos por los organismos que regulan la materia, como así también las copias de los recibos por el pago de los derechos que correspondieran.

PUENTES, PLANCHAS, PASARELAS:

Cuando con las obras se pase adelante de garajes públicos, galpones, depósitos, talleres, etc., se colocarán puentes o planchadas provisionales destinadas a permitir el tránsito de vehículos.

Para facilitar el tránsito de peatones en los casos de que el acceso a sus domicilios se hallare obstruido por las construcciones, se colocarán pasarelas provisionales de aproximadamente 1,00 m. de ancho libre y de la longitud que se requiere con pasamanos y barandas que se espaciarán cada 50 m. como máximo.

El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones.

DEPÓSITO DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS EXCAVACIONES:

La tierra o materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos se depositarán provisionalmente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasione entorpecimientos innecesarios al tránsito cuando no sea imprescindible suspenderlo, como así también asegure el libre escurrimiento de las aguas superficiales; ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la INSPECCIÓN pudieran evitarse.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones.

Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales necesarios para realizar depósitos en la vía pública serán de exclusiva cuenta del CONTRATISTA.

Si el CONTRATISTA tuviera que realizar depósitos provisionales deberá recurrir a terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular, y deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo. No se permitirá bajo ningún concepto los depósitos de tierra en vía pública.

Finalizados los trabajos y una vez desocupado el terreno respectivo remitirá igualmente testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

Tal formalidad no implicará responsabilidad alguna para la Comitente y tan solo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de comitente de los trabajos.

2.1.1.2 FORMA DE MEDICIÓN:

Se medirá por metro cúbico de suelo movido, reconociéndose como ancho de excavación los que se fijan a continuación, aún cuando el CONTRATISTA adopte para

la ejecución un ancho distinto:

- **Caños premoldeados:**

Caños Premoldeados (m)	Ancho de Excavación (m)	
	Hº Sº	Plásticos
φ 0,40	0,70	0,70
φ 0,50	0,85	0,85
φ 0,60	1,00	1,00
φ 0,70	1,15	1,15
φ 0,80	1,30	1,30
φ 0,90	1,45	1,40
φ 1,00	1,60	1,50
φ 1,20	1,90	1,70

- **Conductos hormigonados "in - situ".**

Conductos	Ancho de Excavación. (m)
Circular	Diámetro interno + 1,20 m
Rectangular	Luz interior + 2e
Doble Rectangular	2 × Luz interior + 3e

- **Obras accesorias:**

Se tomará como ancho de excavación el que surja de los planos respectivos como ancho de la estructura, no reconociéndose en ningún caso excepto indicación expresa por parte de la INSPECCIÓN, otras medidas que las indicadas en planos.

PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN:

La profundidad de excavación se medirá desde la superficie del terreno natural o vereda y en el caso de excavaciones en zonas pavimentadas 0,20 metros por debajo de la superficie del mismo hasta el plano de fundación de las estructuras. Para el caso de caños de hormigón premoldeados, se considerará como superficie de fundación la de apoyo de fuste.

2.1.1.3 FORMA DE PAGO:

Su certificación se efectuará según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares, para los ítems y subítems correspondientes.

2.1.2 RELLENO DE EXCAVACIONES CON SUELO SELECCIONADO

2.1.2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

DESCRIPCIÓN:

El relleno de las excavaciones se efectuará con tierra proveniente de las mismas cuando éstas reúnan las características requeridas, en caso contrario será provista por el CONTRATISTA y se considerará dentro del precio del ítem.

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL:

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y

desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos obteniéndose el máximo grado de compactación.

El contenido de humedad en el suelo, será ajustado a un valor tal, comprendido entre el ochenta (80) y el ciento diez (110) por ciento del contenido "óptimo" de humedad de compactación determinada con el Ensayo Proctor. Cuando el contenido natural de humedad del suelo sobrepase el límite superior especificado (110 % del contenido óptimo), el mismo será trabajado con rastras u otros equipos o dejado en reposo hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad.

Cuando el contenido de humedad natural en el suelo se halle por debajo del límite inferior especificado, deberá agregarse al mismo la cantidad de agua necesaria, para lograr el contenido de humedad "óptimo" determinado con el Ensayo Proctor.

FORMA DE EJECUCIÓN:

a) Descripción: Salvo especificación en contrario, el relleno se efectuará por capas sucesivas de 0,20 m. de espesor, llenando perfectamente los huecos entre las estructuras y el terreno firme, apisonando las capas por medio de pisones, manuales o mecánicos, hasta sobrepasar la clave del conducto en 0,60 metros.

Para el resto del relleno de la excavación, se procederá pasar equipo mecánico de compactación, siempre sobre capas de material suelto que no sobrepasen los 0,20 m. de espesor, cuidando que durante el proceso de compactación el contenido de humedad sea el óptimo, el cual se determinará las veces que la INSPECCIÓN lo estime necesario.

Cada capa de suelo colocada en la forma especificada será compactada hasta lograr un peso específico aparente del suelo seco no inferior al 95 % del resultado obtenido con el ensayo Proctor.

Constatado que los suelos han sido compactados con una humedad que no sea la estipulada, la INSPECCIÓN dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a exclusivo cargo del CONTRATISTA.

b) Equipos: El agua debe distribuirse con camiones regadores con instalación de cañerías y mangueras; el equipo debe ser tal que permita la determinación del agua empleada. Los rodillos "pata de cabra", tendrán un ancho mínimo de cada tambor de 1,00 m, la separación entre salientes mínimas de 0,15 m y máxima de 0,25 m con un largo de salientes mínimo de 0,15 m

- Presión mínima ejercida por cada saliente:

- a) para suelos con límite líquido menor de 38 o índice de plasticidad menor de 15, rodillo sin lastrar 20 kg/cm², lastrado 30 kg/cm².

- b) para suelos con límite líquido mayor de 38 o índice plástico mayor de 15, rodillo sin lastrar 10 kg/cm², lastrado 15 kg/cm².

Los rodillos lisos serán de un peso tal que ejerzan una presión mínima de 10 kg/cm. de ancho de llanta, siendo el diámetro del rodillo no menor de 1,00 m.

Los rodillos neumáticos múltiples serán de dos ejes con cinco ruedas en el posterior y cuatro en el delantero.

La presión de aire en los neumáticos no será inferior a 3,5 kg/cm² y la presión transmitida al suelo será de 35 kg/cm de ancho de banda de rodamiento.

ENSAYO DE SUELO:

Se realizarán ensayos previos en la cantidad que la INSPECCIÓN determine a efectos de establecer el contenido de humedad con el cual se obtiene el "máximo" peso específico aparente de compactación.

La muestra de suelo a ensayar será tamizada sobre el Tamiz N° 4 y compactada dentro de un molde cilíndrico en tres capas de igual espesor hasta llenar completamente el molde; este tendrá 0,10 m. de diámetro ó 0,12 m. de altura.

Cada capa será compactada con un pisón de 0,05 m. de diámetro en la base y que con un peso de 5 kg, se dejará caer desde una altura de 0,30 metros, 35 veces.

El molde será colocado sobre una base firme durante la compactación del suelo. Una vez concluido el moldeo de la probeta, se calculará el peso específico aparente del suelo seco.

El Ensayo se repite adicionándole a la muestra, diferentes contenidos de humedad, hasta encontrar aquel que produce el "máximo" peso específico aparente para las condiciones de este Ensayo.

Si los suelos empleados tuvieran un límite líquido superior a 38 o un índice de plasticidad mayor de 15, el peso del pistón será de 2,5 kg en tanto que el número de caídas para cada capa de suelo se reducirá a 25.

Este Ensayo Proctor se hará en el Laboratorio del Ente Municipal Vial, o en otro que defina la INSPECCIÓN.

Para verificar el cumplimiento de lo especificado previamente, la INSPECCIÓN hará determinaciones de "peso específico aparente", en el suelo de cada capa, en los lugares y cantidades que la INSPECCIÓN determine. Estas determinaciones se efectuarán antes de transcurridos los cuatro días posteriores al momento en que finalizará el pasaje de los equipos de compactación.

2.1.2.2 FORMA DE MEDICIÓN:

Se medirá por metro cúbico (m³) de suelo colocado y compactado, no reconociéndose mayor volumen que el determinado por la diferencia existente entre el volumen excavado que fuera reconocido por la INSPECCIÓN y el volumen exterior ocupado por las estructuras contenidas en la excavación y cuyas medidas, salvo indicación en contrario por parte de la INSPECCIÓN, serán las que surjan de los planos.

2.1.2.3 FORMA DE PAGO:

Su certificación se efectuará según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares, para los ítems y subítems correspondientes.

2.1.3 RELLENO CON MORTERO DE DENSIDAD CONTROLADA.

2.1.3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

DESCRIPCIÓN:

En aquellos sectores donde específicamente se lo señale el relleno de las excavaciones se efectuará con el mortero de densidad controlada. El uso de este material queda definido en Ítem específico

Su empleo queda especialmente recomendado en casos donde las condiciones de relleno de zanjas o túneles lo exijan.

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL:

El material a utilizar para el relleno tendrá una densidad de 1700 Kgr/m³, presentando

un contenido unitario de cemento de 120 Kgr/m³, con una relación agua – cemento de 0,65, y arena que deberá contar con una granulometría adecuada. Completarán la mezcla con la utilización de aditivos, que serán colocados a pie de obra que brinden a la preparación condiciones de plastificantes, acelerante de fragüe y, especialmente, incorporación de aire

COLOCACIÓN:

Las ocasiones en las que se empleará y condiciones de uso se definirán expresamente en el desarrollo del pliego o por indicación expresa de la INSPECCIÓN DE OBRA.

2.1.3.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Su medición y certificación se efectuará según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

2.1.4 TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE

2.1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

GENERALIDADES:

La tarea consiste en la carga, transporte y descarga, de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes.

LUGAR DE DEPÓSITO:

Los materiales deberán ser depositados en el predio de la Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales ubicado en Ruta 11 Km 506, o en un sitio dispuesto por la INSPECCIÓN DE OBRA, dentro del Partido de General Pueyrredon.

2.1.4.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Su medición y certificación se efectuará según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

2.2 HORMIGONES PARA CONDUCTOS Y OBRAS ACCESORIAS.

2.2.1 ALCANCE Y DESCRIPCIÓN

1) ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El trabajo a realizar de acuerdo con estas especificaciones, comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipos, y la realización de todas las tareas necesarias para suministrar y colocar en la obra todas las estructuras de hormigón simple y armado construidas "in situ", completas, como se muestra y se documenta en los planos y demás documentación, en la forma requerida por la INSPECCIÓN y como aquí se especifica.

2) GENERALIDADES

En el presente punto se especifican normas generales que reglamentan la selección de materiales, elaboración, conducción, colocación, compactación y curado del hormigón, construcción de juntas, reparaciones, encofrados y cimbras, terminaciones

superficiales y tolerancias constructivas, de aplicación para la construcción de todas las obras de arte motivo de este contrato, constituidas por elementos estructurales de hormigón.

El CONTRATISTA extraerá y hará ensayar a su costo, en el Laboratorio que le indique la INSPECCIÓN, hasta cinco muestras por cada obra de arte, de los suelos y aguas que estarán en contacto con la estructura de hormigón. Se deberán determinar mediante análisis químicos, la presencia en los suelos de sustancias agresivas al hormigón o al acero. De acuerdo a los resultados de los análisis químicos de suelos, la INSPECCIÓN determinará el tipo de cemento a utilizar en la fundación y/o partes de la estructura en contacto con agua o suelos.

Todos los trabajos, a menos que específicamente se establezca lo contrario, serán realizados de conformidad con lo que especifican las últimas ediciones del CIRSOC o norma que lo reemplace, en lo que sean de aplicación a esta obra.

En caso de duda, las mismas serán resueltas teniendo en cuenta los criterios y especificaciones contenidas en el mencionado CIRSOC, en las normas DIN y CEB-FIP, en el orden de prelación indicado.

En todos los casos en que se establezca referencia a una norma extranjera deberá entenderse dicha norma o la equivalente contenida en el CIRSOC, o en las normas IRAM.

En todos los casos en que las normas IRAM sean equivalentes a las que se citan específicamente, podrán ser de aplicación las primeras.

El CONTRATISTA deberá incluir en su oferta los planos y la información detallada referente a las plantas de elaboración, los equipos y procedimientos constructivos y en particular a los siguientes aspectos: procesamiento, manejo, almacenamiento y dosificación de los materiales componentes del hormigón, como del amasado, transporte, encofrado, colocación y curado del mismo.

Sin perjuicio de ello el CONTRATISTA deberá solicitar a la INSPECCIÓN la aprobación de los métodos mencionados y se reserva el derecho de rechazarlos y/o exigir su modificación cuando lo considere necesario para el cumplimiento de este pliego.

3) HORMIGÓN Y MATERIALES COMPONENTES:

a) COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN:

El hormigón estará compuesto de Cemento Portland, agregados fino y grueso, agua y aditivos de acuerdo con lo especificado a continuación.

Los aditivos podrán ser un agente incorporador de aire en combinación con retardador de fraguado o un aditivo reductor del contenido de agua. Todos los materiales componentes del hormigón y el hormigón resultante deberán cumplir con los requisitos contenidos en este pliego.

Para el caso de hormigones con relación agua cemento menor a 0.45 se permitirá el uso de superfluidificantes.

El CONTRATISTA seleccionará el aditivo y lo someterá a la aprobación de la INSPECCIÓN. El mismo será de una marca de reconocida solvencia técnica y comercial y deberá acreditar experiencia en obras de similar importancia.

El CONTRATISTA indicará en su presupuesto los materiales que utilizará para la elaboración del hormigón, dicha información incluirá procedencia (canteras o fábrica de origen), detalle de las características tecnológicas de acuerdo a lo especificado en este Pliego y marca de fábrica, cuando corresponda dentro de los 60 días posteriores a la firma del contrato y como mínimo 45 días antes de comenzar los trabajos de

hormigonado en obra, el CONTRATISTA entregará a la INSPECCIÓN para su aprobación los materiales y las dosificaciones correspondiente a cada tipo de hormigón.

La INSPECCIÓN verificará los materiales y las dosificaciones en su laboratorio. Si de estos ensayos resultara el incumplimiento total o parcial de estas especificaciones el consiguiente rechazo de algunos materiales componentes y/o dosificaciones, el CONTRATISTA no tendrá derecho a prórroga de los plazos contractuales por este motivo.

Una vez aprobadas las dosificaciones y los materiales a utilizar, el CONTRATISTA deberá ajustarse a ellas y no podrá variarlas sin autorización de la INSPECCIÓN. Sin perjuicio de ello el CONTRATISTA deberá realizar los ajustes de las cantidades de agua y agregados que sean necesarios para tener en cuenta la humedad de estos últimos.

b) TIPOS Y REQUISITOS DE LOS HORMIGONES.

El CONTRATISTA proveerá los tipos de hormigón que se indican en el Cuadro A que deberán cumplir los requisitos establecidos en el cuadro B.

CUADRO A:

Tipos de hormigones

HORMIGON Tipo	Estructura y/o elemento estructural en que deberá emplearse
I	Hormigón armado para estructura en contacto con el agua, tales como losas de fundación, pilas, grandes muros de ala, cabezales, etc.
II	Hormigón armado para estructuras con probable contacto con el agua, tales como losas y tabiques de alcantarillas, muros de ala, losas de puentes carreteros, bases y pilas de puentes, etc.
III	Hormigón para estructuras convencionales, densamente armadas, tales como columnas, vigas, pórticos, losas, etc.
IV	Hormigón para contrapisos.
V	Hormigón armado para estructura en contacto con vuelcos industriales.

CUADRO B:

Requisitos De Hormigones

HORMIGON (tipo)	σ'_{bk} (kg/cm ²)	a/c máx.)	Cemento		Asentam.		Tmáx. Agregado (mm)	Aire Incorp. (%)
			máx.	mín.	máx.	mín.		
I	210	0.55	400	350	10	6	25	4.5 ± 1
II	210	0.55	400	350	14	10	19	5.5 ± 1
III	170	0.55	-----	300	10	6	19	4.5 ± 1
IV	130	0.55	220	150	7	3	38	4.5 ± 1
V	>210	0.40	-----	400	10	6	19	ver aditivos

NOTA 1: Los hormigones I a IV indicados en el cuadro, se elaborarán con cemento normal.

Las características de los hormigones a elaborar con cementos resistentes a los sulfatos se indicarán en cada caso particular según los resultados de los ensayos químicos de agua y suelo de contacto.

NOTA 2: El hormigón Tipo **V** se elaborará con cemento resistente a los sulfatos (A.R.S.).

c) CEMENTOS

El cemento deberá ser Cemento Pórtland, que al ser ensayado según los métodos que se indican en cada caso, cumpla con las siguientes condiciones:

Requisitos	Método de ensayo
Requisitos químicos:	
Cloruro (Cl) máx. 0.10 %	IRAM 1504
Oxido de magnesio (MgO) máx. 5,0 %	IRAM 1504
Anhídrido sulfúrico (SO ₃) máx. 3,5 %	IRAM 1504
Pérdida por calcinación máx. 3,0 %	IRAM 1504
Residuo insoluble máx. 1,5 %	IRAM 1504
Sulfuro (S=) máx. 0,10 %	IRAM 1504
Requisitos físicos:	
Material retenido tamiz N° 200 máx. 15 %	IRAM 1621
Superficie específica (por permeabilidad al aire Blaine):	IRAM 1623
- promedio de las partidas entregadas en un mes	mín. 2800 cm ² /g
- determinación individual de una partida	min. 2500 cm ² /g
Expansión en autoclave max. 0,8 %	IRAM 1620
Tiempo de fraguado:	
-inicial min. (minutos) 45	
-final máx. (horas) 10	IRAM 1619
Resistencia a la flexión:	
-7 días min. 35 kg/cm ²	
-28 días min. 55 kg/cm ²	IRAM 1622
Resistencia a la compresión:	
-7 días mín.	170 kg/cm ²
-28 días mín	300 kg/cm ²
Falso fraguado:	
-Penetración final min. 50 mm	IRAM 1615

En el caso en que los suelos presenten un contenido de sulfatos superior a 1000 p.p.m y el agua superior a 200 p.p.m se adoptarán las medidas correctivas establecidas por el CIRSOC para la preparación de los hormigones.

Cuando se decida utilizar cemento altamente resistente a los sulfatos, y salvo para aquellas estructuras donde el proyecto recomiende el uso de alguno de dichos cementos cuyo precio deberá incluirse en el respectivo ítem, el CONTRATISTA

cotizará el incremento del precio unitario de hormigón por uso de cementos especiales, teniendo en cuenta el volumen indicado en la planilla de computo y presupuesto.

Si en función de los resultados de los análisis químicos la INSPECCIÓN ordena la utilización de cementos especiales el CONTRATISTA tendrá derecho a un adicional equivalente al precio que haya cotizado al efecto.

En caso que no sea necesario utilizar este cemento, el ítem se anulará, no teniendo el CONTRATISTA derecho a ninguna compensación por ello, prevaleciendo esta cláusula sobre las establecidas en las cláusulas generales respecto a la validez de precios unitarios por variaciones de cantidad.

El monto total indicado por el Oferente para cotizar el incremento de precio por utilización de cementos especiales, será tenido en cuenta para la comparación de ofertas.

d) AGUA PARA HORMIGÓN:

El CONTRATISTA deberá suministrar, instalar, operar y mantener un sistema satisfactorio de suministro de agua para lavado de agregados, preparación y curado de hormigones.

El agua empleada en el lavado de agregados y en la preparación y curado de hormigones responderá a las presentes especificaciones. Será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcalis, azúcares y materia orgánica.

Su ph estará comprendido entre 5,5 y 8; el residuo sólido a 100°C no superará 5 g por litro, el contenido de sulfatos expresados en $SO_4^{=}$ será como máximo 0,5 g por litro y el contenido de cloruros expresados en Cl^- no será mayor de 0,65 g por litro. Tampoco se admitirá que las impurezas del agua causen una variación del tiempo de fraguado superior al 25 % ni una reducción de la resistencia a los 7 y 28 días mayor del 5 % en comparación con los valores correspondientes obtenidos utilizando agua destilada en ambos casos.

Si en cualquier momento se constatará que una reserva de agua no cumple con las presentes especificaciones, se impondrá su retiro del emplazamiento.

e) AGREGADOS

Los agregados finos y gruesos provendrán de yacimientos aceptados por la INSPECCIÓN, pudiendo el CONTRATISTA utilizar depósitos granulares naturales o el material contenido mediante trituración de roca sana proveniente de canteras. La aceptación de un yacimiento no implica la aprobación de todos los materiales que de él se extraigan.

- e.1) El término "agregado fino" o "arena" será usado para designar el agregado para hormigones, constituido por partículas de origen natural y de dimensiones menores o igual a 5 mm. Podrá estar constituido por arenas naturales o mezcla de arenas naturales y otras provenientes de la trituración de rocas.

Cuando se utilicen arenas de trituración, las dimensiones de sus gránulos deberán ser tales que el 95 % pase a través del tamiz ASTM N° 4 y quede retenido en el tamiz ASTM N° 30.

La arena cuando es entregada a las pilas de almacenamiento en la central de hormigonado, tanto proveniente de depósitos naturales como producida por la trituración, deberá consistir en partículas duras, densas, y de buena cubicidad o con formas redondeadas y deberán estar libres de cantidades perjudiciales de polvo, grumos arcillosos, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, materia orgánica, marga, mica calcedónica y otras sustancias inconvenientes.

La arena que tenga un peso específico (determinado en estado saturado y con la superficie seca según norma IRAM) menor de 2,60 kg/cm³ podrá ser rechazada.

Además de los límites de la graduación, el agregado fino entregado a la hormigonera deberá tener un módulo de finura no menor de 2,25 ni mayor de 2,85. La granulometría del agregado fino deberá también ser controlada de tal forma que los módulos de finura de por lo menos cuatro de cinco muestras consecutivas de agregado fino a utilizar no deberán diferir en más de 0,20 del módulo de finura de granulometría básica seleccionada por el CONTRATISTA y probada por la INSPECCIÓN. El módulo de finura se determinará dividiendo por 100 la suma de los porcentajes acumulados de los materiales retenidos en los tamices N° 4, 8, 16, 30, 50 y 100.

A opción del CONTRATISTA, el agregado fino puede ser separado en dos o más tamaños o clasificación, pero la uniformidad de la granulometría de los tamaños separados será controlada de tal manera que ellos puedan ser combinados durante todo el plazo de obra, en las proporciones fijas establecidas dentro de los primeros 300 días de colocación del hormigón. Cuando se utilicen dos o más agregados finos, cada uno de ellos serán almacenados por separado e ingresará a la hormigonera también por separado.

- e.2) El término "agregado grueso" será usado para designar el agregado del hormigón con granulometría comprendida entre 5 mm y 76 mm; o de cualquier tamaño o gama de tamaños dentro de tales límites. El agregado grueso deberá ser obtenido por trituración de roca granítica o cuarcítica y/o por canto rodado obtenido de canteras aprobadas.

El agregado grueso deberá consistir en fragmentos de roca aproximadamente equidimensionales, densas, y exentas de partículas adheridas. Las partículas deberán ser generalmente esféricas o cúbicas.

El agregado ensayado en la máquina Los Ángeles de acuerdo con la norma IRAM 1532 podrá ser rechazado si la pérdida después de 500 revoluciones, excede el 40 % expresado en peso.

La cantidad de partículas planas y alargadas en las pilas de agregado clasificado por el tamaño, tal como fuera definido y determinado por la publicación CRDC 119/53 del Corps of Engineers, no deberá exceder el 25 % en cualquiera de las pilas.

El agregado grueso y cuando se utilice arena de trituración, la elaboración de agregados, al ser sometida al ensayo de durabilidad por inmersión en glicoletileno según la publicación CRDC 148/69 del Corps of Engineers, deberá tener una pérdida menor del 5 %.

Los áridos especificados con tamaño nominal máximo de 76, 38 y 19 mm serán almacenados y medidos separadamente.

En el caso de tamaño nominal 76 a 4,8 mm, el árido grueso se constituirá por una mezcla de tres fracciones de áridos que serán 76 a 38; 38 a 19 y 19 a 4,8 mm.

Para el tamaño nominal 38 a 4,8 mm las fracciones serán 38 a 19 mm y 19 a 4,8 mm.

- e.3) Los agregados deberán ser almacenados en grupos de tamaños aprobados, adyacentes a la central de hormigonado y en forma que se asegure la no inclusión de materiales extraños en el hormigón.

Reservas adecuadas de agregados deberán ser mantenidas en el emplazamiento en todo momento, para permitir la colocación continua y la terminación de toda colada que fuera comenzada. El agregado fino deberá permanecer en depósito de drenaje libre hasta que un contenido estable y uniforme de humedad sea alcanzado y entonces pueda ser usado.

f) ADITIVOS

El Comitente ensayará los aditivos usando los materiales propuestos para la obra, a menos que la INSPECCIÓN especifique otra cosa; cada aditivo será ensayado en las proporciones que indique su fabricante para obtener los resultados buscados. Los aditivos serán utilizados en la obra en las mismas proporciones empleadas en dichos ensayos para lograr los efectos buscados.

En todos los hormigones de la obra se utilizará un agente incorporador de aire. Este aditivo deberá satisfacer a la norma IRAM 1592. Todo aditivo incorporador de aire que hubiera estado almacenado en la obra por más de seis meses no podrá ser usado, hasta tanto nuevos ensayos de verificación garanticen un resultado satisfactorio.

Aditivos retardadores de fraguado, reductores del contenido de agua (plastificante) y *superfluidificantes* podrán ser usados a opción del CONTRATISTA, pero sujetos en cada caso a la aprobación de la INSPECCIÓN. El agente a utilizar deberá cumplir las normas IRAM respectivas. El aditivo deberá ser suministrado en una solución acuosa y añadirse al hormigón como parte del agua en la mezcla del hormigón.

4) ELABORACIÓN

El CONTRATISTA elaborará el hormigón por peso, en planta central de hormigonado o en planta móvil ubicada en proximidades de la obra a construir.

Si el CONTRATISTA provee una planta central de hormigonado. Esta deberá contar con dispositivos adecuados para la medida en peso y control exacto de cada uno de los materiales que entran en cada carga de hormigón.

La central de hormigonado estará colocada en una ubicación tal que la distancia máxima de transporte hasta que el baricentro de la obra sea de 15 km.

El transporte del material a distancias mayores de 1 km desde la central de hormigonado, deberá ser realizado con camiones motohormigoneros.

El CONTRATISTA deberá proveer pesas contrastadas y todo el equipo auxiliar necesario para la certificación del buen funcionamiento de las operaciones de cada balanza o aparato de medición.

Las pruebas serán hechas en presencia de la INSPECCIÓN en la forma y fecha que sean ordenadas.

El CONTRATISTA deberá hacer todos los ajustes, reparaciones o reemplazos y las nuevas pruebas de verificación que sean necesarias para asegurar el funcionamiento satisfactorio.

Cada unidad de determinación de peso deberá ser sin resortes o incluir un dial bien visible y calibrarlo en el sistema métrico decimal el que indicará la carga de la balanza en cualquiera de las etapas de la operación de pesaje o bien deberá incluir un indicador que mostrará el equilibrio del fiel de la balanza para la carga marcada, con dos puntos a ambos lados de la posición de equilibrio que correspondan al porcentaje de error máximo de medición permitido para cada material.

Deberá disponerse de tal manera que el operador de la planta de hormigón pueda conservar convenientemente los diales o indicadores.

La medición de los materiales ingresados a la hormigonera, se efectuará con errores menores a los que se indican a continuación:

Cemento	$\pm 1 \%$
Cada fracción o tamaño nominal de árido	$\pm 2 \%$
Cantidad total de árido	$\pm 1 \%$
Agua	$\pm 1 \%$
Aditivos	$\pm 1 \%$

La hormigonera deberá ser capaz de mezclar los materiales produciendo la mezcla uniforme y descargarla sin segregación. Se proveerá un equipo con control adecuado de la velocidad de rotación del mezclador y de la introducción de los materiales en la hormigonera.

El tiempo de mezcla será incrementado cuando el mismo sea necesario para asegurar la uniformidad y consistencia requeridas en el hormigón o cuando las muestras de ensayos de hormigón tomadas de las partes primera, intermedia y final de la descarga de la hormigonera excedan los requisitos de uniformidad preestablecidos.

Cuando ello sea autorizado por la INSPECCIÓN, el tiempo de mezcla podrá ser reducido al mínimo requerido para lograr un mezclado uniforme y eficiente.

En el caso de utilizar hormigón tipo V, el tiempo de mezclado no será nunca inferior a 2 (dos) minutos.

Las pruebas de uniformidad serán hechas por la INSPECCIÓN a su cargo, tan frecuentemente como sea necesario para determinar que los tiempos de mezcla son adecuados. Cuando el CONTRATISTA proponga reducir el tiempo de mezcla, las pruebas de uniformidad de tiempos de mezcla menores para determinar si los resultados se ajustan a los requisitos de calidad especificados serán realizadas por la INSPECCIÓN y a cuenta del CONTRATISTA.

La hormigonera no deberá ser cargada por encima de la capacidad establecida por el fabricante en la placa de marca de la máquina.

Si una hormigonera llegase a producir resultados inaceptables en cualquier momento, su uso deberá ser inmediatamente suspendido hasta que sea reparada.

Todas las deficiencias que se encuentren en el funcionamiento de la planta deberán ser corregidas a satisfacción de la INSPECCIÓN. No se efectuará ningún pago al CONTRATISTA por la mano de obra o materiales que sean requeridos por las disposiciones de este párrafo.

El CONTRATISTA podrá proponer el uso de plantas compactas móviles, de fácil emplazamiento en proximidades de la obra a construir. La producción de hormigón de estas plantas no podrá ser inferior a 20 m³/hora nominal.

Los requisitos a cumplir por estas plantas y las demás exigencias establecidas para la elaboración del hormigón, serán similares a las especificadas para la central de hormigonado.

5) TRANSPORTE:

El hormigón deberá ser conducido desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápido como sea posible, por métodos adecuados que eviten la segregación. Cualquier hormigón transferido de un elemento de transporte a otro deberá ser pasado a través de una tolva de forma cónica y no deberá ser dejado caer verticalmente desde una altura de más de 2,00 m excepto cuando se tengan equipos apropiados para evitar la segregación y sea específicamente autorizado.

Los métodos y los equipos para el manejo y depósito del hormigón en los encofrados

estarán sujetos a la aprobación de la INSPECCIÓN.

Los camiones mezcladores o agitadores usados para el transporte del hormigón preparado en la central deberá ajustarse a los requisitos pertinentes del CIRSOC.

Los equipos sin agitación para la conducción del hormigón mezclado en la central podrán ser usados únicamente para mezclas con asentamientos menor o igual a 0,05 m o para distancia corta de transporte (dentro de un radio de 1 km) solamente con aprobación por escrito de la INSPECCIÓN.

Cuando el hormigón pueda ser colocado directamente desde un camión mezclador o equipo sin agitación, podrán ser usadas las canaletas a dichos elementos, siempre que la altura de caída no supere los 2,00 m. Las canaletas separadas y otros equipos similares no serán permitidos para conducción de hormigón.

El hormigón podrá ser conducido por una bomba de desplazamiento positivo mediando una previa aprobación de la INSPECCIÓN. El equipo de bombeo deberá ser del tipo de pistón o del tipo de presión por pulsación (squeeze type).

La tubería deberá ser de acero rígido o una manguera flexible de alta resistencia para trabajo pesado. El diámetro de la tubería deberá ser por lo menos tres veces el máximo tamaño nominal del agregado grueso del hormigón a ser bombeado.

El agregado de máximo tamaño, o el asentamiento del hormigón, no podrán ser reducidos para ajustarse a las características de las bombas o los conductos. La distancia de bombeo no deberá exceder los límites recomendados por el fabricante del equipo. La bomba deberá recibir una alimentación continua de hormigón.

Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería deberá ser expulsado evitando su incorporación al hormigón colocado. Después de cada operación, el equipo deberá ser limpiado completamente, y el agua de limpieza eliminada fuera del área de encofrados.

6) COLOCACIÓN:

La colocación del hormigón se hará en forma continua hasta las juntas de construcción aprobadas, con cortes de unión moldeados. El hormigón deberá ser apisonado en los rincones y ángulos de los encofrados y alrededor de todas las armaduras de refuerzo y elementos embebidos sin causar la segregación de los materiales.

El hormigón deberá ser depositado lo más cerca posible de su posición final en los encofrados y al colocarlo, así, no deberá haber una caída vertical mayor de 2,00 m excepto cuando sea utilizado un equipo adecuado para prevenir la segregación y cuando ello está específicamente autorizado. La colocación del hormigón deberá estar regulada para que el mismo pueda ser efectivamente compactado en capas horizontales de aproximadamente 0,50 m de espesor.

De manera general, la cantidad depositada en cada sitio deberá ser tal que el material sea rápida y totalmente compactado. Las superficies de las juntas de construcción deberán mantenerse continuamente mojadas durante las 24 horas anteriores a la colocación del hormigón. El agua en exceso deberá ser eliminada antes de la colocación del hormigón fresco. Todo el equipo de colocación del hormigón y todos los sistemas que se utilicen deberán estar sujetos a la previa aprobación de la INSPECCIÓN. La colocación del hormigón no será permitida cuando, en opinión de la INSPECCIÓN, las condiciones del tiempo no aseguren colocación y consolidación adecuadas.

La colocación del hormigón se iniciará inmediatamente después de las operaciones de mezclado y transporte. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde el momento en que el agua se puso en contacto con el

cemento. Durante dicho intervalo de tiempo el hormigón será protegido contra la acción del sol, viento, lluvia, etc.

Cuando para realizar el transporte se emplee un camión agitador, el tiempo indicado anteriormente podrá extenderse a 90 minutos contados en igual forma.

En tiempo caluroso o con condiciones climáticas que favorezcan un endurecimiento rápido, los tiempos indicados se reducirán en lo necesario para evitar el fenómeno señalado. Cuando el hormigón contenga materiales adicionales capaces de retardar el tiempo de fraguado y endurecimiento del hormigón los tiempos indicados podrán ser aumentados de acuerdo a lo que indiquen los resultados de ensayos realizados para determinarlos.

7) HORMIGONADO DE FUNDACIONES:

No se permitirá el hormigonado directo sobre el suelo. A tales efectos en las fundaciones se colocará, previa compactación, una capa de 0,10 m de espesor mínimo de hormigón para contrapisos, no permitiéndose ningún trabajo antes de transcurridas 48 horas.

El precio de esta capa de apoyo, si no figura como ítem, estará incluido en el de hormigón para fundaciones.

En caso de presencia de agua, la capa de apoyo se hará con pendientes adecuadas que permitan encauzar el agua hacia sumideros, con el fin de mantener la superficie libre de agua.

Todos los equipos e instalaciones necesarios para mantener la fundación libre de agua, deberán ser instalados por el CONTRATISTA. Dichos equipos estarán disponibles en el sitio previo al colocado y, de ser equipos fijos, asegurados de tal manera de evitar que se suelten en el momento de la colocación del hormigón.

8) COMPACTACIÓN:

El hormigón deberá ser compactado con equipos de vibración de alta frecuencia suplementados con palas manuales y apisonado. En ningún caso los vibradores serán utilizados para transportar el hormigón dentro de los encofrados. El número de vibradores y la potencia de cada unidad deberán ser los necesarios para compactar correctamente el hormigón.

Los vibradores de tipo interno deberán mantener, cuando estén sumergidos en el hormigón, una frecuencia no inferior de 7.000 vibraciones por minuto. Intensidad (amplitud) así como el tiempo de duración de la vibración deberá ser el necesario para producir una compactación satisfactoria.

Cuando el hormigón es colocado para camadas, cada una de ellas deberá ser compactada inmediatamente. Ninguna camada de hormigón podrá ser colocada hasta tanto la camada previa no haya sido compactada. Al compactar una camada el vibrador deberá penetrar y revibrar la camada previa, siendo operado a intervalos regulares y frecuentes y en posición vertical.

9) CURADO:

La instalación para curado y protección del hormigón deberá estar disponible en el lugar de hormigonado, antes de iniciar las operaciones, y el agua que se utilice reunirá las condiciones establecidas para el agua destinada a preparar hormigón.

El CONTRATISTA respetará especialmente el cumplimiento de las especificaciones para el control de la temperatura del hormigón durante su curado y su protección en tiempo cálido conforme aquí se indica.

Todas las superficies expuestas del hormigón deberán ser protegidas de los rayos directos del sol como mínimo durante 3 días después del hormigonado. El hormigón

fresco deberá ser protegido contra posibles daños por lluvias.

Las superficies expuestas deberán ser mantenidas húmedas o bien se impedirá que la humedad del hormigón se evapore durante 10 días como mínimo después de colocado el hormigón, mediante aspersión u otros métodos aprobados por la INSPECCIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para impedir que el hormigón se hiele durante las primeras 72 horas de colocado. También habrá de protegerlo contra heladas durante las dos semanas que siguen al hormigonado. Tales precauciones se deberá tomar desde el momento que se registren temperaturas inferiores a 2 °C.

No se emplearán compuestos para curado sin la aprobación de la INSPECCIÓN y nunca en lugares donde su opinión, su uso pueda desmerecer el aspecto del hormigón.

Los compuestos de curado deberán ser a base de solventes volátiles y cumplirán las especificaciones ASTM C-309, "Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete". Para uso general el compuesto será transparente y contendrá una tintura desvaneciente que permita apreciar el área cubierta. Cuando la superficie quede expuesta al sol el compuesto contendrá un pigmento blanco de forma que el coeficiente no contendrá un pigmento blanco de forma que el coeficiente no sea menor del 60% del correspondiente al óxido de magnesio.

Los compuestos para curado deberán ser aplicados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante en forma de proporcionar una membrana continua y uniforme sobre toda el área. Deberán ser aplicados no antes de un curado por humedad de 24 horas.

No se aplicarán compuestos para curado sobre superficies no encofradas donde, en opinión de la INSPECCIÓN, sus irregularidades puedan impedir que la membrana forme un sello efectivo; sobre superficies que tengan temperaturas sustancialmente diferentes de la recomendada por el fabricante para la aplicación del producto; donde se requiera adherencia con el hormigón a colocar posteriormente, tal como juntas horizontales de construcción entre tongadas de hormigones integrantes de una misma estructura.

Las membranas de curado deberán ser protegidas en todo momento contra daños.

Las armaduras de acero salientes de la masa de hormigón deberán ser protegidas de todo movimiento por un período de 24 horas como mínimo después de terminada la colocación del hormigón.

10) JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN:

Las juntas de construcción se formarán en los planos horizontales y verticales por medio de tabloncillos de cierre que permitan que los atraviese la armadura de interconexión.

Las juntas horizontales de construcción y otras juntas de construcción indicadas con efecto de adhesión, serán preparadas para recibir la nueva capa por medio de una limpieza efectuada por arenado húmedo o desbastado con agua y aire ("cut green").

Si la superficie terminada de una capa está congestionada de armaduras, fuera relativamente inaccesible o si por cualquier otra razón fuera indeseable alterar la superficie de la capa completada antes de su fraguado, su desbastado con agua y aire no será permitido y en consecuencia será requerido en alternativa el uso de arenado húmedo.

En aquellas obras donde el material colocado es hormigón Tipo V se utilizará siempre un puente de adherencia de base epoxídica entre hormigones nuevos y viejos además

de todas las especificaciones ya enumeradas.

11) JUNTAS DE CONTRACCIÓN:

Las juntas de contracción en las estructuras de hormigón se formarán en la posición y de acuerdo con los detalles que figuran en los planos o según lo ordenara la INSPECCIÓN. Las juntas serán rectas y verticales, excepto cuando se apruebe de otra forma y los niveles de superficie de hormigón a ambos lados de las juntas serán totalmente exactos. Las juntas serán selladas con un producto aprobado, después de haberse retirado todas las partículas sueltas y el polvo.

12) REPARACIONES DEL HORMIGÓN:

La reparación de todo el hormigón dañado o defectuoso será efectuada únicamente por personal especializado y en presencia de la INSPECCIÓN. No se efectuará ningún trabajo de reparación hasta que se haya inspeccionado el elemento que se debe reparar. El CONTRATISTA deberá corregir todas las imperfecciones de la superficie de hormigón cuando a juicio de la INSPECCIÓN ello sea necesario.

Si llamamos "d" a la profundidad de la imperfección a reparar, se procederá de la siguiente manera:

a) Si $d > 8$ cm o la imperfección supera el plano de armadura, se reparará la misma utilizando hormigón con agregado de tamaño máximo 19 mm e igual relación agua/cemento que el hormigón sustituido. En la zona a reparar, el hormigón defectuoso deberá ser desbastado, abriendo cavidades de dimensiones exigidas por la INSPECCIÓN. Preferentemente deberán dejarse al descubierto las armaduras.

Las cavidades preparadas en el hormigón defectuoso tendrán bordes vivos, debiendo ser rellenadas hasta los límites requeridos con hormigón fresco. Para asegurar una mejor adherencia entre hormigones, se utilizará lechada de cemento (si el hormigón a reparar es del Tipo V se deberá reemplazar la lechada de cemento por un puente de adherencia de base epoxídica) que será aplicada al hormigón endurecido mediante ayuda de cepillo de acero.

b) Si $8 \text{ cm} > d > 3 \text{ cm}$ o no se ha sobrepasado el plano de armaduras, se efectuará la reparación utilizando mortero. El mortero para reparaciones consistirá en 1 parte de cemento, 2 partes en volumen de agregado fino y la cantidad de agua necesaria para que luego de un mezclado cuidadoso de los ingredientes el mortero se mantenga ligado al apretarlo en la mano.

Se usará mortero fresco, desechando todo aquél que no sea empleado dentro de 1 hora de preparado. La superficie a la cual debe adherir el mortero será mantenida húmeda por lo menos 2 horas antes de aplicar éste y luego restregada con una pequeña cantidad de lechada de cemento con ayuda de un cepillo de acero.

Si las reparaciones son de más de 3 cm de profundidad, el mortero deberá ser aplicado en capas no mayores de 2 cm de espesor, para evitar el desprendimiento del material.

Se utilizará un puente de adherencia tipo látex entre distintas capas de morteros a aplicar según se describió en el párrafo anterior.

Se usará cemento blanco para imitar colores, cuando ello sea exigido por la INSPECCIÓN. El CONTRATISTA deberá preparar mezclas de prueba las que serán sometidas a su aprobación. Todas las reparaciones deberán quedar firmemente adheridas a las superficies de las cavidades picadas en el hormigón, serán curadas con métodos aprobados por la INSPECCIÓN y estarán libres de retracción y descascaramiento.

c) Si $d < 3$ cm deberá utilizarse un mortero epóxico.

En los dos primeros casos a) y b) cuando se trate de estructuras especiales, donde a juicio de la INSPECCIÓN sea necesario asegurar la perfecta adherencia, entre hormigón fresco o mortero y hormigón endurecido deberá utilizarse un adhesivo epóxico. Tanto los adhesivos como los morteros epóxicos, deberán ser previamente aprobados por la INSPECCIÓN y se utilizarán respetando las indicaciones del fabricante.

13) FIJACIÓN DE ELEMENTOS MECÁNICOS:

Todos los elementos mecánicos indicados en los planos o exigidos por la INSPECCIÓN y que por razones constructivas deban ser colocados en segunda etapa, serán fijados en su sitio con un mortero de cemento.

El mortero consistirá en cemento, agregado fino y agua en la siguiente proporción en volumen: 1½ partes de agregado fino y 1 parte de cemento siendo la cantidad de agua la mínima para proporcionar consistencia adecuada al mortero, y si los planos lo especifican o a juicio de la INSPECCIÓN fuese necesario, se adicionará al mortero un aditivo expansor usado en las proporciones recomendadas por el fabricante.

Las proporciones definitivas de los componentes de la lechada serán determinadas por la INSPECCIÓN. Se seguirán las instrucciones de la INSPECCIÓN con referencia al método de colocación y curado de la lechada para fijación de elementos mecánicos, adaptadas a cada caso particular.

14) ENCOFRADOS:

Se denomina como encofrado a los moldes preparados para vaciar el hormigón. Estructuras temporarias significan los soportes estructurales y arriostramientos del encofrado.

a) El CONTRATISTA tendrá la total responsabilidad por diseño, construcción y mantenimiento de todas las estructuras temporarias que requiere la obra. Ellas serán proyectadas para soportar con seguridad todas las cargas móviles y fijas aplicadas a los encofrados durante todas las etapas de construcción, servicio y remoción.

Antes de comenzar la construcción de las estructuras temporarias, el constructor deberá presentar a la INSPECCIÓN, para su aprobación, los planos correspondientes incluyendo detalles sobre materiales, carga de diseño y esfuerzo en la estructura. El CONTRATISTA deberá construir las estructuras temporarias respetando los planos, conforme hayan sido aprobados.

b) Todos los materiales empleados para la construcción de encofrados serán de resistencia y calidad adecuadas a su propósito, y deberán contar con la aprobación de la INSPECCIÓN.

Se deberán diseñar los moldes de forma que permitan depositar el hormigón lo más directamente posible en su posición final y realizar la INSPECCIÓN, comprobación y limpieza de los encofrados y armaduras, sin demora.

El CONTRATISTA dispondrá aberturas temporarias o secciones articuladas o móviles en los encofrados cuando ellas se requerirán para estos propósitos y dichas aberturas o puertas de inspección serán cuidadosamente ajustadas y trabadas para que se respeten estrictamente las líneas y pendientes indicadas en los planos.

Las ataduras, tensores, soportes, anclajes, riostras, separadores y otros dispositivos similares que queden empotrados en el hormigón, deberán llevar barras de metal roscadas para facilitar la remoción de los moldes, no se dejarán separadores de madera en los moldes. Todo metal que se deje embutido en el hormigón quedará a 0,04 m como mínimo de la superficie terminada.

Los agujeros que resulten en el hormigón al sacar parte de los tensores y ataduras, serán rellenados cuidadosamente con mortero de cemento y prolijamente terminados.

Los encastrados para moldes y todo otro elemento que deberá quedar empotrado permanentemente en el hormigón será ubicado con precisión y asegurado firmemente en su lugar.

El número y ubicación de ataduras, tensores y bulones deberá ser el adecuado para asegurar que los encofrados ajusten firmemente contra el hormigón colocado y permanezcan así durante las operaciones de hormigonado subsiguientes.

El CONTRATISTA será responsable por el montaje y mantenimiento de los moldes dentro de las tolerancias especificadas, y se asegurará que la totalidad de las superficies del hormigón terminado queden dentro de estos límites.

Se deberán limpiar todas las superficies de los moldes en forma cuidadosa antes de su armado, y lubricarla con aceite mineral que no manche. Todo aceite en exceso será quitado de los moldes antes de la colocación del hormigón debiendo evitarse que las armaduras de acero y los elementos empotrados se ensucien con aceite.

Inmediatamente, antes del hormigonado, el CONTRATISTA inspeccionará todos los moldes para asegurarse que están adecuadamente ubicados, firmemente asegurados, limpios, estacados, con superficies tratadas y libres de aceite sobrante y de otros materiales extraños. No se colocará hormigón hasta que el encofrado haya sido revisado y aceptado por la INSPECCIÓN.

15) TERMINACIÓN SUPERFICIAL:

Las terminaciones a dar a las diferentes superficies serán las indicadas en los planos o las especificadas más adelante.

Si eventualmente las terminaciones no se encuentren claramente indicadas en este punto o en los planos, la terminación a emplear será la indicada para superficies similares adyacentes, según lo determine la INSPECCIÓN.

El tratamiento superficial del hormigón será realizado solamente por obreros especializados.

Las superficies del hormigón serán revisadas por la INSPECCIÓN cuando sea necesario para determinar si las irregularidades superficiales pueden clasificarse como "abruptas" o "graduales".

Los resultados ocasionados por desplazamientos o deficiente colocación de tableros o secciones de encofrados, irregularidades abruptas y se apreciarán por medición directa. Todas las otras irregularidades son consideradas graduales y serán medidas con plantillas consistentes en reglas rectas o convenientemente curvadas según el caso. El largo de la plantilla será de 1,50 m para la comprobación de superficies moldeadas y de 3,00 m para las no moldeadas.

Antes de la aceptación final del trabajo por parte de la INSPECCIÓN el CONTRATISTA limpiará todas las superficies expuestas.

Las clases de terminación para superficies del hormigón moldeado se designan con las letras **A**, **B**, **C**, y **D** y se usarán como sigue:

A: La terminación A será aplicada a toda superficie moldeada que resultará permanentemente oculta por rellenos u hormigones.

Las irregularidades no excederán de 6 mm cuando sean abruptas ni 12 mm cuando sean graduales.

B: La terminación B se empleará en superficies moldeadas cuya apariencia, a juicio de la INSPECCIÓN se considera de especial importancia, tal como las estructuras permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento del agua.

Las irregularidades superficiales no excederán de 6 mm si son graduales y de 3 mm

si son abruptas, solo que no se permitirán irregularidades abruptas en las juntas de construcción.

C: Terminado a regla: Se aplica a superficies sin moldear que serán cubiertas por rellenos u hormigón. Las operaciones de terminación consistirán en nivelado y pasada de regla suficiente para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades no excederán de 10 mm.

D: Terminación a fratás: Se aplica a superficies sin moldear que no estarán permanentemente ocultas por rellenos u hormigón y comprende: carpeta de rodamientos, coronamiento de paredes y pilas, revestimiento de cunetas, veredas canales y losas de acceso a los puentes. Toda superficie que quede expuesta a corriente de agua tales como: carpeta de vertedero y losa de cuenco amortiguador, revestimiento de canales, etc.

El fratachado podrá ejecutarse a mano o a máquina, se iniciará en cuanto la superficie emparejada a regla haya endurecido convenientemente y será el mínimo indispensable para borrar las marcas de la regla y obtener una superficie de textura uniforme.

Las irregularidades superficiales graduales no excederán los 5 mm.

Las juntas, terminación de canaletas, veredas y las losas de acceso a puentes así como toda otra arista o junta serán terminadas o retocadas cuando así se indique en los planos o lo solicite la INSPECCIÓN.

16) TOLERANCIAS

Las irregularidades superficiales permisibles para los diversos acabados del hormigón están especificadas en el punto anterior. Se han definido como terminaciones y deben diferenciarse de las tolerancias compatibles con la práctica constructiva y determinadas por la repercusión que las derivaciones permisibles tendrán sobre las estructuras y su funcionamiento.

Se permitirán desviaciones de los alineamientos, pendientes y dimensiones dentro de los límites establecidos más adelante. No obstante la INSPECCIÓN se reserva el derecho de cambiar las tolerancias aquí establecidas si ellas perjudican la interacción estructural o el funcionamiento de las estructuras.

Cuando no se establezcan tolerancias en las especificaciones y planos específicos de una estructura las desviaciones permisibles serán determinadas de acuerdo a las previsiones de este punto.

El CONTRATISTA de la obra será responsable por la colocación y mantenimiento de los encofrados con la suficiente precisión como para lograr que el trabajo terminado se ajuste a las tolerancias prescritas. Toda la obra de hormigón que exceda los límites de tolerancia prescritos según el siguiente cuadro, será corregida, o demolida y reconstruida por el CONTRATISTA sin reconocimiento de costo adicional alguno.

Tipo de Terminación	Área general de Aplicación	Tipo de tolerancia en mm.			
		I	II	III	IV
A	Superficies moldeadas permanentemente ocultas	+25	+10	+3	+5
		-10	-5	-3	-5
B	Superficies moldeadas permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento de las aguas	+5	+10	+1.5	+5
		-5	-5	-1.5	-5
C		+10	+10	+3	+5

	Superficies no moldeadas que serán cubiertas por rellenos de Hormigón	-10	-5	-3	-5
D	Superficies no moldeadas que serán expuestas	+5	+3	+1.5	+5
		-5	-3	-1.5	-5

Los diversos tipos de tolerancias se aplicarán a variaciones con respecto a:

TIPO	Variaciones
Tipo I	alineación y niveles indicados en plano
Tipo II	dimensiones transversales de elementos estructurales.
Tipo III	desviación de la vertical en 3 m o más.
Tipo IV	desviación de la inclinación o curvatura.

Además, se permitirá una variación de la ubicación de las partes individuales de la estructura respecto los ejes de replanteo, de ± 30 mm. en 2 5m.

17) DESENCOFRADO

Las cimbras y encofrados se quitarán cumpliendo las especificaciones que al respecto establece el CIRSOC y las instrucciones dadas por la INSPECCIÓN.

En todos los casos, aún cuando cuente con la aprobación de la INSPECCIÓN, el CONTRATISTA será plenamente responsable del tiempo que haya transcurrido suficientemente para que el hormigón tenga la resistencia adecuada antes de quitar las estructuras temporarias o el encofrado.

Cualquier daño causado en la superficie terminada del hormigón por la remoción de los encofrados u otra cosa, deberá ser reparado a satisfacción de la INSPECCIÓN de acuerdo con el punto "Reparaciones del hormigón."

18) DOSIFICACIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y RECEPCIÓN.

18.1 GENERALIDADES.

El presente punto se refiere a las normas a seguir por el CONTRATISTA y la INSPECCIÓN para la dosificación, control de calidad y recepción del hormigón durante el desarrollo de las obras.

18.2 PROYECTO DE MEZCLAS.

a) La dosificación de los distintos tipos de hormigones a emplear en obra, será responsabilidad del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA deberá presentar a la INSPECCIÓN, con la debida antelación, los proyectos de mezclas de hormigones a utilizar en la obra. Los tipos de hormigones, su asentamiento y relación agua/cemento, el contenido mínimo de cemento y la resistencia característica deseada, posibilidad de uso de aditivos, son las especificadas en el **Cuadro B del punto 3.2).**

Las mezclas deberán proyectarse determinando las proporciones del hormigón en forma racional. Las tareas se realizarán experimentalmente, empleando cualquiera de los métodos conocidos, con tal que el mismo se base fundamentalmente en la relación agua cemento del hormigón, provenga de una fuente de reconocida autoridad en la especialidad, exista suficiente experiencia sobre su empleo y permita obtener los resultados deseados.

La metodología a seguir, es la descrita al respecto en el CIRSOC, con las aclaraciones que se introducen en este punto.

b) Con el objeto de tener en cuenta variaciones de resistencia que en obra son inevitables, el hormigón se proyectará de modo tal que su relación agua cemento sea la necesaria para obtener, a la edad de los 28 días, una resistencia mínima σ'_{bm} mayor que la resistencia característica σ'_{bk} especificada. La resistencia media σ'_{bm} se determinará en función de σ'_{bk} y de la dispersión de resultados de los ensayos de resistencia, expresada por el coeficiente de variación δ .

Si se conoce el coeficiente de variación δ de la resistencia del hormigón, por haber sido determinado mediante más de 30 ensayos realizados en la obra a construir, o en otra obra ejecutada por la misma empresa constructora, trabajando con el mismo equipo, en las mismas condiciones, y con el mismo patrón de calidad establecido en el CIRSOC, de lo cual deberá presentar documentación técnica fehaciente a satisfacción de la INSPECCIÓN, la expresión:

$$\sigma'_{bm} = \frac{\sigma'_{bk}}{1 - 1,65 \cdot \delta}$$

Permitirá, conociendo la resistencia característica σ'_{bk} especificada, calcular la resistencia media σ'_{bm} que servirá para determinar la relación agua/cemento del hormigón, necesaria para alcanzar dicha resistencia media.

En caso de no conocerse el coeficiente de variación δ , la resistencia media σ'_{bm} necesaria para proyectar el hormigón, se estimará de acuerdo a la siguiente expresión (dado que la medición de los áridos se hace en peso):

$$\sigma'_{bm} = 1,33 \cdot \sigma'_{bk}$$

No conociendo el valor real de σ , en ningún caso se proyectará el hormigón para obtener una resistencia media menor que la que resulte de la aplicación de dichas expresiones. Posteriormente una vez iniciada la obra y conocido el valor real de δ mediante los resultados de por lo menos 16 ensayos realizados con el hormigón elaborado en ella, podrán corregirse los cálculos y las proporciones de la mezcla, para ajustar el valor de σ'_{bm} al necesario para obtener la resistencia característica σ'_{bk} especificada, de acuerdo al valor que se obtenga para δ .

c) La relación agua/cemento con que deberá proyectarse el hormigón se determinará teniendo en cuenta los valores máximos establecidos para cada tipo de hormigón en el Cuadro B del punto 9.3.2.

d) Conocida la resistencia media de dosaje σ'_{bm} que deberá alcanzar el hormigón a la edad de 28 días, la relación agua/cemento necesaria para obtenerla, se determinará mediante ensayos previos a la ejecución de la obra, realizados con muestras representativas de los materiales que se emplearán en ella, según el siguiente procedimiento:

- La relación agua/cemento necesaria para alcanzar una determinada resistencia media σ'_{bm} se determinará después de haber realizado las experiencias necesarias para establecer la correspondencia existente entre la resistencia de rotura a compresión y la relación agua/cemento de los hormigones preparados con muestras representativas de los materiales de obra.
- Al efecto se prepararán pastones de prueba de consistencia (asentamiento) adecuada al tipo de obra y de acuerdo a los límites establecidos en el Cuadro B. Dichos pastones serán de por lo menos tres relaciones agua/cemento distintas y tales que produzcan una gama de resistencia media dentro de la cual se encuentre comprendida la resistencia media σ'_{bm} requerida. Por cada relación agua/cemento se prepararán por lo menos nueve probetas cilíndricas normales que se ensayarán de

a tres a las edades de 3,7 y 28 días, a fin de conocer el desarrollo de resistencia del hormigón. Cada pastón será repetido por lo menos tres veces, en días distintos.

- El acondicionamiento de los materiales, la preparación del hormigón y el moldeo y curado de probetas se realizará de acuerdo a lo indicado en el método para "Preparación y curado en laboratorio de probetas de hormigón moldeadas".

El ensayo a compresión se realizará de acuerdo a la norma IRAM 1546.

- Los resultados individuales de las probetas moldeadas con hormigón provenientes del mismo pastón y ensayadas a la misma edad serán promediados. Para poder hacerlo se exigirá que la diferencia entre las dos resistencias individuales extremas del grupo de resultados a promediar sea menor o igual que el 10 % del promedio. En caso contrario el pastón será repetido hasta obtener resultados comprendidos dentro de la tolerancia establecida.

Los valores medios así obtenidos para cada pastón, edad y relación agua/cemento, serán a su vez promediados y los valores obtenidos en esta forma, correspondientes a una misma edad, permitirán trazar curvas que indicarán la relación media existente entre resistencia de rotura y compresión y la relación agua/cemento para el hormigón preparado con el conjunto de materiales de obra, y para dicha edad de ensayo.

- Dichas curvas permitirán determinar la relación agua/cemento máxima necesaria para obtener la resistencia media σ'_{bm} especificada en **b)**.

- Cuando para construir distintas porciones de la obra o estructura se empleen distintos materiales, se requerirá determinar la relación entre resistencia y relación agua/cemento para cada conjunto de ellos, especialmente cuando se prevea el empleo de cementos de distintas marcas, fábricas o procedencias.

e) La proporción de árido fino con respecto al total de áridos se determinará experimentalmente, teniendo en cuenta las condiciones de colocación y compactación del hormigón en obra. Dicha proporción será la mínima que, con un adecuado margen de seguridad, permita asegurar el más completo llenado de los encofrados y obtener estructuras compactas y bien terminadas.

f) En general, no es aconsejable dejar de verificar en laboratorio la resistencia del hormigón proyectado en él. Ello implica, entre otras cosas, conocer la relación que existe entre la resistencia a 28 días y a una edad menor que, en obra, puede ser necesaria para corregir las proporciones de los materiales que constituyen el hormigón, sin esperar 28 días para poder hacerlo.

El CONTRATISTA deberá presentar a la INSPECCIÓN una memoria técnica en donde se informará:

- Criterios de diseño
- Planilla de dosajes y resultados de ensayos.
- Curva de Resistencia - Relación agua/cemento para las distintas edades de ensayo. Relación agua/cemento adoptada.
- Dosaje en volumen a emplear en obra, expresado por bolsa entera de cemento, si se emplea este tipo de dosificación. La planilla de dosajes y resultados deberá confeccionarse según el siguiente esquema:

HORMIGÓN TIPO				
Resistencia de diseño:		$\sigma_{bm} =$ kg/cm ²		
Pastón N°	1	2	3	Valores medios

				Pastón	Ensayo
Dosaje teórico:					
Agua					
Cemento					
Agregado fino					
Agregado grueso					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
Valores constatados:					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
Trabajabilidad					
Resistencias:					
$\sigma'b1$ edad 3 días					
$\sigma'b2$ edad 3 días					
$\sigma'b3$ edad 3 días					
$\sigma'b1$ edad 7 días					
$\sigma'b2$ edad 7 días					
$\sigma'b3$ edad 7 días					
$\sigma'b1$ edad 28 días					
$\sigma'b2$ edad 28 días					
$\sigma'b3$ edad 28 días					

Por separado se informarán las proporciones en que fueron utilizadas las distintas granulometrías de agregados, en caso de utilizarse más de un agregado fino o grueso.

g) Con 45 días de anticipación a la fecha de comienzo del hormigonado, el CONTRATISTA deberá entregar muestra de todos los materiales para elaborar el hormigón de obra.

Con los materiales recibidos del CONTRATISTA la INSPECCIÓN procederá a verificar el dosaje propuesto realizando los ensayos necesarios tanto sobre hormigón fresco como endurecido. De considerarlo necesario, introducirá las correcciones que crea conveniente, que serán notificadas por escrito al CONTRATISTA.

No se permitirá el hormigonado de ninguna estructura sin la aprobación del dosaje por parte de la INSPECCIÓN, que será dada en base a los resultados de los ensayos de verificación del estudio y de la memoria de cálculo del proyecto de mezclas, presentadas en un todo de acuerdo a lo especificado en el punto anterior.

En el caso de utilizar hormigón Tipo V es imprescindible asegurar una muy buena densidad e impermeabilidad para resistir el medio agresivo para el cual fuera proyectado. Es necesario para aprobar la dosificación además de los criterios de resistencia antes enunciados cumplir con los ensayos establecidos en la Disposición CIRSOC 256 (IRAM 1554).

La profundidad de penetración del agua no excederá los 30 mm (promedio de tres probetas).

Aprobado el dosaje, el CONTRATISTA no podrá variar el mismo, ni la procedencia de los materiales utilizados en los ensayos previos salvo autorización escrita de la INSPECCIÓN.

18.3 ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD.

a) La INSPECCIÓN ensayará los materiales componentes del hormigón así como el hormigón elaborado. El CONTRATISTA deberá proveer la mano de obra y demás elementos necesarios para obtener, preparar y transportar las muestras representativas a ensayar.

Serán a cargo del CONTRATISTA, el suministro de materiales necesarios para la realización de los ensayos, la ejecución de los mismos y el costo de transporte de las muestras desde el comienzo de la obra hasta la recepción definitiva.

b) El CONTRATISTA deberá suministrar un laboratorio de obra equipado con los elementos necesarios para efectuar los siguientes ensayos:

- granulometría de agregados finos.
- granulometría de agregados gruesos.
- peso específico y absorción de agregados finos.
- contenido de humedad de los agregados.
- asentamiento del hormigón fresco.
- peso unitario del hormigón fresco.
- moldeo de probetas cilíndricas.

Los ensayos de resistencia a compresión del hormigón, y los ensayos físicos y químicos del cemento, serán realizados por el CONTRATISTA en el laboratorio que a tales efectos designe la INSPECCIÓN y aceptados por el CONTRATISTA.

c) Los siguientes ensayos, serán generalmente realizados como se indica, pero podrán ser hechos a intervalos más frecuentes si la INSPECCIÓN lo considerare necesario, para un control más seguro y adecuado.

- Asentamiento del hormigón fresco: un ensayo cada 25 m³, o colada menor a realizar diaria.
- Contenido de humedad del agregado fino y grueso: al comenzar el hormigonado diario.
- Los siguientes ensayos por cada tipo de mezcla, serán realizados generalmente por cada colado o por cada turno de trabajo:

Peso unitario del hormigón fresco

Ensayos granulométricos de agregados finos y gruesos en silos.

- Se moldearán cuatro probetas para ensayo de compresión simple cada 25 m³ de hormigón o fracción menor colocado en el día de trabajo, por cada tipo de mezcla utilizada.
- Ensayos físicos y químicos de los cementos, se extraerá una muestra de 10 kg de cemento cada 250 t como máximo ó 3 (tres) kg cada 75 t.
- Además de los ensayos mencionados, la INSPECCIÓN a su exclusiva decisión, puede realizar ensayos ocasionales de absorción de agua en agregados finos y gruesos, peso específico de los mismos, peso específico de los aditivos, durabilidad, expansión y de otras características físicas y químicas del hormigón y sus componentes y pruebas de uniformidad de amasado de la hormigonera.

La tensión de rotura por compresión del hormigón será determinada mediante ensayos de cilindros de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, hechos de acuerdo a lo

establecido en el CIRSOC. Las pruebas de asentamiento de acuerdo con la Norma IRAM 1536.

Los ensayos de uniformidad y funcionamiento de la hormigonera y/o motohormigonera, serán hechos por la INSPECCIÓN conforme a lo especificado en el CIRSOC.

Los ensayos descriptos para los agregados, son independientes de los que efectúe la INSPECCIÓN para verificar la granulometría de los mismos una vez ingresados a la obra, los que serán realizados al recibirse cada envío del correspondiente material.

18.4 RECEPCIÓN DEL HORMIGÓN.

El procedimiento descrito a continuación, es común para la recepción de los distintos tipos de hormigón que integran la obra.

a) Se ensayarán dos probetas a 28 días, cada 25 m³ o fracción menor por cada tipo de hormigón colocado por día de trabajo. El promedio de dichas probetas constituirá el resultado de un ensayo.

b) A los efectos de la recepción de las estructuras, se formarán lotes de elementos (pilas, losas, muros, superestructura, etc.) hormigonados en días sucesivos y de los cuales deberá contarse como mínimo con el resultado de 30 ensayos. En este agrupamiento no se podrá desechar ningún ensayo.

Los resultados σ_i de cada ensayo se ordenaran de acuerdo a las respectivas fechas de hormigonado.

c) El lote será aceptado si se cumplen los tres requisitos siguientes:

- La σ'_{bk} del lote $\geq \sigma'_{bk}$ exigida para el tipo de hormigón.
- Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a σ'_{bk} exigida para el tipo de hormigón.
- La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera sea $\geq \sigma'_{bk}$ exigida para el tipo de hormigón.

Si se cumplen estas tres condiciones el lote será aceptado.

d) Si no se cumple una o más de las condiciones indicadas anteriormente, se elegirá el mayor valor de σ' (en adelante σ'_{be}) para el cual se cumpla simultáneamente que:

- La resistencia característica calculada con los resultados de los ensayos del lote será mayor o igual que σ'_{be} .
- Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a σ'_{be} .
- La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera será mayor o igual que σ'_{be} .

La recepción del lote se realizará de acuerdo a lo siguiente:

1) Que σ'_{be} esté comprendida entre el 90 y el 100 % de la resistencia característica especificada. En este caso se procederá a realizar ensayos de carga directa de la porción de la estructura construida con hormigón de resistencia inferior a la requerida, a los efectos de apreciar la capacidad de resistencia del elemento o elementos dudosos.

Dichos ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC, y si los mismos dan resultados satisfactorios, los elementos ensayados podrán ser aceptados.

En caso de columnas, en base a la información de acuerdo a los ensayos realizados sobre probetas de obra, podrá completarse la ejecución de refuerzos que permitan que ellas alcancen el grado de seguridad deseada. La ejecución de los mencionados refuerzos deberá contar con la aprobación de la INSPECCIÓN.

El costo de los ensayos de carga y de las reparaciones será por cuenta del CONTRATISTA.

En todos los casos se aplicará un descuento igual al 10 % del costo de la estructura (costo de encofrados, hormigón y armaduras).

2) Que la resistencia σ'_{be} esté comprendida entre el 70 y el 90 % de la resistencia características especificadas. En este caso los elementos estructurales constituidos con hormigón de resistencia inferior a la requerida podrán ser conservados si los resultados de los ensayos de carga directa de los mismos son satisfactorios. Para las columnas que no pueden ser sometidas al ensayo de carga directa vale lo dicho en **a)**.

El mismo criterio podrá aplicarse, en las mismas condiciones, a los otros elementos estructurales con tal que los refuerzos que se proyecten ejecutar sean aceptados previamente por la INSPECCIÓN.

En caso que la estructura sea aceptada se aplicará descuento del 30 % del costo de la estructura (costo de encofrado, hormigón y armadura).

3) Que la resistencia σ'_{be} sea inferior al 70 % de la resistencia característica especificada.

En este caso la estructura no reúne las condiciones mínimas de seguridad exigida para su habilitación, por lo tanto el CONTRATISTA procederá a su cargo, a la demolición y reconstrucción de los elementos afectados.

El CONTRATISTA de la Obra deberá hacer a su exclusivo costo y cargo las estructuras rechazadas, no pudiendo por ello solicitar ampliación alguna del plazo de obra.

e) El método descrito a continuación, será aplicado para determinar el valor característico de las resistencias de hormigones (y de acero):

Si se designa en general C' a una cualquiera de las dos características anteriores, para calcular el valor característico correspondiente a los resultados de los ensayos realizados se procederá en la forma que sigue.

Si $C'_1, C'_2, \dots, C'_n$ son los valores particulares obtenidos en los que ene ensayos realizados (n testigos ensayados), se calculará la media aritmética de los mismos como:

$$C'_m = \frac{C'_1 + C'_2 + C'_3 + \dots + C'_n}{n}$$

La desviación normal de los resultados de los ensayos realizados se calculará mediante la siguiente expresión:

$$s = \frac{\sum_{i=1}^n (C'_m - C'_i)^2}{n - 1}$$

El valor característico C'_k de la característica que se trate se calculará mediante la expresión:

$$C'_k = C'_m - t * s$$

donde t es el coeficiente de Student, que se indica en la tabla que sigue, en función del número de testigos ensayados:

Tabla “Coeficiente de Student

n – 1	T	n – 1	T
01	6.31	16	1.75
02	2.92	17	1.74
03	2.35	18	1.73
04	2.13	19	1.73
05	2.02	20	1.72
06	1.94	21	1.72
07	1.90	22	1.71
08	1.86	23	1.71
09	1.83	24	1.71
10	1.81	25	1.71
11	1.80	26	1.70
12	1.78	27	1.70
13	1.77	28	1.70
14	1.76	29	1.70
15	1.75	30	1.65

f) Si el hormigón es elaborado en una planta central de hormigonado, los lotes de probetas para calcular la resistencia característica, pueden tomarse por cualquier tipo de hormigón independientemente en la estructura en la que fuera colocado.

Si se mantiene este criterio para la formación de los lotes en el laboratorio y la planta, deben llevarse planillas adecuadas para conocer cuales fueron las estructuras hormigonadas durante cada período con ese tipo de hormigón.

El procedimiento para aceptar el lote será el mismo que el exigido en **c)**. Si no se cumple algunas de las condiciones de aceptación, se aplicará lo estipulado en **d)**, quedando en este caso observadas todas las estructuras hormigonadas con este tipo de hormigón.

19) HORMIGÓN CONVENCIONAL SIMPLE O ARMADO:

19.1 DEFINICIÓN:

En general se define como hormigón simple o armado el correspondiente a estructuras en las cuales las menores secciones lineales de las secciones sean menores o iguales a 0,75 m.

En caso de estructuras especiales donde sea de dificultosa aplicación la definición precedente, se adoptará el criterio que sustente la INSPECCIÓN para definir la estructura.

19.2 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CONVENCIONAL.

Salvo indicación en contrario por parte de la INSPECCIÓN, se consideran estructuras de hormigón convencional las siguientes:

- Superestructura de puentes y obras de derivación y aducción.

- Estribos y pilas de puentes.
- Muros de contención con contrafuertes.
- Losas y tabiques de alcantarillas.

19.3 NORMAS DE APLICACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CONVENCIONAL.

A menos que en este punto se establezca específicamente lo contrario, será de aplicación en la construcción de estructuras de hormigón convencional lo establecido en:

- Especificaciones de aplicación general en estructuras de hormigón punto 2 del presente pliego.
- CIRSOC 201 y Anexos.
- DIN 1045 y Anexos.
- CEB - FIP.

Las citadas normas serán aplicadas en el orden de prelación indicado.

19.4 TIPOS DE HORMIGONES:

El llenado de las estructuras de hormigón convencional, se efectuará con los hormigones Tipo I, II, o III según corresponda, respetando la resistencia característica indicada en los planos o en su defecto la explicitada por la INSPECCIÓN.

Si de los ensayos de suelos y aguas solicitados en el punto 9.3 surge agresividad al hormigón, se utilizará en fundaciones y estructuras de contacto, hormigón de las siguientes características:

- Aguas o suelos medianamente agresivos: Hormigón Tipo V.
- Aguas o suelos agresivos: hormigón similar al Tipo V con cemento especial que cumpla los requisitos exigidos en el punto 9.3.3, según se especifica en el punto 45.

Dentro de los quince días de conocidos los ensayos químicos del suelo y aguas de contacto establecidos en el citado punto, la INSPECCIÓN informará por escrito al CONTRATISTA, en caso de existir agresividad, las mezclas y/o técnicas constructivas a utilizar en cada obra de arte.

Por tal motivo, los ensayos mencionados deberán ser presentados a la INSPECCIÓN dentro de los sesenta días de la firma del contrato y como mínimo 45 días de comenzar los trabajos de hormigonado en obra.

La demora de las decisiones por parte de la INSPECCIÓN, motivadas por incumplimientos de los plazos establecidos en el párrafo anterior, no darán al CONTRATISTA de la obra motivo para solicitar ampliación de plazos.

19.5 COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN:

a) HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO:

En secciones de hormigón convencional la temperatura del hormigón en el momento de la colocación en sus encofrados será preferentemente menor a 25 °C. No se permitirá colocar hormigón cuya temperatura exceda los 32 °C.

Para estas condiciones de colocación, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta la

reducción que se opera en el asentamiento durante el tiempo de transporte de planta a obra. Para ello, deberá diseñar el hormigón de tal manera que los asentamientos límites establecidos en el cuadro B, se cumplan a pie de obra.

Cualquier consumo adicional de cemento por esta causa será por cuenta del CONTRATISTA.

Si el hormigón es conducido por camiones motohormigoneros, la descarga se deberá concluir antes que el hormigón reduzca su asentamiento en 2 cm con relación al que poseía al iniciar la descarga.

Bajo ningún concepto se permitirá adicionar agua al hormigón para restituirle su asentamiento inicial, motivando aquel hecho causa suficiente para el rechazo total del pastón por parte de la INSPECCIÓN.

b) HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO:

Se define como tiempo frío al del período en el que durante más de tres días consecutivos la temperatura media diaria es menor de 5 °C.

- Temperatura del hormigón antes de su colocación:

Inmediatamente antes de su colocación el hormigón tendrá las siguientes temperaturas mínimas:

Temperatura Del Aire	Temperatura Del Hormigón
-1 °C a 7 °C	16 °C
menor de -1 °C	18 °C

- Temperatura mínima del hormigón inmediatamente después de su colocación en sus encofrados:

Temperatura Media Diaria	Temperatura Del Hormigón
5 °C o Mayor	4 °C
Menor de 5 °C	13 °C

Se recomienda no superar apreciablemente las temperaturas mínimas aquí establecidas. Es conveniente en cambio que las temperaturas del hormigón superando la mínima, sea tan próxima a ella, como resulte posible.

- Protección contra la acción de bajas temperaturas:

Cuando se prevea que la temperatura del aire descienda debajo de 2 °C, la temperatura mínima a la que debe mantenerse el hormigón durante el período de protección será de 13 °C. El período de protección del hormigón será de 72 hs.

2.2.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Su medición y certificación se efectuará según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

2.3 ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN.

2.3.1 DESCRIPCIÓN:

ALCANCE DEL TRABAJO:

Las tareas a realizar de acuerdo a estas especificaciones comprenderán la provisión de la mano de obra, materiales, equipos, y la ejecución de todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación de las armaduras de acero en la obra, en la forma indicada en los planos, como lo ordene la INSPECCIÓN y conforme a estas especificaciones.

GENERALIDADES:

Las tareas de cortado, doblado, limpieza, colocación y afirmado en posición de las armaduras de acero se harán de acuerdo a las especificaciones del Reglamento CIRSOC 201 y tomos complementarios, debiéndose tomar las medidas consignadas en plano solamente válidas a los efectos del cómputo métrico de las armaduras, debiendo adoptarse para los radios de doblado lo dispuesto en la norma antes mencionada.

En los planos de armadura entregados, se marcarán la ubicación de los empalmes de las barras y la forma de anclaje de los mismos.

El número de los empalmes será el mínimo posible y en los de barras paralelas estarán desfasados entre sí; todos los empalmes serán previamente aprobados por la INSPECCIÓN.

NORMAS A EMPLEAR:

Los aceros para armaduras deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el CIRSOC y en las Normas IRAM que se indican en la "Tabla I", en todo lo que no se oponga a las presentes Especificaciones.

Las dimensiones y conformación superficial de las barras serán las indicadas en las Normas IRAM citadas.

A efectos de verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos especificados, la Dirección extraerá y ensayará muestras de las distintas partidas recibidas en obra, de acuerdo a lo establecido en las normas IRAM-IAS.

Tabla I

IRAM 502	Barras de acero de sección circular para hormigón armado laminado en caliente.
IRAM 528	Barras de acero conformadas, de dureza natural para hormigón armado.
IRAM 537	Barras de acero conformadas, laminadas en calientes y estiradas en frío.
IRAM 671	Barras de acero conformadas, laminadas en caliente y torsionadas en frío.
IRAM-IAS-U 500-06	Mallas de acero para hormigón armado.

NOTA El alambre para atar deberá ser de hierro negro recocido de diámetro no menor al calibre N° 16 SWG.

TIPO USUAL DE ACERO:

En todos aquellos casos en que no se especifique el tipo de acero a utilizar, se entiende que el mismo corresponde al tipo definido como ADN 420.

ALMACENAMIENTO:

El acero será almacenado, fuera del contacto del suelo, en lotes separados de

acuerdo a su calidad, diámetro, longitud y procedencia de forma que resulte fácilmente accesible para su retiro e inspección.

El acero que ha sido cortado y doblado de acuerdo a las planillas de armadura será marcado con el número correspondiente a la planilla (si lo hubiese), utilizando alguna forma de rótulo inalterable a los agentes atmosféricos o colocando las barras en depósitos con marcas.

PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN:

El CONTRATISTA cortará y doblará el acero de acuerdo a la planilla de armaduras y a lo consignado en planos, el corte será efectuado con cizalla o sierra.

No se permitirán soldaduras en armaduras fuera de las correspondientes a las mallas soldadas sin aprobación escrita por parte de la INSPECCIÓN.

No se permitirá enderezar ni volver a doblar las barras cuyo doblado no corresponda a lo indicado en los planos o que presenten torceduras, las que no serán aceptadas. Se colocarán las barras con precisión y serán aseguradas en posición de modo que no resulten desplazados durante el vaciado del hormigón.

Se adoptarán precauciones para no alterar la posición de las barras dentro del hormigón ya colocado.

El CONTRATISTA podrá usar para soportar las armaduras, apoyos, ganchos, espaciadores u otro tipo de soporte utilizado para tal fin.

Mediante autorización expresa por escrito de la INSPECCIÓN, podrán usarse separadores de hormigón.

Las barras serán fuertemente atadas en todas las intersecciones.

EMPALME DE ARMADURAS:

Los empalmes de barras de armaduras se realizarán exclusivamente por yuxtaposición y la longitud de empalme será la especificada en el CIRSOC.

2.3.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Su medición y certificación se efectuará según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

2.4 CAÑERÍAS PREMOLDEADAS

2.4.1 CAÑERÍAS DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO PREMOLDEADAS

2.4.1.1 ALCANCE Y DESCRIPCIÓN

DESCRIPCIÓN:

Este Ítem comprende la ejecución de conductos de desagüe pluvial mediante la utilización de caños prefabricados de hormigón simple y/o armado.

La ubicación, tipo y diámetro de las cañerías, para cada uno de los tramos en los cuales se ha previsto su colocación, se indican en los planos de proyecto. Cuando no se especifique el tipo de caño a emplear, se entiende que los mismos corresponden a cañerías premoldeadas de hormigón simple.

NORMAS A CUMPLIR:

Los caños de hormigón simple premoldeados, deberán cumplir con la Norma IRAM

1517 N.P. o sus modificatorias en tanto que las características del material, tolerancias admisibles y ensayos a que deben ser sometidos, son los especificados en la Norma IRAM 1506, las que se consideran incorporadas a esta documentación.

Los caños de hormigón armado premoldeados, cumplirán con la Norma IRAM 1506 N.I.O. y sus modificatorias y/o ampliatorias.

La INSPECCIÓN rechazará sin más trámite los caños y tramos que presenten dimensiones incorrectas, fracturas o grietas que abarquen todo el espesor o puedan afectarlo, irregularidades superficiales notorias a simple vista, desviación de su colocación superior al 1 % (uno por ciento), de la longitud del caño con respecto al eje del tramo, falta de perpendicularidad entre el plano terminal de la espiga o el plano base del enchufe y el eje de caño.

La INSPECCIÓN podrá disponer que se realicen los **"Ensayos de Carga Externa"** que entienda necesario, a exclusiva cuenta del CONTRATISTA.

MÉTODO CONSTRUCTIVO

Su realización se hará de acuerdo a las normas habituales para este tipo de tareas, debiendo fundamentalmente respetarse las cotas y pendientes indicadas en los planos de proyecto, como así también un perfecto tomado de juntas en las cabeceras de los caños.

Efectuadas las excavaciones en las profundidades y pendientes requeridas, se acondicionará la superficie de asiento de los caños de modo que se presente lisa, convenientemente compactada, y en las cotas de desagüe proyectadas.

En los casos en que la naturaleza de los suelos de asiento lo requiera, los mismos serán mejorados con adición de agregado pétreo fino en la cantidad que indique la INSPECCIÓN, o en su defecto, serán reemplazados por suelos aptos, a cargo y cuenta del CONTRATISTA.

Aprobada la base de asiento por la INSPECCIÓN, se procederá a bajar los caños que no hayan sido rechazados, perfectamente limpios, especialmente en las juntas.

En lo referente a las juntas, se humedecerá la espiga del caño a colocar y el enchufe del ya colocado y se aplicará de inmediato en el ángulo entrante, en la mitad inferior del colocado, el mortero de cemento puro suficientemente consistente para evitar su escurrimiento, procediéndose a introducir la espiga del próximo caño en el enchufe del caño ya colocado de modo que queden perfectamente centrados, a fin de asegurar un espesor uniforme de junta.

Una vez calzado el nuevo caño se concluirá por rellenar la junta con mortero compuesto por una parte de cemento y dos partes de arena fina, hasta formar un chanfle de protección con el mismo mortero.

En días secos y calurosos, las juntas deberán mantenerse húmedas durante las primeras 24 horas de ejecutadas y protegidas de la acción del sol.

Deberá lograrse un perfecto alineamiento en los distintos tramos y continuidad entre las superficies internas de dos caños consecutivos, mediante alisado de la junta correspondiente e identificación de los resaltos producidos mediante la aplicación de mortero de cemento puro.

CONSTRUCCIÓN DE LOS CAÑOS EN OBRA:

En caso de que los caños se fabriquen en obra, el hormigón se ajustará a las siguientes normas.

- a) La composición granulométrica de la mezcla debe ser tal que los agregados finos y gruesos se encuentren ligados íntimamente de manera que el producto terminado resulte compacto e impermeable.

- b) La preparación de hormigones y morteros se efectuará a máquina y la fabricación deberá hacerse en forma continua de tal manera que los volúmenes preparados sean utilizados inmediatamente en el moldeo de los caños.

No se permitirá el uso de morteros y hormigones después de transcurridos 15 minutos de fabricados.

- c) Cantidad de cemento: la cantidad mínima de cemento a utilizar por metro cúbico será de 400 kg.

- d) Agregados gruesos: Las dimensiones de los mismos estarán comprendidas entre los 5 y 20 milímetros, empleándose los que corresponden según el hormigón a preparar, en tanto que la dimensión máxima del agregado deberá ser menor que la cuarta parte del espesor del caño.

La granulometría entre los tamaños máximo y mínimo deberá ser gradual, de modo de lograr la máxima compacidad del hormigón.

- e) Moldes: Los moldes empleados en la fabricación serán de tamaño, forma, resistencia e impermeabilidad tal que las piezas resulten dentro de las tolerancias, perfectas en cuanto a rectitud de los ejes, exactitud en los diámetros internos, espesores, longitudes, formas y dimensiones, perpendicularidad de las caras terminales con el eje longitudinales, etc.

Las superficies exteriores y particularmente las interiores deberán resultar completamente lisas.

2.4.1.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Su medición y certificación se efectuará según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

2.4.2 TUBOS PLÁSTICOS

2.4.2.1 ALCANCE Y DESCRIPCIÓN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende la ejecución de conductos en general y de enlace sumidero de desagüe pluvial mediante la utilización de caños prefabricados en PEAD de Tubos Plásticos de Pared estructural y superficie interna lisa. Se aplicará lo establecido en la Norma IRAM 13414.

La ubicación, tipo y diámetro de las cañerías, para cada uno de los tramos en los cuales se ha previsto su colocación, se indican en los planos de proyecto.

MATERIAL

En cuanto a los materiales se contempla el PEAD, 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".

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA

El CONTRATISTA, previo a la utilización de este material deberá acompañar memoria de cálculo en las condiciones de aplicación, la que una vez aprobada habilitará para ser usada.

- Clase.

- Presión de trabajo equivalente a una columna de agua de altura igual a la tapada de la cañería y no menor de dos (2) m.c.a. (desborde por boca de registro).
- Deflexión.
- Cargas combinadas (estáticas y dinámicas).
- Pandeo o inestabilidad del equilibrio.

MÉTODO CONSTRUCTIVO

Su realización se hará de acuerdo a las normas habituales para este tipo de tareas y recomendaciones que cada fabricante especialmente establezca, debiendo fundamentalmente respetarse las cotas y pendientes indicadas en los planos de proyecto, replanteo.

Efectuadas las excavaciones en las profundidades y pendientes requeridas se debe perfilar el fondo de modo de eliminar piedras, raíces, afloramientos rocosos y cualquier otro obstáculo que impida disponer el lecho.

Se recomienda que la forma de la zanja sea rectangular, principalmente en la zona de ocupación del tubo.

Se acondicionará la superficie de asiento de los caños de modo que se presente lisa, convenientemente compactada, y en las cotas de desagüe proyectadas, el objeto de esto es permitir un apoyo continuo de los tubos y evitar flexiones localizadas de los mismos. Los tubos deben asentarse en el lecho en toda su longitud.

En los casos en que la naturaleza de los suelos de asiento lo requiera, los mismos serán mejorados con adición de agregado pétreo fino o arena en la cantidad que indique la INSPECCIÓN, o en su defecto en un espesor mínimo de 10 cm, serán reemplazados por suelos aptos, a cargo y cuenta del CONTRATISTA.

Aprobada la base de asiento por la INSPECCIÓN, se procederá a bajar los caños que no hayan sido rechazados, perfectamente limpios.

Deberá lograrse un perfecto alineamiento en los distintos tramos y continuidad entre las superficies internas de dos caños consecutivos, mediante alisado de la junta correspondiente e identificación de los resaltos producidos mediante la aplicación de mortero de cemento puro.

El ancho de la zanja debe ser lo más estrecho posible, siempre que permita realizar un correcto relleno y compactación mediante las herramientas de uso habitual.

Cuando los tubos son instalados en calles de tierra con tránsito vehicular pesado la tapada mínima deberá ser de 0,80 m.- Para tapadas menores deberá construirse una protección de hormigón.

Si la instalación se realiza en calles de tierra con tránsito vehicular liviano o en calles pavimentadas, la tapada mínima recomendada que sea de 0,30 m.

El relleno de la zanja es una operación fundamental y debe ser realizada con sumo cuidado. La calidad y compactación del relleno deben concretar en la obra las previsiones del proyecto, teniendo en cuenta que el terreno debe colaborar estructuralmente con la tubería. Debe asegurarse el relleno bien compactado en la zona por debajo del riñón del tubo y en el nicho del enchufe, evitando dejar espacios libres. El tipo de relleno lateral a utilizar debe ser una previsión del proyecto.

Se deberá rellenar y compactar debajo del riñón del tubo. Se recomienda que en la zona lateral del tubo el relleno se realice en capas de 10 á 15 cm, para permitir una adecuada compactación, y se continúe con este relleno hasta una altura de aproximadamente 15 cm sobre la generatriz superior del tubo. Se debe tener en

cuenta que la zona inmediatamente superior al tubo no debe ser compactada para evitar perturbar su apoyo.

El relleno final se realizará utilizando el suelo proveniente de las excavaciones, en lo libre de piedras y/o cuerpos extraños y que presente una densidad del orden a la que corresponde al suelo de los laterales de la zanja.

Nunca debe dejarse la tubería vacía sin la media tapada, pues en caso de inundarse la zanja los tubos pueden flotar y desenchufarse.

También al final de la jornada laboral se deben tapar los extremos de la tubería para evitar que entren bichos, animales u otros cuerpos extraños que originen problemas de obstrucciones futuras.

En el caso de napa freática presente en la zanja, previamente se deberá deprimir, asegurando un fondo de zanja seco para realizar la instalación.

Se aconseja utilizar bombas sumergibles para deprimir la napa y no usar bombas de achique que pueden provocar un desequilibrio en la composición del suelo natural.

En lo referente a las uniones entre tubos previo a la aprobación de la utilización del tipo de material se deberá presentar ante la INSPECCIÓN la documentación en la que se presente las características y formas en la que se deben ejecutar las uniones.

2.4.2.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Su medición y certificación se efectuará según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

2.5 SUMIDEROS PARA CALLES PAVIMENTADAS

2.5.1 ALCANCE Y DESCRIPCIÓN

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

Este Ítem comprende la ejecución del sumidero para calles pavimentadas en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos y la presente especificación.

La ubicación aproximada y tipo de sumidero se indica en cada caso en los planos de proyecto quedando a decisión de la INSPECCIÓN la ubicación exacta de los mismos en el momento de su ejecución.

MATERIALES:

Todos los materiales necesarios para la construcción de cada uno de los sumideros provistos deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones, en tanto que en lo referente a los requisitos tecnológicos exigidos tanto para el hormigón como para el hierro a utilizar deberán cumplir con lo especificado en el Artículo correspondiente a cada uno de ellos.

MÉTODO CONSTRUCTIVO:

Se realizará de acuerdo a las reglas del arte, usuales para esta tarea, ajustándose en un todo a lo precisado en el plano correspondiente y a las indicaciones de la INSPECCIÓN

Todo sumidero que no responda estrictamente a las medidas indicadas en el plano respectivo, será rechazado y el CONTRATISTA deberá ejecutarlo íntegramente de nuevo a su cargo no aceptándose reparaciones o adecuaciones.

El CONTRATISTA podrá proponer la ejecución de sumidero con elementos premoldeados, parciales o totales, pero su aceptación requerirá aprobación de la Gerencia de Planeamiento y Obras de OSSE, sin que ello implique el reconocimiento del mayor precio.

EMPALME DE SUMIDEROS:

Para los empalmes de sumidero se prohíbe terminantemente la colocación de cañerías en túnel, salvo que mediara expresa aprobación fundada de la Gerencia de Planeamiento y Obras de OSSE.

2.5.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Su medición y certificación se efectuará según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

2.6 SUMIDEROS PARA CALLES SIN PAVIMENTO.

2.6.1 ALCANCE Y DESCRIPCIÓN

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

Este Ítem comprende la ejecución de sumideros para calles sin pavimento, en aquellos casos en que no se cuente con cordones laterales, en reemplazo de los sumideros indicados en plano como sumideros para calle pavimentada, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos, la presente especificación y las órdenes de la INSPECCIÓN.

Cuando se deba reemplazar los sumideros indicados como S2, S3, el correspondiente en tierra es un sumidero para calles de tierra con caños de empalme de diámetro 0,40 m (Sp ϕ 0,40).

En aquellos sumideros para calles pavimentadas indicados como S4, S5 o S6, que hubiera que reemplazar, le corresponderá un sumidero para calle de tierra con caño de empalme de diámetro 0,50 (Sp ϕ 0,50)

La ubicación aproximada del sumidero se corresponde con la indicada en los detalles de esquina, con los sumideros para calle pavimentada, quedando a decisión de la INSPECCIÓN la ubicación de los mismos en el momento de la ejecución.

MATERIALES:

Todos los materiales necesarios para la construcción de cada uno de los sumideros previstos, deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones.

En referencia a los requisitos tecnológicos exigidos, tanto para el hormigón a emplear como para los demás materiales, se deberá cumplir con lo establecido en los Artículos correspondientes.

MÉTODO CONSTRUCTIVO:

Se realizará de acuerdo a las reglas del arte usuales normalmente para esta tarea, ajustándose en un todo a lo precisado en el plano correspondiente y a las indicaciones de la INSPECCIÓN.

Todo sumidero que no responda estrictamente a las medidas indicadas en el plano respectivo, será rechazado y el CONTRATISTA deberá ejecutarlo íntegramente de nuevo, a su cargo, no aceptándose reparaciones o adecuaciones.

El CONTRATISTA podrá proponer la ejecución de sumideros con elementos premoldeados, parciales o totales, pero su aceptación requerirá la aprobación expresa

de la Gerencia de Planeamiento y Obras de OSSE, sin que ello implique el reconocimiento de mayor precio.

PERFILADO DE CALLES DE TIERRA:

En correspondencia con la ubicación de cada sumidero se deberá efectuar la limpieza y perfilado de las zanjas que encaucen las aguas hacia el mismo en una longitud no inferior a los cincuenta (50) metros excepto indicación expresa por parte de la INSPECCIÓN la que deberá justificar tal proceder.

EMPALME DE SUMIDEROS:

Para los empalmes de sumideros, se prohíbe terminantemente la colocación de cañerías en túnel, salvo que mediara expresa aprobación fundada de la Gerencia de Planeamiento y Obras de OSSE.

Cada sumidero debe tener su ingreso independiente al conducto o cámara de inspección, quedando prohibida la interconexión de sumideros.

2.6.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Su medición y certificación se efectuará según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

2.7 CÁMARAS DE INSPECCIÓN O DE EMPALME

2.7.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

DESCRIPCIÓN:

El presente numeral se refiere a la construcción de cámaras de inspección o de empalme, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos, a las órdenes de la INSPECCIÓN y a lo aquí especificado.

MATERIALES:

Todos los materiales necesarios para la construcción de las cámaras de inspección, deberán cumplir las exigencias y características contenidas en las presentes especificaciones, en tanto que el hormigón a emplear deberá cumplir con todo lo estipulado en el Artículo correspondiente.

El marco y la tapa de éstas Cámaras serán de Hierro Dúctil, de las características que se establecen en las presentes, y de acuerdo al plano y especificaciones técnicas de OSSE.

MÉTODO CONSTRUCTIVO:

Se realizará de acuerdo a las reglas usuales normalmente para este tipo de obras, empleándose en hormigón TIPO I, según especificaciones contenidas en el Artículo correspondiente a "**Hormigón de Cemento Portland**".

Se deberá ajustar en un todo a las dimensiones precisadas en el plano correspondiente y a las indicaciones que al respecto importa la INSPECCIÓN.

El CONTRATISTA, podrá presentar variantes en lo que respecta a la ejecución de las chimeneas, materiales y/o métodos constructivos; lo cual deberá ser aprobado por la Gerencia de Planeamiento y Obras de OSSE, sin que ello implique el reconocimiento de costo adicional.

COLOCACIÓN DE MATERIAL DE HIERRO:

Todos los marcos, tapas, rejas, escaleras, etc., antes de ser colocados de acuerdo a los planos, serán limpiados y raspados para remover todo trozo de escama u oxidación y recibirán un baño de pintura asfáltica u otro material de protección aprobado por la INSPECCIÓN.

Los escalones empotrados en el hormigón, se podrán reemplazar por una escalera metálica, la que se colocará en posición una vez concluidas las tareas de hormigonado mediante brocas o grampas empotradas de modo de asegurar su inamovilidad.

2.7.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Su medición y certificación se efectuará según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

2.8 ROTURA Y RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y VEREDAS

2.8.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

GENERALIDADES:

El CONTRATISTA previo a la iniciación de las tareas, solicitará los permisos necesarios a la Municipalidad, a los efectos de gestionar la autorización para remover los afirmados y veredas afectadas por la obra.

Los pavimentos deberán ejecutarse en un todo de acuerdo a las normas municipales vigentes.

Los materiales provenientes del levantamiento de afirmados y veredas y que no sean utilizados posteriormente, serán retirados de la zona de trabajo, al tiempo de efectuar las demoliciones.

Si el CONTRATISTA debiera efectuar el depósito de los materiales en predios, sean estos de propiedad fiscal o particular, las tramitaciones y/o pagos que fueren necesarios realizar, serán por cuenta exclusiva del mismo.

No se admitirán acopios en espacio público.

MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS

La refacción de afirmados la efectuará el CONTRATISTA conforme los requerimientos del ente municipal correspondiente.

La reconstrucción de afirmados base y pavimentos se efectuará reproduciendo las características de los preexistentes con materiales y proporciones iguales a los del afirmado primitivo a cuyo efecto se complementará el examen del destructivo con los antecedentes que se obtengan del organismo que tuvo a su cargo la construcción original.

Cuando se trate de afirmados en los que pueda utilizarse para reconstruir los materiales provenientes de su demolición, tales como adoquines comunes de granito, granitullo, tarugos de madera, restos de asfalto, grava, cascotes de hormigón, arena, etc., el CONTRATISTA adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros o cualquier otra causa de inutilización, pues será por su cuenta la reposición de los materiales que faltaren si la refacción estuviera a su cargo o pagará su presentación, las facturas que por reposición de estos materiales sean

presentadas por las Empresas o Entidades que tengan a su cargo la conservación de los afirmados.

PLAZO DE EJECUCIÓN:

La refacción de afirmados deberá quedar terminada satisfactoriamente quince (15) días después de concluido el relleno de la excavación respectiva. Igualmente para la reparación de veredas.

Por cada día de atraso que exceda este plazo y en cada caso comprobado, el CONTRATISTA se hará pasible de la multa del **uno por diez mil (o un décimo por mil = 0,1 o/oo) del monto del Contrato**.

Cualquier hundimiento de los afirmados o veredas reconstruidos, sea que provenga de su mala ejecución o del relleno deficiente de las excavaciones, deberá ser reparado por el CONTRATISTA dentro de los 15 días de notificado. En caso de no hacerlo OSSE aplicará la multa mencionada, o sea **uno por diez mil del monto de Contrato**, por cada día de demora.

REFACCIÓN DE VEREDAS:

La refacción de veredas estará a cargo del CONTRATISTA si no se especificara expresamente en otra forma en el Pliego de Condiciones Particulares de las obras a ejecutar.

En la reconstrucción se empleará el mismo tipo de material que el de la vereda primitiva.

Las veredas de mosaicos se construirán sobre un contrapiso de 12 cm de espesor, con cascotes de ladrillos de la siguiente proporción:

- 1 Parte de cal hidráulica en pasta.
- $\frac{1}{4}$ Parte de cemento.
- 3 Partes de arena gruesa.
- 2 Partes de polvo de ladrillo.
- 10 Partes de cascotes de ladrillos.

Los mosaicos se asentarán con morteros compuestos de la siguiente manera:

- $\frac{1}{4}$ Parte de cemento.
- 1 Parte de cal.
- 3 Partes de arena gruesa.
- 1 Parte de polvo de ladrillo.

Si la vereda no tuviera pavimento, será por cuenta del CONTRATISTA el apisonamiento hasta dejar el terreno en la forma primitiva y colocación de tepes de césped si los hubiera.

En el caso que se construyan veredas de alisado de cemento, las mismas se construirán sobre un contrapiso igual al descripto para las veredas de mosaico, la carpeta alisada llevará un mortero Tipo I

La terminación de estas veredas se efectuará de manera que las mismas queden perfectamente alisadas y libres de hoquedades.

2.8.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Su medición y certificación se efectuará según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

2.9 REENGRANZADO DE CALLES.

2.9.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

La CONTRATISTA deberá reengranzar a su exclusiva cuenta y cargo la totalidad de las calzadas no pavimentadas que se vieran afectados por la ejecución de la obra, ya sea por rotura directa para la ejecución de excavaciones, como las partes deterioradas por el movimiento de máquinas o equipos, por la acumulación transitoria de tierra de excavación, o por cualquier otro motivo inherente al desarrollo de la obra.

Los trabajos de engranzado, reparaciones o reposiciones parciales o totales del mismo en las calles afectadas, se efectuará siguiendo las prescripciones del EMVIAL o del Ente Municipal correspondiente.

Los cordones cunetas, deberán reconstruirse en Hormigón Armado.

2.9.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Su medición y certificación se efectuará según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

2.10 DEMOLICIONES.

2.10.1 GENERALIDADES:

Se efectuarán las demoliciones de acuerdo al sistema que para cada caso proponga el CONTRATISTA y apruebe la INSPECCIÓN teniendo en cuenta para la elección, entre otras circunstancias, la calidad de material a extraer y su utilización posterior si hubiere sido prevista en el Pliego.

Cuando se trata de estructuras de mampostería, de hormigón simple o armado, o de otro material cualquiera que al ser demolido solo puede considerarse como escombros la demolición se hará de la manera más económica, teniendo en consideración medidas de seguridad y demás de orden general.

El CONTRATISTA queda obligado a demoler las obras existentes que resulten reemplazadas por las proyectadas, por su cuenta exclusiva, quedando a su beneficio los materiales aprovechables.

El material no utilizado deberá ser retirado de la obra sin demora por el CONTRATISTA.

Cuando en el Contrato figura Ítem Demolición los materiales provenientes de ésta, quedaran a beneficio de la Repartición y serán depositados en el obrador, previo inventario por parte de la INSPECCIÓN, para su posterior traslado salvo, indicación en contrario.

2.10.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

A los efectos del pago se presentan dos casos netamente diferenciados:

- a) En el caso de que los trabajos figuren como Ítem de Contrato, los mismos se certificarán y pagarán al precio ofertado por el CONTRATISTA, en forma global o por unidad de medida según conste en la planilla de propuesta. En el caso que la certificación sea en forma global, la INSPECCIÓN podrá certificar en forma parcial, en función del trabajo realizado hasta un sesenta por ciento (60 %) del valor total ofertado en el Ítem.
- b) En aquellos casos en que las demoliciones no figuren como Ítem de contrato, se entiende que el costo de las mismas se encuentra prorrateado, entre los demás Ítems de Contrato, no reconociéndose pago adicional alguno.

2.11 OBRAS ACCESORIAS

2.11.1 DESCRIPCIÓN:

NORMAS A CUMPLIR:

La CONTRATISTA deberá efectuar el diseño y cálculo de las cámaras, cámaras de empalme, debiendo respetar las normas de cálculo de la Dirección Provincial de Obras Hidráulicas, y en el caso particular de las cámaras de enlace y la cámara de Cruce, deberán cumplir también con las normas de Obras Sanitarias Mar del Plata S.E. las que se deberán solicitar oportunamente, en tanto que en lo referente al dimensionado estructural deberán respetarse lo establecido en el CIRSOC.

MATERIALES:

Todos los materiales necesarios para la construcción, deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones, en tanto que en el hormigón e hierro a colocar se deberá cumplir con lo estipulado en los artículos que describen ambas tareas.

MÉTODO CONSTRUCTIVO:

Se realizará de acuerdo a las reglas de arte usuales para la tarea encomendada, ajustándose en un todo a los planos aprobados por la INSPECCIÓN y a las indicaciones de la INSPECCIÓN.

El CONTRATISTA podrá proponer la ejecución de las estructuras con elementos premoldeados, parciales ó totales, como así también variantes respecto a las estructuras en caso de que éstas ya estuviesen proyectadas por la Repartición.

2.11.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Se computará y certificará por unidad, su precio se calculará con el propuesto por el CONTRATISTA para el Ítem Hormigón sin acero y por el correspondiente al Acero para hormigón, afectados por sus respectivas cuantías.

La excavación para dichas obras se medirá según lo estipulado en el numeral correspondiente a Movimiento de suelos.

El precio final será el que se obtenga de la suma de los correspondientes a excavación, hormigón sin acero y Acero para hormigón.

En el precio final se considera incluido, la provisión, transporte y acarreo de materiales, la mano de obra y equipos, cualquiera sea su tipo, como así también el pago de honorarios por el cálculo y dimensionado de dichas obras accesorias en el caso que corresponda.

Asimismo y complementariamente, en su medición y certificación será de aplicación lo que se establezca en las Especificaciones Técnicas Particulares.

2.12 INTERFERENCIAS, REMOCIÓN DE SERVICIOS Y OBSTÁCULOS

2.12.1 DESCRIPCIÓN:

GENERALIDADES:

El procedimiento para el manejo de la remoción de interferencias, previstas o no previstas, se sujetará al Artículo 10.11: “Interferencias e Imprevistos” del Pliego de Bases y Condiciones Generales para Contratación de Obras Públicas, y al presente artículo.

DE LA EJECUCIÓN DE LAS REMOCIONES:

Los trabajos de remoción podrán ser realizados indistintamente por la CONTRATISTA o por el Prestatario del servicio correspondiente. No obstante será la primera la única responsable ante la Comitente de todos los aspectos relacionados con dicha tarea.

Se deberán seguir fielmente las recomendaciones y normas que efectúe el Prestatario.

DE LOS CONTENIDOS DEL ÍTEM REMOCIONES:

Todas las tareas que sean necesarias para posibilitar la ejecución de una remoción y que soliciten los Entes respectivos, serán obligatorias para el CONTRATISTA, quién deberá realizarlas en el momento en que lo soliciten dichos Entes y/o la Comitente, lo que se considerará incluido en precio del Ítem.

2.12.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Su medición y certificación se efectuará según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

2.13 RECONSTRUCCION DE HECHOS EXISTENTES

2.13.1 DESCRIPCIÓN:

La CONTRATISTA deberá reconstruir o reponer todos los hechos existentes que se vieran afectados por la construcción de la Obra.

Dicha reposición deberá realizarse con materiales del mismo tipo y calidad que los existentes, y en forma inmediata a la terminación de cada tramo de Obra.

Para esto, la CONTRATISTA realizará las gestiones necesarias con las autoridades correspondientes, con el fin de concretar tiempo y forma de la reposición de los hechos existentes afectados.

Todos los materiales provenientes del retiro provisorio de los hechos existentes, serán depositados por la CONTRATISTA, por su cuenta y riesgo en los lugares apropiados para su conservación, hasta el momento de su reposición.

2.13.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

No se reconocerá pago alguno por las tareas necesarias para la reposición de los hechos existentes, considerándose que el costo de las mismas, está prorrateado en

los Ítem de la Obra, salvo que con ese objeto expresamente se establezca un ítem específico en las Especificaciones Técnicas Particulares y en la Planilla de Inversiones.

2.14 DESVÍO DE TRÁNSITO Y MANTENIMIENTO DE CALLES

La Empresa CONTRATISTA será responsable de mantener en condiciones de transitabilidad y seguridad adecuada el tránsito vehicular y peatonal en todas las calles y caminos públicos de acceso a la obra en ejecución y durante todo el lapso que dure la misma y hasta la recepción definitiva de la misma.

Si a juicio de la INSPECCIÓN fuera necesario, la CONTRATISTA deberá presentar los proyectos de desvío de tránsito que proyecta implementar, como así también los recorridos de equipos afectados a la obra, para ser analizados por el Comitente con suficiente antelación al comienzo de la construcción. De tratarse de obras en zonas urbanas o suburbanas, estos proyectos de desvío y recorrido de equipos, deberán contar indefectiblemente con la aprobación del ENOSUR, la Dirección de Tránsito y/ la Dependencia Nacional, Provincial o Municipal que corresponda.

El proyecto deberá contener como mínimo la información que defina correctamente la geometría del desvío (Planimetrías convenientemente acotadas, perfiles longitudinales y transversales del camino, etc.) y las características constructivas del mismo, materiales de la subrasante, rasante, calzada, etc. y el señalamiento diurno y nocturno propuesto.

Será responsabilidad de la CONTRATISTA el efectuar los trabajos de reengranzado, cuneteo, mantenimiento de calzadas, señalizaciones, vallados, etc., en todas aquellas calles que se vean afectadas por desvío de tránsito tanto particular como público, como consecuencia de la ejecución de las obras.

Será responsabilidad de la CONTRATISTA el refuerzo de puentes, alcantarillas, conductos, etc., en los que pudiera resultar comprometida su estabilidad como consecuencia de este tránsito, o por deficiencias en el mantenimiento o señalización de las calles o caminos afectados por las obras.

El criterio general que se seguirá, será que el desvío debe tener características similares a las del camino o mejorar las mismas, mientras dure la obra y hasta su recepción definitiva.

Si por otro lugar de emplazamiento previsto para la obra de arte, resultara necesaria la apertura de nuevas calles que posibiliten la circulación, de vehículos y personas, entre ambos márgenes, la CONTRATISTA tendrá la obligación de proceder a la remoción de todos los obstáculos que liberen la traza de la calle a abrir, ejecutando todas las obras necesarias tendientes a dejar a esa calle en condiciones óptimas de transitabilidad con todo tiempo, y hasta la recepción definitiva de las obras. Será de exclusivo juicio de la INSPECCIÓN la elección de la nueva traza de la calle a abrir, y el de dar las características particulares que tendrá esta, y la CONTRATISTA deberá acatar sin más trámite las órdenes que la INSPECCIÓN imparta al respecto.

2.14.1 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Todos los gastos que demanden los desvíos de tránsito, mantenimiento y/o reengranzado de calles y caminos de acceso a la obra, y la apertura de nuevas calles, durante la ejecución de las obras y hasta la Recepción Definitiva de la misma, no recibirá pago en forma directa, por lo que su costo deberá prorratearse entre los demás ítems de contrato, no reconociéndose pago adicional alguno por dichas tareas;

salvo que con este objeto expresamente se establezca un ítem específico en las Especificaciones Técnicas Particulares y en la Planilla de Inversiones.

2.15 LIMPIEZA DE OBRA

La CONTRATISTA deberá mantener las condiciones de seguridad e higiene y la limpieza de las zonas afectadas por la obra en forma permanente, de manera tal que la calidad de vida de los vecinos sea afectada en el menor grado posible.

Una vez terminados los trabajos y antes de la recepción provisional, la CONTRATISTA está obligada a retirar del ámbito de la obra todos los sobrantes y desechos de los materiales, cualquiera sea su especie, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias utilizadas para la ejecución de los trabajos; y también la reconstrucción de instalaciones existentes antes de iniciar la obra, como alambrados, señales, escombros, etc., en sus posiciones originales.

La INSPECCIÓN exigirá el estricto cumplimiento de esta cláusula y no extenderá el acta de recepción provisional, mientras en las obras terminadas a su juicio, no se haya dado debido cumplimiento a la presente disposición.

2.15.1 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Todos los gastos que demande el cumplimiento de las presentes disposiciones estarán prorrateados entre los demás Ítems de contrato, no reconociéndose pago adicional alguno.

3 GESTION AMBIENTAL

3.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental 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.

El CONTRATISTA deberá presentar los lineamientos generales del **Plan de Gestión Ambiental (PGA)**; el mismo estará 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.

El CONTRATISTA deberá designar un profesional de las ciencias ambientales como responsable Ambiental con experiencia mayor o igual a 5 años y antecedentes comprobables en la gestión ambiental de obras de infraestructura, el cual deberá estar inscripto y habilitado en el Registro de Profesionales del OPDS. 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 mensuales sobre la implementación y cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social

El CONTRATISTA deberá presentar el PGA a la INSPECCIÓN DE OBRA, para su aprobación, 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.

Las medidas y acciones previstas y las actividades resultantes de su desarrollo deberán fundamentarse en aspectos preventivos adoptados en el marco del Estudio, Manifiesto y Declaración de Impacto Ambiental de toda 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.

3.2 INFORME AMBIENTAL

La CONTRATISTA deberá presentar, en forma mensual y por duplicado, conjuntamente con la certificación de obra, un Informe Ambiental detallado acerca de las medidas previstas en los distintos programas del PGA, 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 poseer un adecuado seguimiento en futuros informes. Estos informes deberán

contar con información de la cuantía y tipos de residuos generados (especiales y no especiales); resultados de los monitoreos efectuados identificando lugar de extracción de la muestra, fecha, responsable de medición e interpretación de los mismos; incluir un registro de los incidentes y/o accidentes con las acciones correctivas, mitigatorias o de prevención implementadas durante cada trimestre.

Dentro del PGA, se deberán establecer como mínimo las siguientes medidas:

- Instalación de pasarelas y accesos cuando sean necesarios
- 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.
- Almacenamiento y posterior Disposición final de residuos especiales (Ley Prov. N° 11720)

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.

El 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 prevención/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, el CONTRATISTA deberá ajustar el **PGA**, que también deberá ser aprobado por la INSPECCIÓN y el Comitente.

En cada uno de los programas del **PGA**, se deberán incluir las siguientes secciones, sin perjuicio de agregar aquellas que el 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 con carácter de referencia algunos de los programas que de acuerdo a las características de la obra se deberían incluir en el **PGA**, pudiendo complementarse, de corresponder, con otros que surjan de los monitoreos u otros procedimientos de manejo o que el CONTRATISTA considere importante incluir en el **PGA**:

- **Programa de Permisos y licencias Ambientales:** Deberá identificar todos los permisos y autorizaciones necesarios para la realización de la obra.
- **De Ordenamiento de la Circulación:** Tendiente a asegurar la continuidad en la circulación de peatones, vehículos y hacienda y el ordenamiento de la circulación de maquinarias, camiones y vehículos en general que se encuentren al servicio del 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 **PGA**. 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 **PGA** medidas mitigadoras tales como el control de aguas residuales, el monitoreo de la calidad y cantidad del agua consumida, el almacenamiento y correcta disposición final de residuos especiales (aceites, lubricantes, etc.), 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 **PGA** 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 óxidos de nitrógeno, etc. A fin de mitigar el impacto de esta contaminación deben preverse en el **PGA** 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.

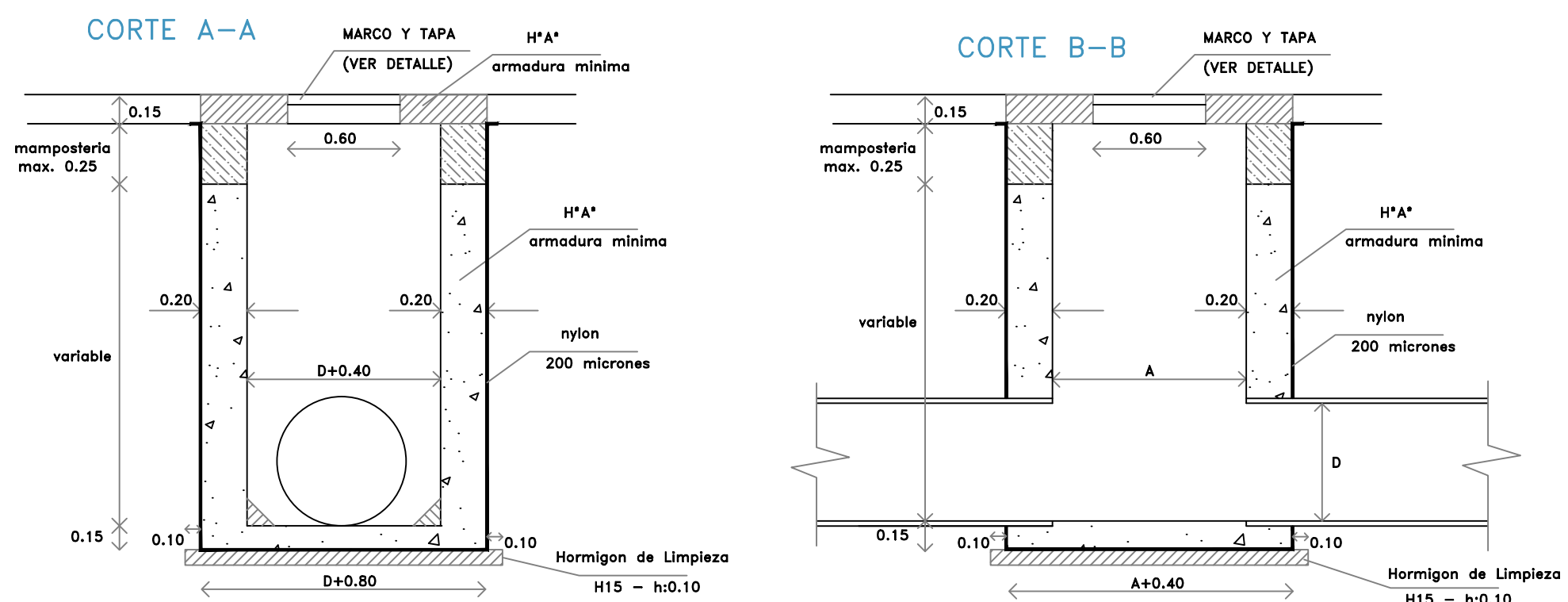
- **De Atenuación de las Afectaciones a los Servicios Públicos e Infraestructura:** Deberá identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte 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 residuos (especiales y no especiales) producidos, tanto por las obras principales como las complementarias (planta de asfalto, hormigón, etc.), bien sea realizado por el 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 y arqueológico 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.

Desde la iniciación de la obra hasta su recepción definitiva, el CONTRATISTA deberá operar el Plan de Gestión Ambiental aprobado por la INSPECCIÓN, siendo responsable por los perjuicios que pudiere ocasionar su incorrecta o incompleta aplicación.

El cumplimiento de todos los artículos del presente **PGA** 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 los artículos siguientes plantea, como mínimo, los lineamientos de los Programas que se deberán incluir en el **PGA**, pudiendo ser incluidos otros que, a criterio de la INSPECCIÓN, se solicitaren al respecto.

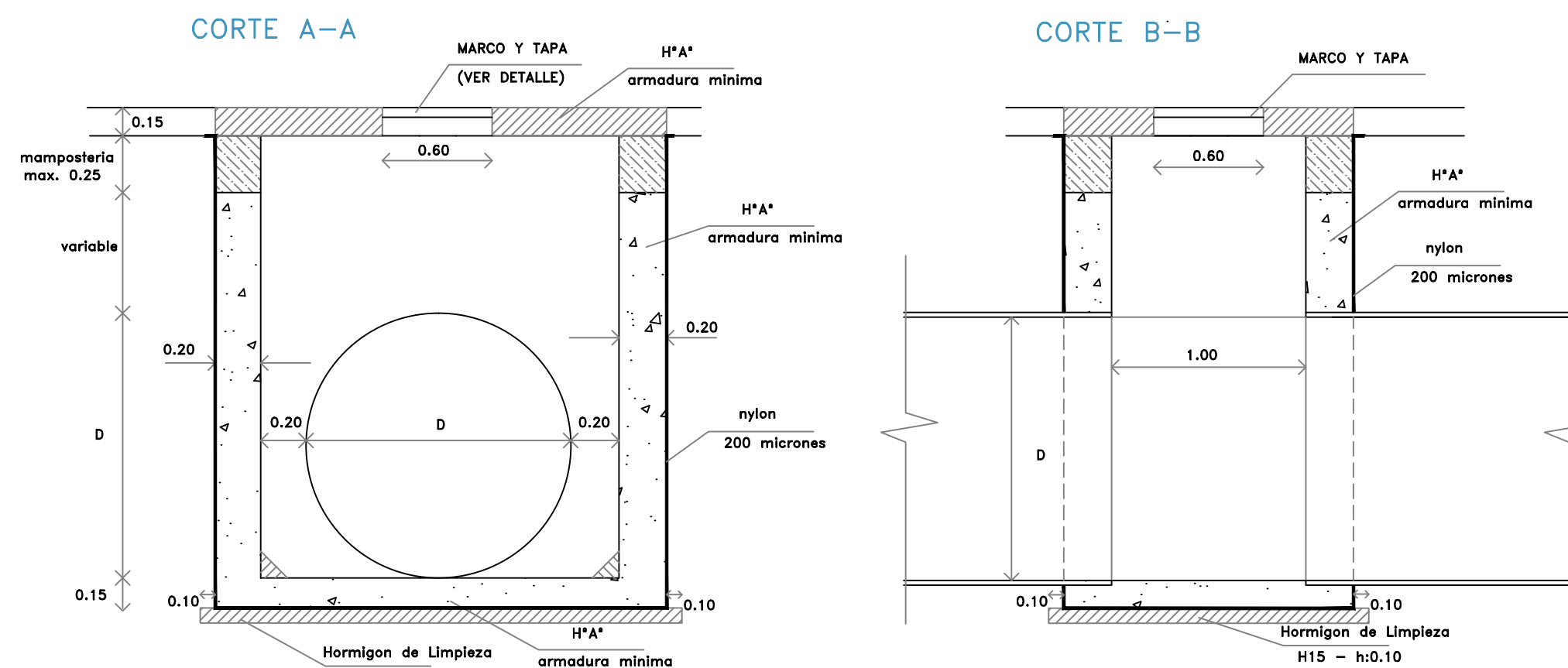
$D \leq 0.80 \text{ m}$
$A = 0.80 \text{ m}$



ITEM	UNIDAD	CI TIPO 1		CI TIPO 2		CONDUCTO RECTANGULAR
		Ø600	Ø800	Ø1000	Ø1200	
MEDIDA EXTERIOR	m	1.20 X 1.40	1.20 X 1.60	1.40 X 1.80	1.40 X 2.00	1.40 X 1.40
TAPADA DE CALCULO	m	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EXCAVACIÓN	m ³	4.25	5.16	7.20	8.62	2.56
Hº Aº PISO Y LOSA	m ³	0.50	0.57	0.75	0.84	0.29
Hº Aº TABIQUE	m ³	1.10	1.39	1.85	2.22	0.63
HORMIGON DE LIMPIEZA	m ³	0.22	0.25	0.32	0.35	-----
MAMPOSTERIA	m ²	1.10	1.20	1.40	1.50	1.20
NYLON 200 MICRONES	m ²	8.50	10.50	13.50	15.50	4.50

$D > 0.80 \text{ m}$

$A = 1.00 \text{ m}$



EL PRESENTE DETALLE CORRESPONDE A TAPADAS MAYORES DE 1m

LA ARMADURA CORRESPONDIENTE ES IGUAL EN AMBOS CASOS

HORMIGON PARA ESTRUCTURACION TENSION CARACTERISTICA DE ROTURA A LA COMPRESION SIMPLE IGUAL O MAYOR QUE 250 kg/cm²

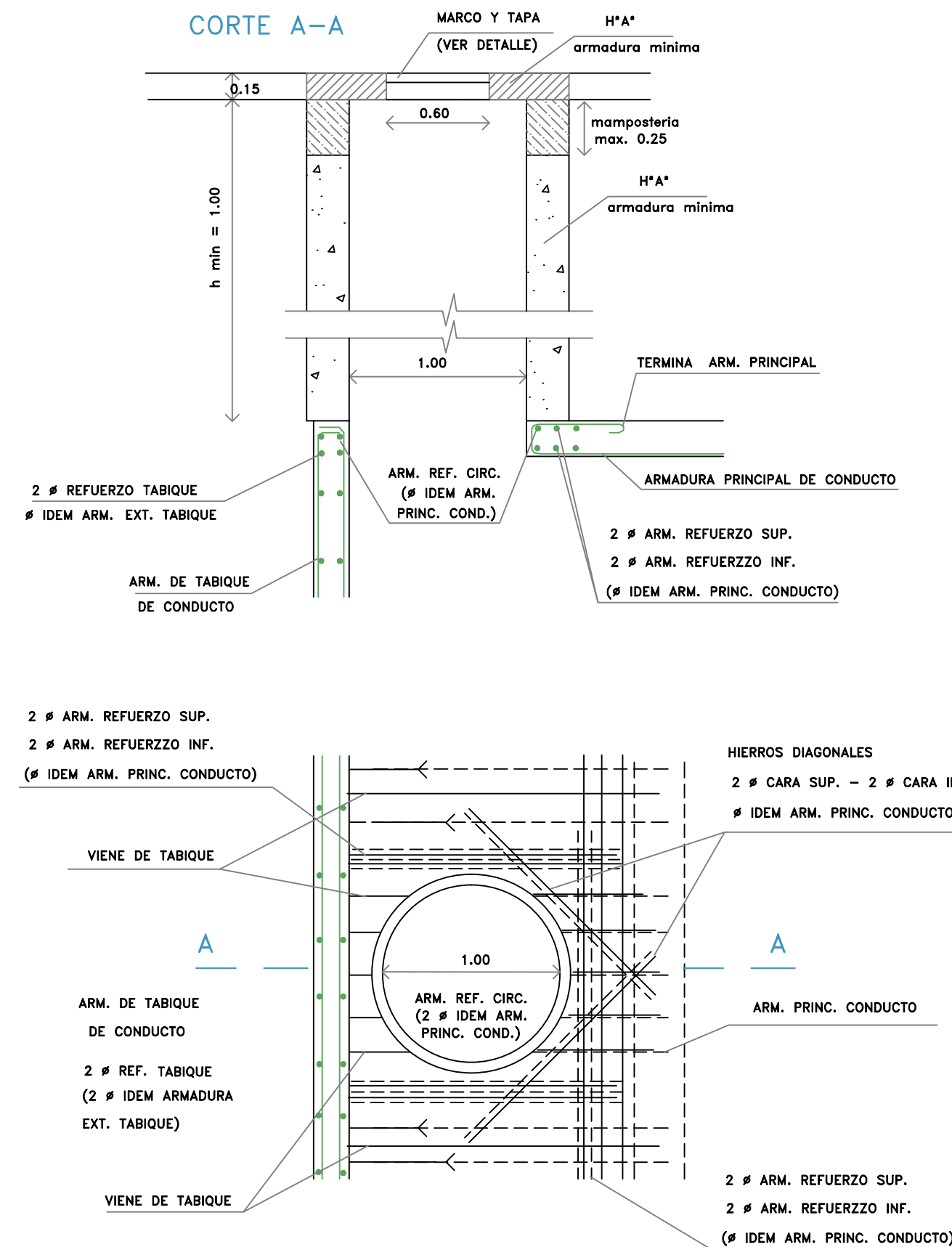
HORMIGON DE LIMPIEZAON TENSION CARACTERISTICA DE ROTURA A LA COMPRESION SIMPLE IGUAL O MAYOR QUE 150 kg/cm²

ACERO CON TENSION CARACTERISTICA DE ROTURA CORRESPONDIENTE AL 2% DE DEFORMACION PERMANENTE IGUAL O MAYOR QUE 4200 kg/cm²

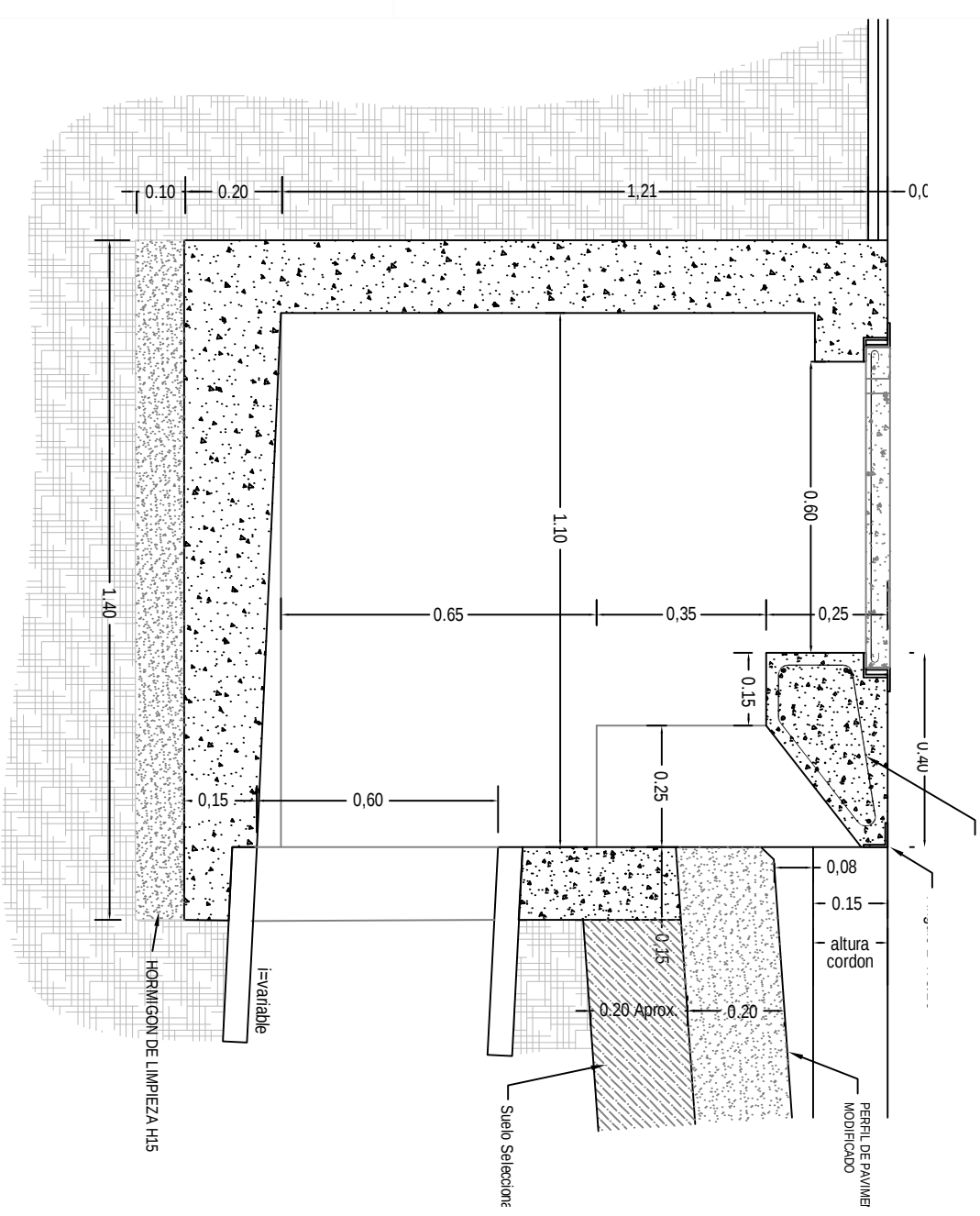
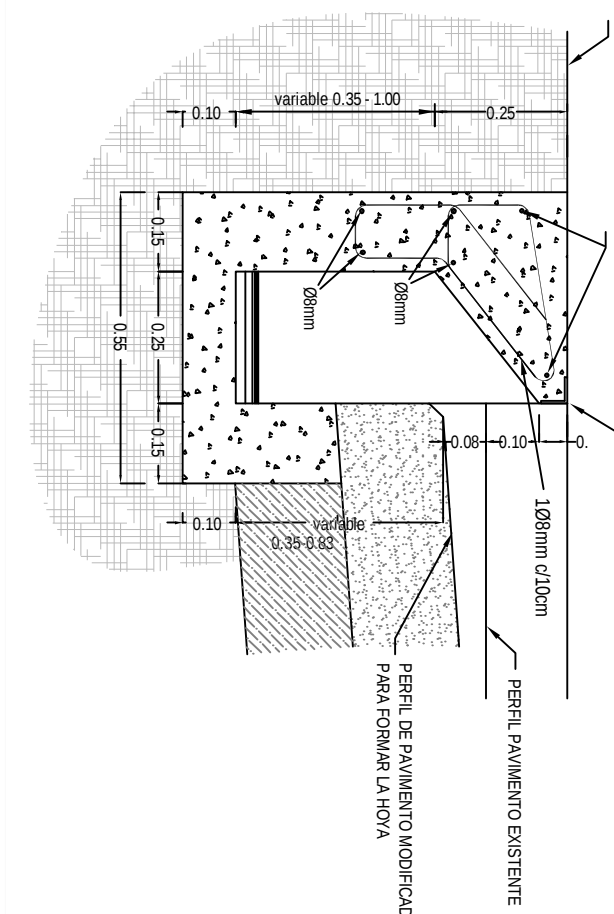
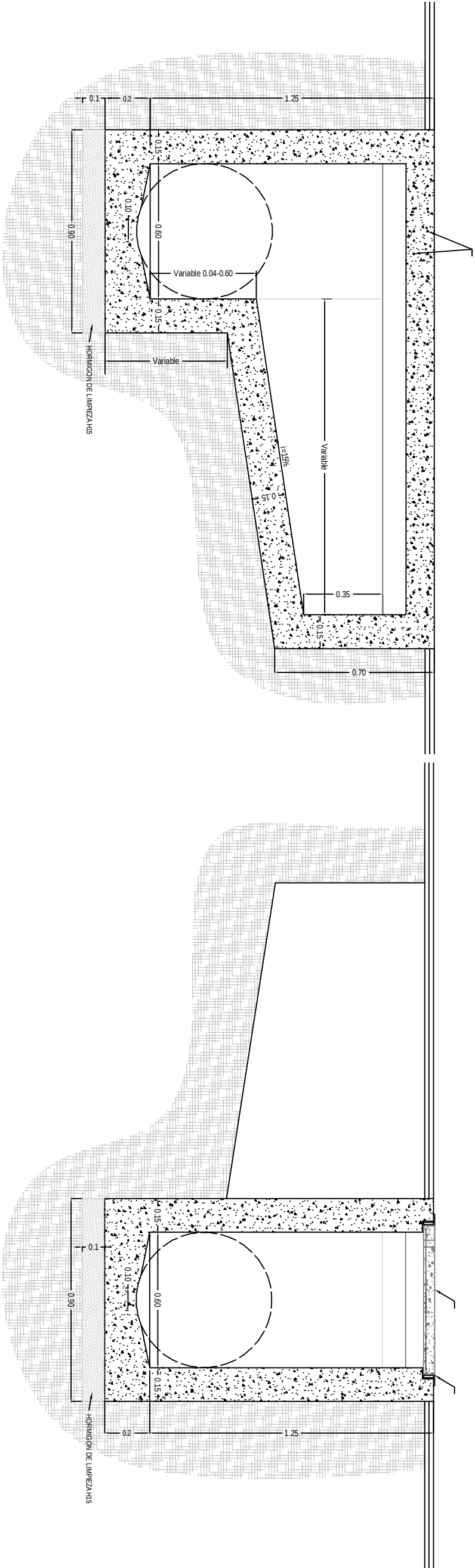
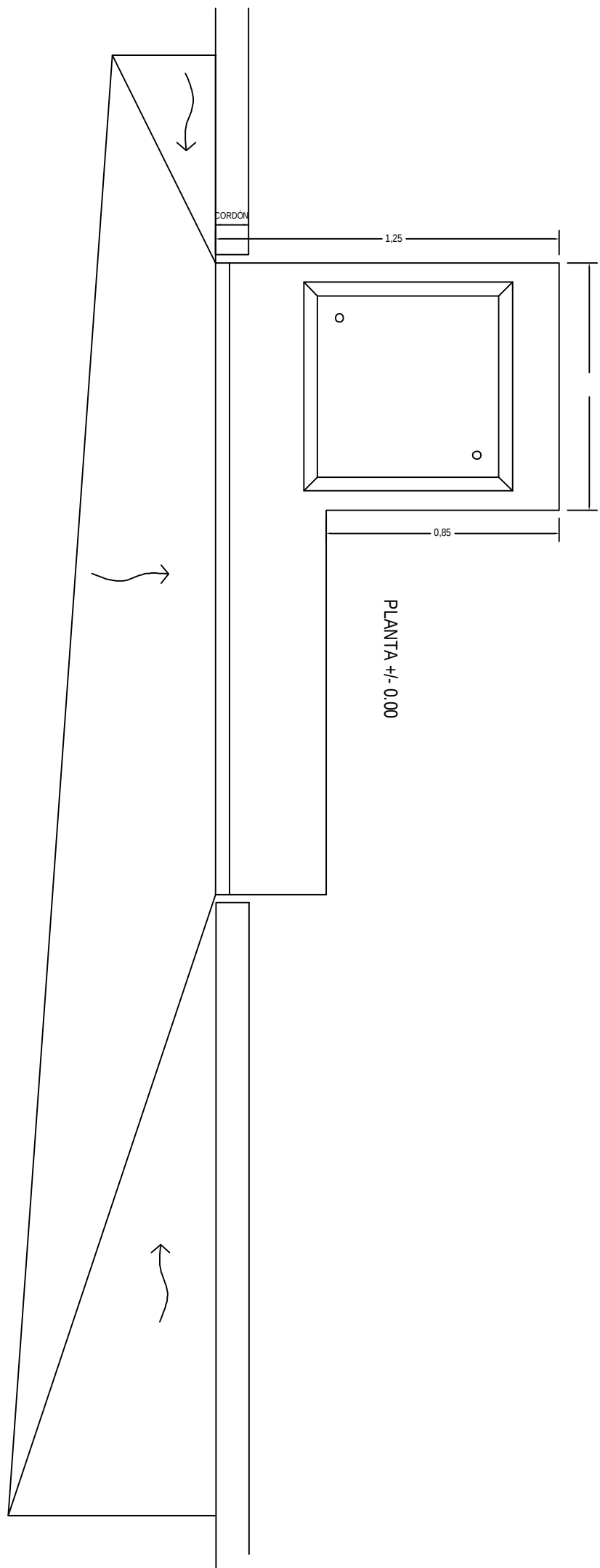
MEDIDAS EN METROS

 HIERRO CARA SUPERIOR
 HIERRO CARA INFERIOR
 HIERRO ACODADO

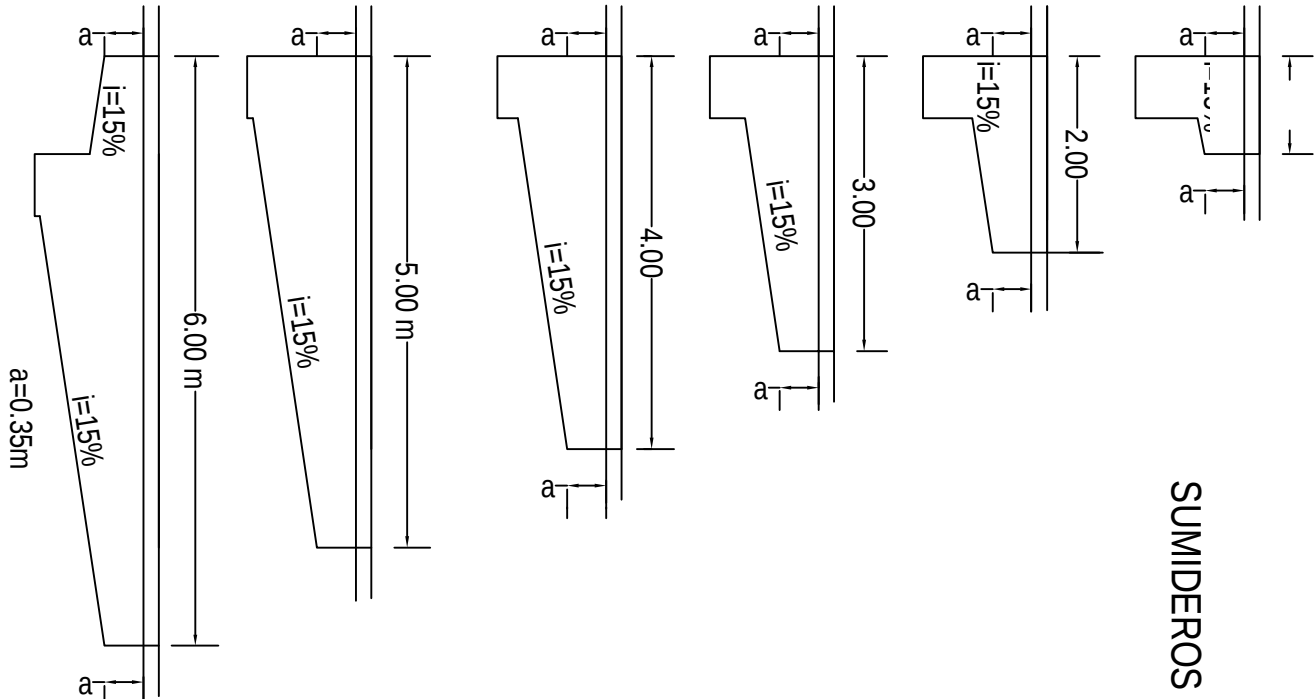
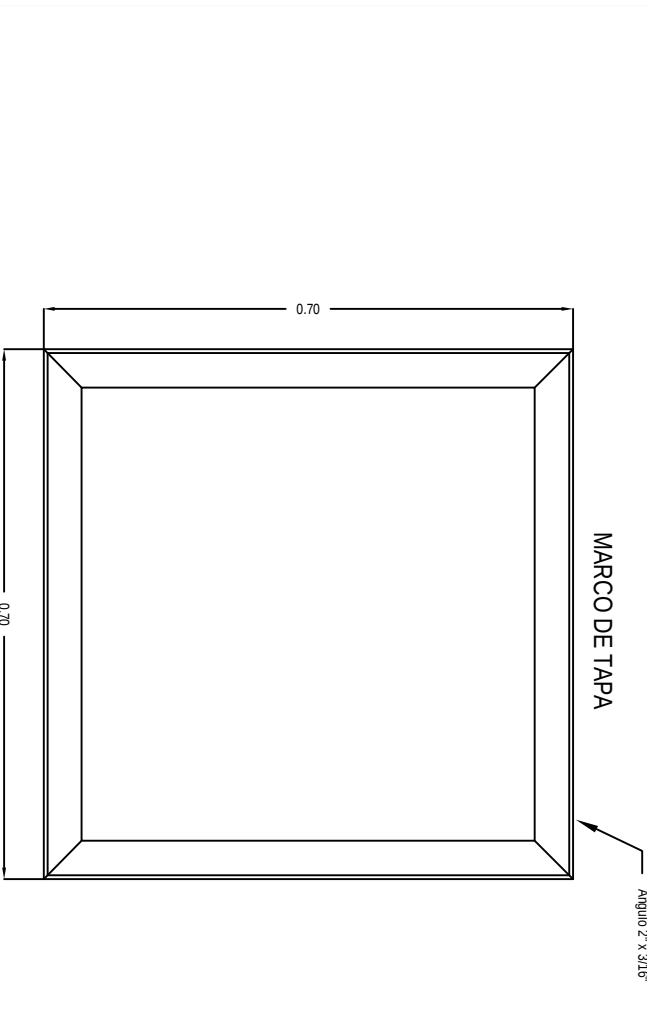
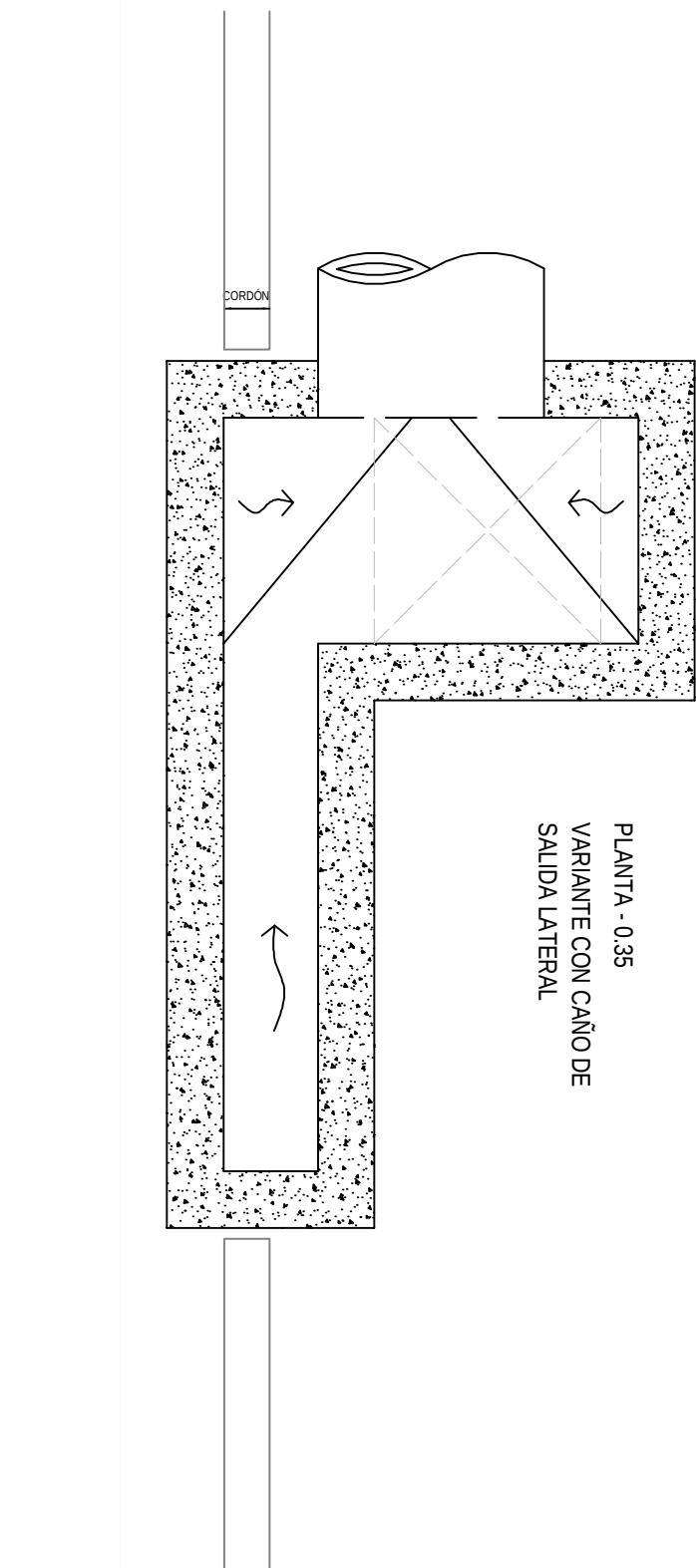
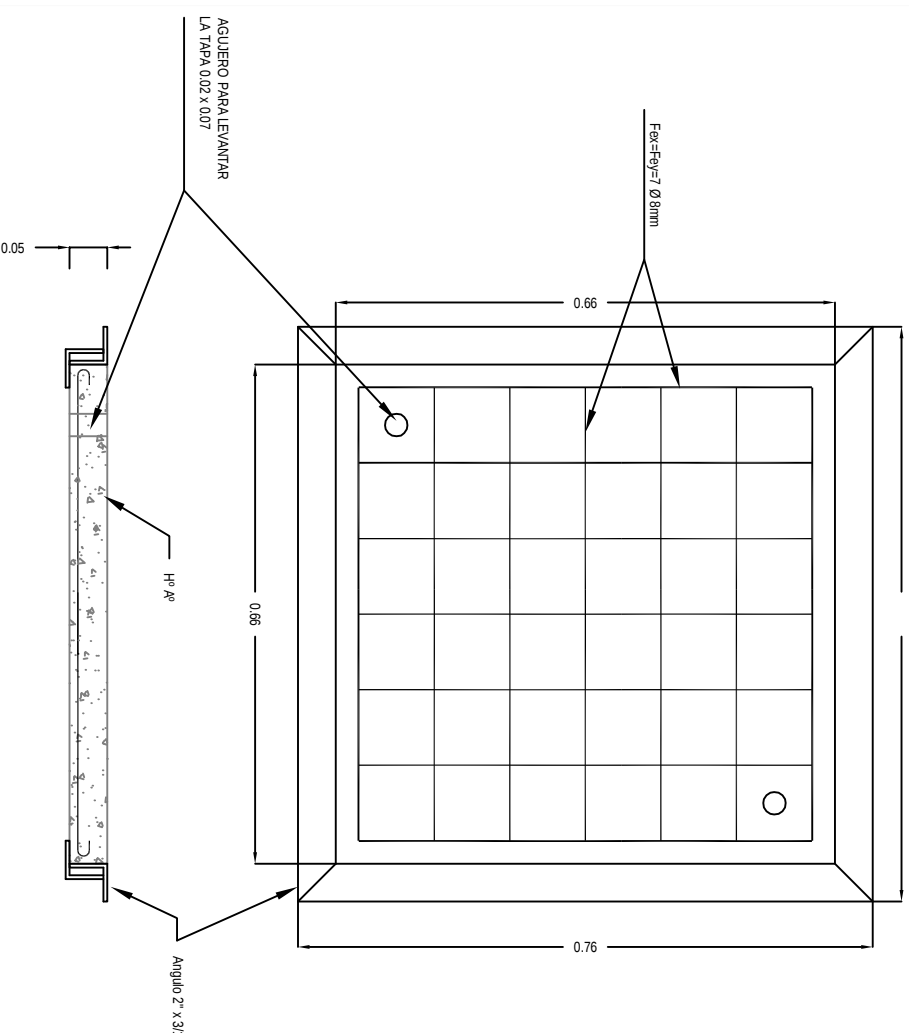
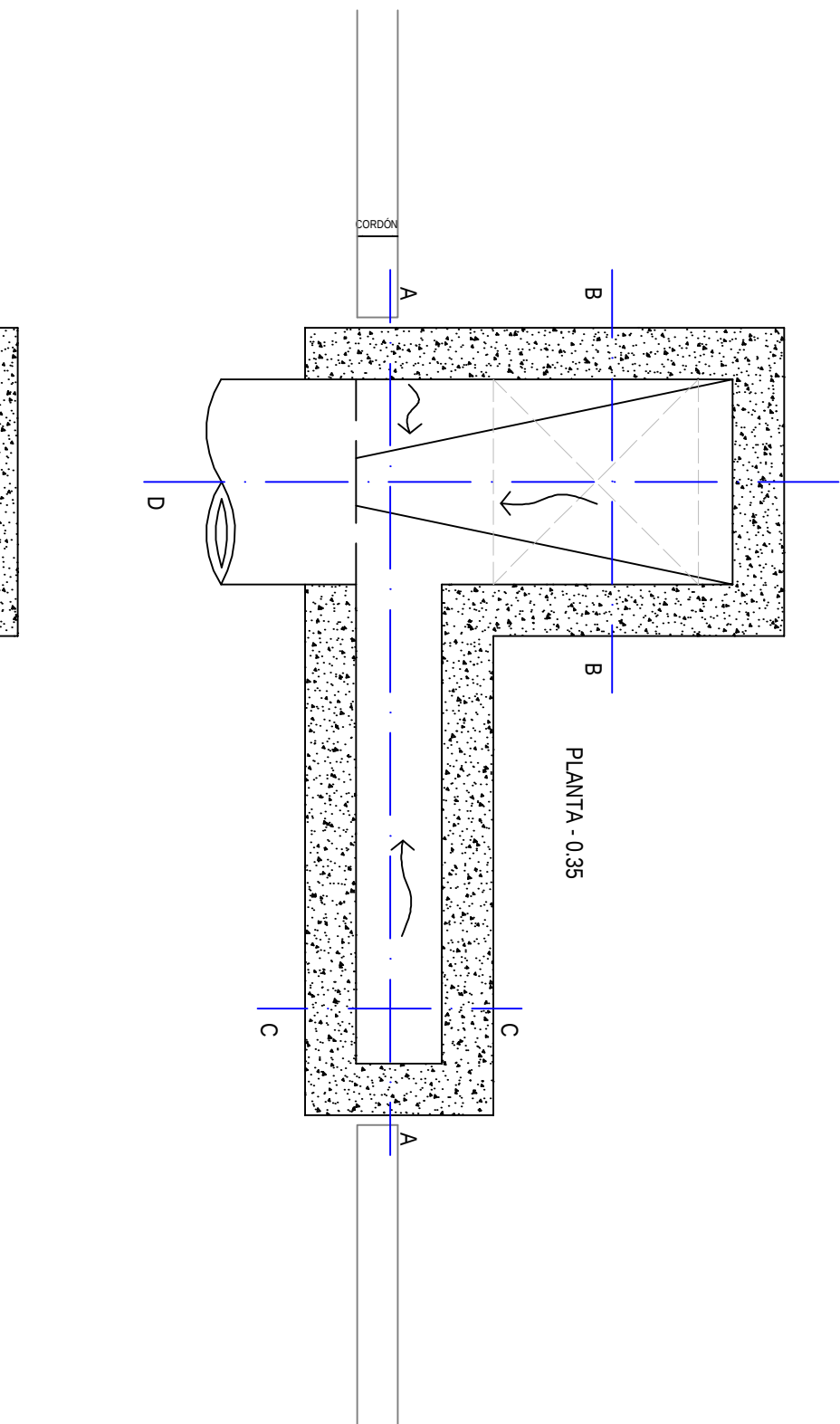
CORTE A-A



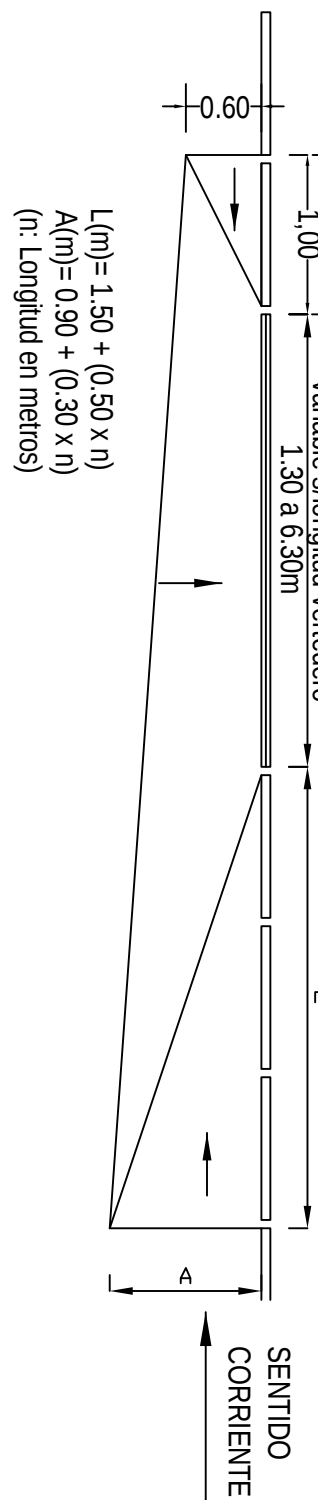
			
PLUVIAL			
ESTUDIO TÉCNICO Ing. SZPYRNAL, Juan Carlos		PLANO TIPO	
DIBUJO M.M.O. QUIROGA, Facundo			
SUBGERENTE DE OBRAS Ing. SPYRNAL, Juan Carlos		DESCRIPCIÓN: CAMARA DE INSPECCION	
GERENTE DE OBRAS Ing. FURCHI, Pascual		EXPEDIENTE:	
ESCALA: S/E	FECHA: 08 - 2021	PLANO TIPO - CAMARAS DE INSPECCION MODIFICADO	PLANO N°: 3



SUMIDEROS DE 1 A 6m



MODIFICACIÓN DE PAVIMENTO PARA FORMACIÓN DE HOYA



ITEM	UNIDAD	LONGITUD DE VERTEDERO					
		1m	2m	3m	4m	5m	6m
EXCAVACION	m ³	2.32	2.83	3.42	4.11	4.89	5.35
HORMIGON SIMPLE	m ³	0.97	1.22	1.52	1.86	2.19	2.48
HORMIGON ARMADO	m ³	0.12	0.21	0.29	0.37	0.46	0.54
HORMIGON DE LIMPEZA	m ³	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
ENCOFRADO	m ²	6.96	9.48	12.50	16.03	20.03	22.40
ROTURA Y RECONSTRUCCION DE VEREDA 1.50x1.50x0.15m	m ³	0.74	1.22	1.75	2.38	3.10	3.89
ROTURA Y RECONSTRUCCION DE VEREDA 1.50x1.50x0.15m	m ²	1.47	2.02	2.57	3.12	3.67	4.22
PERIL ACERO LAMINADO 7 TAPA 2' x 316"	m	7.14	8.14	9.14	10.14	11.14	12.14
CAÑO SALIDA Ø	m		S / Plano	S / Plano	S / Plano	S / Plano	S / Plano

DE LA INSPECCION DE OBRA
HORMIGON PARA ESTRUCTURACION TENSION CARACTERISTICA DE ROTURA A LA COMPRESION SIMPLE IGUAL O MAYOR QUE 250 kg/cm²
HORMIGON DE LIMPEZACION TENSION CARACTERISTICA DE ROTURA A LA COMPRESION SIMPLE IGUAL O MAYOR QUE 150 kg/cm²
ACERO CON TENSION CARACTERISTICA DE ROTURA CORRESPONDIENTE AL 2% DE DEFORMACION PERMANENTE IGUAL O MAYOR QUE 4200 kg/cm²
MEDIDAS EN METROS

PLUVIAL

ESTADO TECNICO

PROYECTO DE OBRAS SANITARIAS

DIBUJO

M.M.O. QUINOGA, Facundo

DESCRIPCION:

SUMIDERO

EXPEDIENTE:

PLANO N°: 1

ESCALA:

FECHA: 08 - 2021