

TERMINOS DE REFERENCIA

SERVICIO DE CONCLUSIÓN DE TRABAJOS CIVILES EN CAMARA DE MACROMEDIDOR DE CAUDAL EL CRUCE HACIA ATICO TRADICIONAL DE LA LOCALIDAD DE ATICO, PROVINCIA DE CARAVELI – AREQUIPA

1. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

"SERVICIO DE CONCLUSIÓN DE TRABAJOS CIVILES EN CAMARA DE MACROMEDIDOR DE CAUDAL EL CRUCE HACIA ATICO TRADICIONAL DE LA LOCALIDAD DE ATICO, PROVINCIA DE CARAVELI – AREQUIPA".

2. FINALIDAD PÚBLICA

Mejoramiento del Sistema de Macro medición para optimizar los procesos, indicadores y metas operacionales, programando oportunamente los mantenimientos correctivos y la gestión de datos (mediciones) para la reducción de pérdidas de agua, logrando un mejor servicio a la población abastecida por el sistema de producción de agua potable en la localidad de ATICO.

3. OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN.

Objetivo General:

Contratar un servicio para la conclusión de trabajos civiles en cámara de medidor de caudal del Sistema de Producción de agua potable de la EPS SEDAPAR S.A. en la localidad de ATICO del Departamento de Arequipa.

Objetivos Específicos:

Trabajos de obras civiles para instalación de macromedidor en la localidad de Atico – Cruce a Atico Tradicional.

4. ACTIVIDAD DEL POI

Unidad Orgánica: Departamento Zonal Norte
Actividad operativa POI 2025: Gestión Zonal Norte
Código: AOI50012900045



5. CÓDIGO CÁTALOGO ÚNICO DE SERVICIOS Y OBRAS (CUBSO)

DETALLE DEL CUBSO	
Código de Clasificación:	SEGMENTO 72 Servicios de Construcción y Mantenimiento de Instalaciones y edificios
	FAMILIA 15 Servicios de Construcción y mantenimiento para comercio especializado
	CLASE 40 Servicios para áreas comerciales y construcciones especiales
	COMMODITY 22 Servicios de instalación y mantenimiento de equipos hidráulicos
Código de Item	72154022-00370792
Título de Item	SERVICIO DE FABRICACION DE CAMARA DE CONCRETO PARA MACROMEDIDOR
Tipo de Item	SERVICIOS
Descripción del servicio	SERVICIO DE FABRICACIÓN DE CAMARA DE CONCRETO PARA MACROMEDIDOR
Sinónimos	
Servicio Común	NO
Servicio No Comercial	NO
Ficha de Homologación	NO

6. TERMINOS DE REFERENCIA (SERVICIOS)

6.1 SITUACION ACTUAL



EL SERVICIO SOLICITADO NO ESTA INCLUIDO EN EL LISTADO DE SERVICIOS COMUNES.

Actividades a realizar: (se deberá revisar los planos adjuntos y realizar visita técnica previa)

- LOSAS REMOVIBLES (DE CONCRETO ARMADO F'C=210 KG/CM2 CON JALADORES 0.90 M X 0.50 M)
- LOSAS REMOVIBLES (DE CONCRETO ARMADO F'C=210 KG/CM2 CON JALADORES 1.75 M X 0.80 M)
- PISO TERMINADO DE CEMENTO PULIDO CON PENDIENTE A SUMIDERO
- DEMOLICIÓN DE CONCRETO Y REMOCIÓN DE PASAMURO
- RESANE DE MURO DE CONCRETO ARMADO POR PASAMUROS RETIRADOS
- PICADO DE PARED DE CAMARA PARA PASE DE ACCESORIOS
- RASQUETEADO, LIJADO Y PINTADO DE CARPINTERÍA METÁLICA
- SUMINISTRO DE MATERIALES PARA SUMIDERO - CAJA DE PERCOLACION
- SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPAS PARA CAJAS DE PASO
- DADOS DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2 0.25 M X 0.25 M X H VARIABLE
- LIMPIEZA FINAL Y ELIMINACIÓN
- DADOS DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2 0.30 M X 0.40 M X H VARIABLE
- DUCTO HACIA ALMACÉN PARA TRANSMISOR DE MACROMEDIDOR
- TRAZO Y REPLANTEO PARA TRABAJOS CIVILES
- EXCAVACION DE ZANJA PARA CAMARA DE MACROMEDIDOR
- DESMONTAJE DE NIPLES, ACCESORIOS Y VALVULAS
- TUBERIA E INSTALACIONES PROVISIONALES TIPO BY-PASS
- NIVELACION, REFINE Y COMPACTACION
- PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS
- CONCRETO PARA SOLADO
- ACERO DE REFUERZO FY=4200 KGF/CM2 GRADO 60
- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS
- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS (DADOS DE CONCRETO)
- CONCRETO PARA CONSTRUCCION DE CAMARA Y OTROS
- SUMINISTRO Y COLOCACION DE MECANISMO DE SEGURIDAD
- MARCO Y TAPA DE HIERRO DUCTIL CON RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO
- PROVISIÓN E INSTALACION DE ANGULO PERIMETRAL 1 1/2" x 1 1/2" X 1/8" EN LOSA Y TAPA
- LOSAS REMOVIBLES DE CONCRETO ARMADO f'c=280 kg/cm2 CON JALADORES
- CAJA DE PERCOLACION 0.40 M X 0.40 M
- REVOQUES Y ENLUCIDOS
- ESCALERA MARINERA
- PUNTO DE SALIDA A CAMARA DE VALVULAS DE RESERVORIO
- TUBERIA DE SALIDA A POZO A TIERRA
- PERFORACION Y RESANE DE CAMARA DE CONCRETO
- PINTURA ASFALTICA IMPERMEABLE PARA MUROS (M2)
- RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO



Para todos los efectos, el servicio de instalación considera la intervención de:

- Mano de obra calificada para la instalación.
- Equipos, Herramientas y otros que sean necesarios para las intervenciones descritas.

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.
6.2.1.	TRAZO Y REPLANTEO PARA TRABAJOS CIVILES	M2	8.18
6.2.2.	EXCAVACION DE ZANJA PARA CAMARA DE MACROMEDIDOR	M3	8.13
6.2.3.	DESMONTAJE DE NIPLES, ACCESORIOS Y VALVULAS	UND	2.00
6.2.4.	TUBERIA E INSTALACIONES PROVISIONALES TIPO BY-PASS	UND	1.00
6.2.5.	NIVELACION, REFINE Y COMPACTACION	M2	3.40
6.2.6.	PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS	UND	3.00
6.2.7.	CONCRETO PARA SOLADO	M2	3.40
6.2.8.	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KGF/CM2 GRADO 60	KG	423.70
6.2.9.	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE VENTILACION DE ACERO SCH-40 CON MALLA METALICA SOLDADA	UND	1.00
6.2.10.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS	M2	35.10
6.2.11.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS (DADOS DE CONCRETO)	M2	0.70
6.2.12.	CONCRETO PARA CONSTRUCCION DE CAMARA Y OTROS	M3	4.30
6.2.13.	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MECANISMO DE SEGURIDAD	UND	1.00
6.2.14.	MARCO Y TAPA DE HIERRO DUCTIL CON RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO	UND	1.00
6.2.15.	CAJA DE PERCOLACION 0.40 M X 0.40 M	UND	1.00
6.2.16.	REVOQUES Y ENLUCIDOS	M2	37.30
6.2.17.	ESCALERA MARINERA	UND	1.00
6.2.18.	PISO TERMINADO DE CEMENTO PULIDO CON PENDIENTE A SUMIDERO	M2	2.04
6.2.19.	TUBERIA DE SALIDA A POZO A TIERRA	M2	2.00
6.2.20.	PINTURA ASFALTICA IMPERMEABLE PARA MUROS (M2)	M3	17.50
6.2.21.	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M2	4.50
6.2.22.	LIMPIEZA FINAL Y ELIMINACION	M2	8.18

Nota 1: El proveedor responsable deberá adoptar todas las previsiones técnicas necesarias para garantizar la calidad, durabilidad y compatibilidad de los trabajos a ejecutar con la estructura existente. En tal sentido, se deberán considerar, como mínimo, las siguientes medidas:

Evaluación previa de la zona a intervenir:

- Verificar el estado del concreto, suelo, presencia de fisuras, cangrejeras, eflorescencias u otros defectos.
- Realizar limpieza exhaustiva de las superficies a intervenir, eliminando material suelto, polvo, aceites o agentes contaminantes.

Tratamiento de juntas y superficies de unión:

- Aplicar aditivos o agentes adherentes para garantizar la adecuada adherencia entre el concreto antiguo y el nuevo.
- En caso de reparaciones estructurales, considerar el uso de morteros estructurales premezclados con polímeros o epóxicos según la magnitud del trabajo.

Control del concreto nuevo:

- Utilizar concreto con propiedades mecánicas compatibles con el existente.
- Garantizar el correcto curado del concreto para evitar fisuras y pérdida prematura de humedad.
- Controlar la temperatura y condiciones ambientales durante el vaciado.

Medidas adicionales recomendadas:

- Emplear aditivos plastificantes o superplastificantes para mejorar la trabajabilidad del concreto sin alterar su relación agua/cemento.

Nota 2: El contratista es responsable de proporcionar los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y medios necesarios para la correcta ejecución de los trabajos solicitados.

6.2.2. EXCAVACION DE ZANJA PARA CAMARA DE MACROMEDIDOR

Esta especificación es aplicada a todas las excavaciones que deben realizarse para la Construcción de las Obras Civiles. Se deberá considerar la implementación de las medidas de protección correspondientes y el tipo de terreno: Terreno rocoso y terreno normal.

El método de excavación empleado, no deberá producir daños a los estratos previstos para cimentaciones de las obras, de forma tal que se reduzca su capacidad portante o su densidad.

Si cualquier excavación, por negligencia del CONTRATISTA, es excavada debajo del nivel de fondo requerido deberá ser rellenada, a expensas del CONTRATISTA, con relleno compactado que garantice la estabilidad de la cimentación.

El CONTRATISTA, tomará precauciones razonables para evitar sobre excavaciones excesivas por encima del que requiera un normal procedimiento constructivo de excavación en roca.

Todo personal involucrado en trabajos de excavaciones o zanjas cercanos a tránsito vehicular deberá usar chaleco reflectivo.

Toda excavación o zanja adyacente a sectores con operación de equipo móvil deberá ser señalizada con barricadas que limiten el movimiento de los equipos hacia la excavación.

El señalero que trabaja en coordinación con los operadores de los equipos, debe tener chaleco reflectivo.

Antes de comenzar cualquier excavación o zanja, el CONTRATISTA en coordinación con el área operacional de la Entidad en la zona de Intervención deberán verificar la existencia de alcantarillado, agua, electricidad u otro servicio o elemento, y tomar las medidas necesarias para evitar daños.

La excavación se realizará empleando maquinaria apropiada o con la mano de obra que cuente con las herramientas adecuadas, en caso de ser realizado mediante maquinaria esta será operada por personal calificado y con los seguros que correspondan por ley debiendo hacerlo con las luces encendidas; los equipos deben tener alarma de retroceso. No se deberá permitir que nadie transite por debajo de cargas (pala con desmonte) manejadas por la excavadora o permanecer cerca de los vehículos que están siendo cargado por dicho equipo.

Durante el tiempo que la excavadora este retirando el desmonte de la excavación o zanja, ninguna persona debe permanecer en su interior, ingresarán solamente cuando esté debidamente protegida con entibación u apuntalamiento.

El material extraído de la excavación deberá ser almacenado a no menos de 0.60 m del borde de la excavación. Si la excavación o zanja tiene profundidad mayor de 1.20 m la distancia para el material extraído será la mitad de la profundidad.

El polvo en suspensión producido durante la construcción deberá controlarse en los niveles más bajos, utilizando agua u otro método seguro.

El CONTRATISTA designará a una persona calificada para inspeccionar las excavaciones diariamente.

6.2.3. DESMONTAJE DE NIPLES, ACCESORIOS Y VALVULAS

El trabajo a realizar comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipo y servicios para el desmontaje y retiro de tubería y accesorios.

El sistema que proponga utilizar el contratista para desmontar las válvulas y las compuertas de la obra deberá ser ejecutado por personal calificado, asimismo se entenderá por desmontaje a desinstalar accesorios y válvulas, el cual comprende a un conjunto de operaciones que deberá realizar el contratista, según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero supervisor, las válvulas y accesorios que forman parte de líneas y redes de conducción, por lo tanto se debe prever cualquier contingencia asociado a ello. El contratista someterá a la aprobación del supervisor el método que desea utilizar en el desmontaje de las válvulas y compuertas.

Durante el desmontaje de válvulas y compuertas, el contratista debe tomar las medidas de seguridad que sean necesarias para evitar daños a las personas, y a la propiedad pública y privada, así como prever el dejar sin acceso de servicio de agua a la población.

Por otro lado, se deberá limpiar y seleccionar en cajas de acuerdo al estado que se encuentren las válvulas y compuertas (buenas, regulares y malas), previa verificación del supervisor. En caso que se encuentren en mal estado, estos deben ser separados en diferentes cajas, indicando el nombre y código respectivo, para su posterior eliminación, previa aprobación de supervisión.

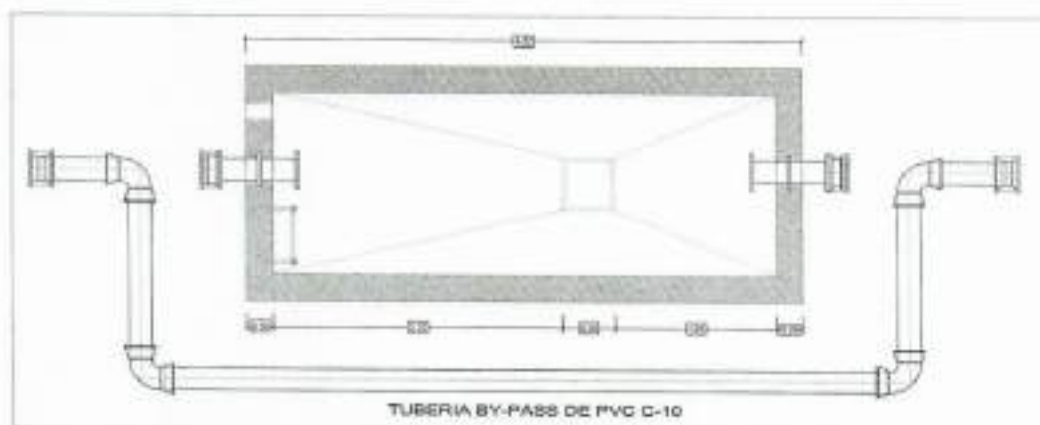
Esta actividad comprende, de ser necesario, el corte de la línea existente para posteriormente colocar un accesorio tal que garantice la continuidad del servicio mediante una tubería provisional tipo by-pass con todos los accesorios necesarios para tal fin.

6.2.4. TUBERIA E INSTALACIONES PROVISIONALES TIPO BY-PASS

Esta actividad comprende el suministro e instalación de los siguientes accesorios de agua potable a fin de garantizar la continuidad del servicio de agua potable, estos comprenden:

- TUBERIA DE TIPO PVC SAP DE UNION FLEXIBLE C-10 (NTP ISO 1452-2) DE DN 110MM; CANT: 3 UND.
- CODO LUFLEX EMBONE DE HD PARA TUBERIA PVC DE DN 110MM; CANT 4 UND.
- UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE AMPLIO RANGO DE HD DE DN 100MM: 2 UND.
- TUBERIA DE TIPO PVC SAP DE UNION FLEXIBLE C-10 (NTP ISO 1452-2) DE DN 63MM; CANT: 3 UND.
- CODO LUFLEX EMBONE DE HD PARA TUBERIA PVC DE DN 63MM; CANT 4 UND.
- UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE AMPLIO RANGO DE HD DE DN 50MM: 2 UND.
- TUBERIA DE TIPO PVC SAP DE UNION FLEXIBLE C-10 (NTP ISO 1452-2) DE DN 90MM; CANT: 3 UND.
- CODO LUFLEX EMBONE DE HD PARA TUBERIA PVC DE DN 90MM; CANT 4 UND.
- UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE AMPLIO RANGO DE HD DE DN 80MM: 2 UND.

Asimismo, el contratista deberá considerar el suministro e instalación de cualquier accesorio, pieza especial o elemento complementario que resulte necesario durante la ejecución de los trabajos para garantizar el correcto funcionamiento de la instalación provisional tipo by-pass y evitar el desabastecimiento o interrupción del servicio de agua potable a los usuarios.



6.2.5. NIVELACION, REFINE Y COMPACTACION

Después de producida la excavación, el contratista deberá refinar el fondo de la excavación y nivelarla de acuerdo a los requerimientos dimensionales de la estructura, de forma tal que el fondo presente una superficie plana y nivelada.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado.

MODO DE EJECUCIÓN

El refine y nivelación de zanja consiste en el perfilado tanto de las paredes como del fondo excavado, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias que hagan contacto con la estructura a ejecutar o instalar. El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme, con una conformación adecuada antes de cualquier trabajo posterior. El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente, conformándose exactamente la rasante con el tipo de material fino o seleccionado a fin de contar con el grado de compactación requerido.

6.2.6. PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS

El Ensayo de Proctor es una prueba de laboratorio que sirve para determinar la relación entre el contenido de humedad y el peso unitario seco de un suelo compactado.

Esta prueba se llevará a cabo con la finalidad de verificar la calidad de los trabajos de Compactación en la base del cámara previo a la colocación del solado. Se exigirá una compactación al 90% de la densidad obtenida, determinado por el Proctor modificado ASTM D-698. Debiéndose realizar la prueba cono de arena in situ el cual suscriba su informe técnico de compactación por un Ing. Civil colegiado y habilitado. Debiéndose dar al menos 5 (CINCO) pruebas con resultados que correspondan a una compactación igual o mayor al 90% las cuales deberán ser presentadas al momento de solicitar la conformidad del servicio.

6.2.7. CONCRETO PARA SOLADO

Comprende el solado para cimientos, muros de contención, etc. de un espesor de 10 cm. cumpliendo las tolerancias de 1cm.

No se permitirá ubicar los cimientos sobre material de relleno sin una consolidación y compactación adecuada.

Se efectuarán todas las excavaciones necesarias para cumplir las funciones previstas en la cimentación, las dimensiones serán las delimitadas mediante el trazo y replanteo y respetando las cotas y niveles requeridos por las dimensiones de la cámara proyectada, así como de acuerdo a las instalaciones hidráulicas existentes.

El fondo de las excavaciones deberá ser convenientemente compactada, libre de materiales sueltos que hayan podido quedar por efecto de derrumbes deberá efectuarse un refine de los fondos de cimentación para estar de acuerdo a los alineamientos y niveles proyectados antes del vaciado de concreto.

Esta especificación se refiere a las excavaciones practicadas para alojar los cimientos de muros, zapatas, vigas de cimentación, cimientos corridos, tuberías de instalaciones sanitarias y eléctricas.

6.2.8. ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ KGF/CM² GRADO 60

La presente partida comprende el suministro, corte, doblado, habilitado, colocación y amarre del acero de refuerzo de límite de fluencia $F_y = 4200$ kg/cm², destinado a la construcción, de acuerdo con las dimensiones, formas y detalles indicados.

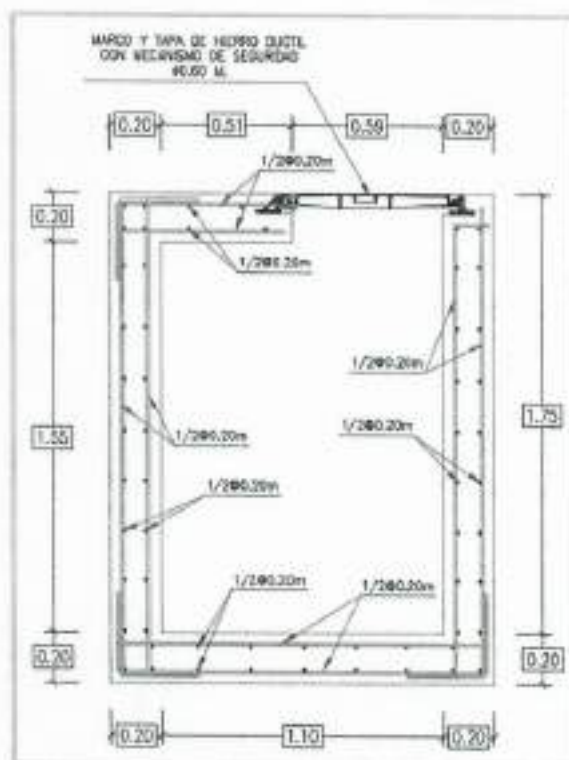
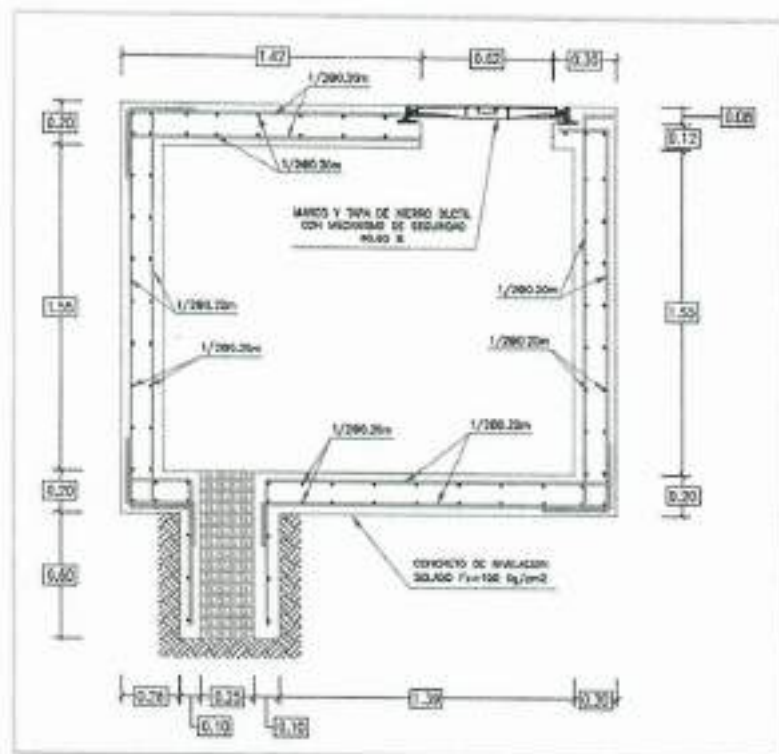
El acero a emplear deberá cumplir con las normas técnicas nacionales (NTP) o internacionales (ASTM A615 Grado 60 u otras equivalentes), debidamente certificado por el proveedor.

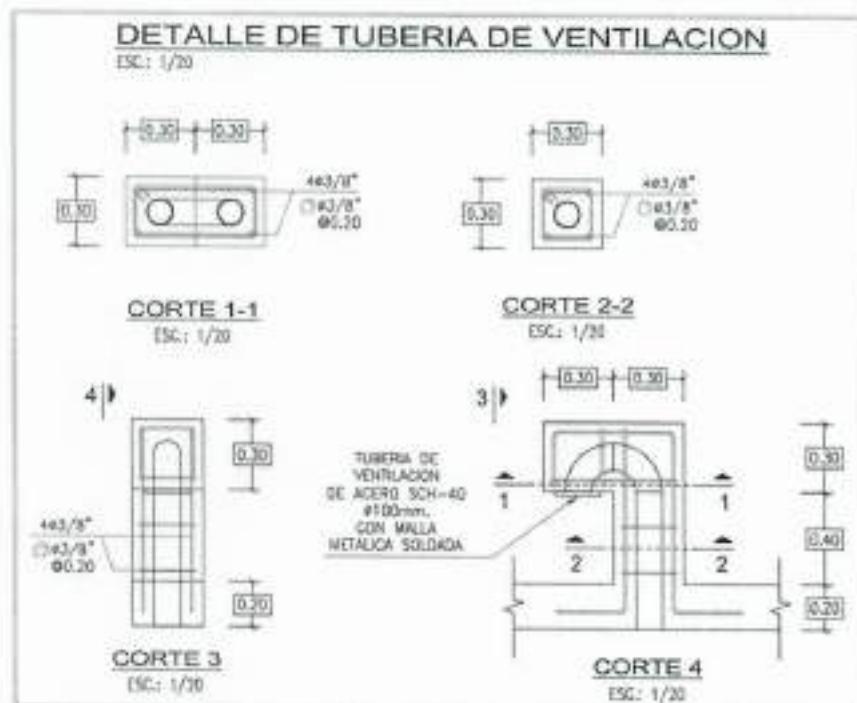
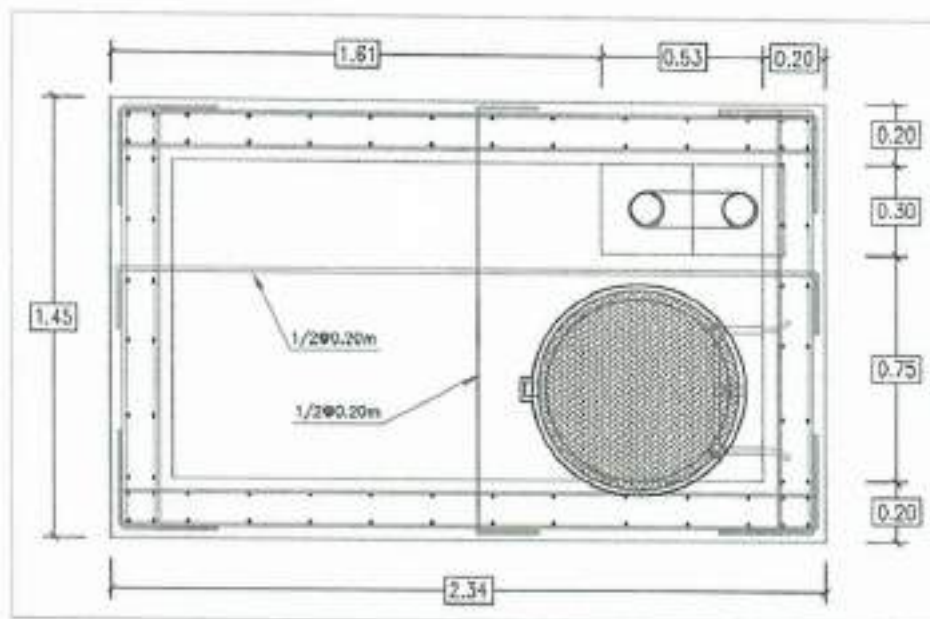
Se incluyen todas las labores de transporte interno, acopio en obra, limpieza de barras (sin óxido suelto, grasa o impurezas), habilitación según planos de taller, colocación en posición, amarre con alambre recocido y distanciamiento mediante separadores o calzas para garantizar el recubrimiento de concreto especificado.

No se reconocerán pérdidas, desperdicios, traslapes adicionales no indicados en planos ni cortes indebidos.

Esta actividad incluye: Adquisición, transporte, descarga y acopio del acero en obra. Habilitado: corte, doblado y conformado de barras de acuerdo con planos de taller. Mano de obra, herramientas y equipos necesarios para el montaje. Colocación, amarre con alambre recocido y fijación con separadores para garantizar el recubrimiento. Limpieza de barras previo a su colocación. Pérdidas y desperdicios dentro de un límite del 10%.







6.2.9. SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE VENTILACION DE ACERO SCH-40 CON MALLA METALICA SOLDADA

La partida comprende el suministro, transporte, descarga, almacenamiento, habilitado, instalación y fijación de la tubería de ventilación de acero tipo SCH-40, incluyendo la colocación de malla metálica soldada en el extremo de la ventilación, destinada a permitir la adecuada circulación de aire y evitar el ingreso de cuerpos extraños, aves, roedores e insectos al interior de la estructuras hidráulica.

La tubería de ventilación deberá ser de acero al carbono tipo SCH-40, de las dimensiones y diámetros indicados en los planos del proyecto, debiendo encontrarse libre de deformaciones, fisuras, corrosión o cualquier defecto que afecte su resistencia y funcionamiento. El material deberá cumplir con las normas técnicas nacionales vigentes o con normas internacionales equivalentes aplicables para tuberías de acero.

La malla metálica soldada deberá ser de acero galvanizado o acero protegido contra la corrosión, con abertura suficiente para permitir el libre flujo de aire y, al mismo tiempo, impedir el ingreso de elementos extraños al sistema. La malla deberá fijarse firmemente al extremo de la tubería mediante soldadura.

La instalación comprenderá el corte, preparación y acondicionamiento de la tubería, así como la ejecución de las uniones, anclajes, soportes y demás elementos necesarios para garantizar su estabilidad y correcto funcionamiento. En caso de requerirse trabajos de soldadura, estos deberán ejecutarse por personal calificado,

empleando procedimientos que aseguren la continuidad estructural de los elementos y la adecuada protección anticorrosiva de las zonas intervenidas.

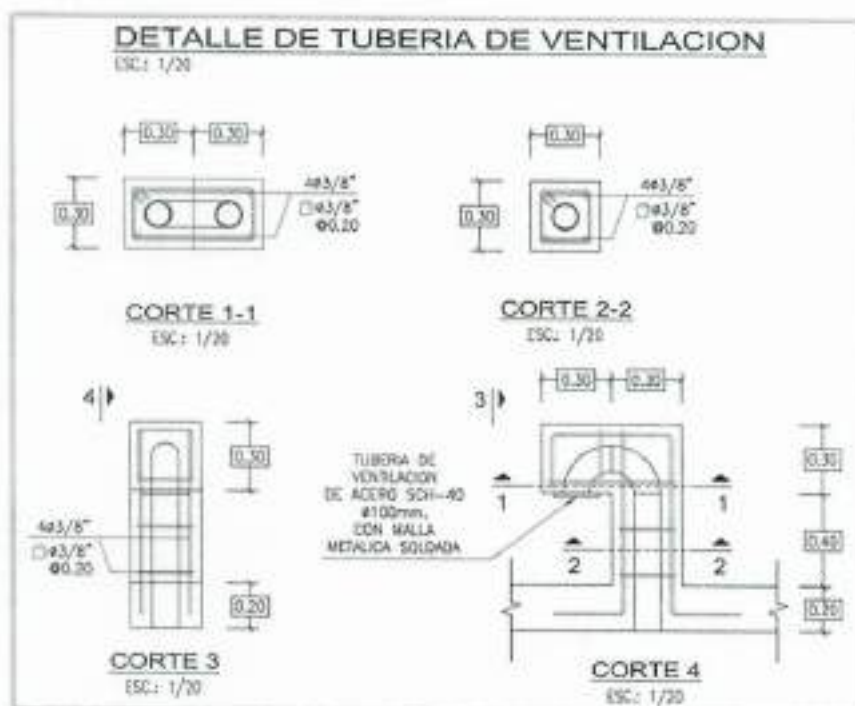
Asimismo, se incluye la aplicación de limpieza superficial y, la aplicación de un sistema de protección anticorrosiva mediante imprimante y pintura de acabado, especialmente en las zonas de corte, soldadura o elementos expuestos a la intemperie.

La presente partida comprende además el suministro de todos los materiales, accesorios, insumos, mano de obra, herramientas, equipos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo el transporte interno, manipuleo, montaje, nivelación, fijación y pruebas de estabilidad de la tubería de ventilación instalada.

No serán reconocidos pagos adicionales por desperdicios, cortes indebidos, reposiciones por mala instalación o materiales que no cumplan con las especificaciones técnicas establecidas, considerándose dichos conceptos incluidos en el precio unitario de la partida.

Unidad de Medida: Unidad (Und).

Forma de Pago: La medición se efectuará por unidad (Und) de tubería de ventilación de acero SCH-40 con malla metálica soldada, efectivamente suministrada e instalada de conformidad con los planos, especificaciones técnicas y la aprobación del área usuaria, incluyendo todos los materiales, accesorios, mano de obra, equipos y trabajos complementarios necesarios para su correcta ejecución.



6.2.10. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE ESTRUCTURAS

Esta sección incluye el suministro de encofrados para concreto estructural y no estructural, siendo los puntos principales: Suministro, colocación y retiro del encofrado Arriostamiento del encofrado.

Refuerzo y concreto vaciado in situ: Los encofrados tendrán las dimensiones requeridas de acuerdo a las Normas ACI - 347. Deben tener la suficiente capacidad de resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto, además de la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

El encofrado deberá cumplir con lo señalado en la última edición de ACI 347 (Práctica Recomendada para Encofrados de Concreto), excepto cuando esta sea superada por los requerimientos de las entidades reguladoras o cuando se haya indicado o especificado lo contrario. El encofrado será diseñado y construido para conseguir un acabado del concreto conforme a las tolerancias dadas en la última edición de ACI 117R.

MATERIALES

Los materiales a suministrar para el desarrollo de esta actividad serán acordes al siguiente detalle:

1. Obtener la aprobación por escrito del Inspector Supervisor para los materiales de los encofrados antes de la construcción de los mismos.
2. Los encofrados podrán ser construidos con madera contraplacada, láminas metálicas o láminas de plástico.
3. Utilizar resina o un tipo de polímero que no forme grumos y que no manche, o algún tipo de polímero que no deje materia residual sobre la superficie de concreto o que afecte de manera adversa la adherencia de la pintura, yeso, mortero, revestimientos protectores, materiales impermeables u otros aplicados al concreto. Revestimientos que contengan aceites minerales, parafinas, ceras, u otros ingredientes que no sequen, no serán permitidos.
4. Utilizar uniones, sujetadores y prensas, del tipo que, al ser retirados los encofrados, no quede ningún metal más cerca de 25 mm de la superficie de concreto. No se permitirá amarres de alambre.
5. Utilizar arriostres que queden incorporados al concreto, junto con una arandela estampada u otro dispositivo adecuado para prevenir la infiltración de humedad a través de estos amarres.
6. Utilizar tarugos, conos, arandelas u otros dispositivos que no dejen huecos o depresiones mayores de 22 mm de diámetro.

METODO DE CONSTRUCCION

DIMENSIONES

Los elementos de encofrado serán dimensionados de forma tal que soporten adecuadamente las cargas, pero además que las deflexiones que se produzcan en las planchas en contacto, no sean superiores a 5 mm; ni que la deformación total del encofrado sea superior a $L/800$, siendo "L" la longitud por la deformación.

EJECUCION GENERAL

- A. Asumir la responsabilidad tanto del diseño, ingeniería y construcción de los encofrados para concreto de uso estructural. Seguir las recomendaciones de las Normas ACI SP-4.
- B. Considerar en el diseño y remoción de los encofrados la presencia de ceniza volátil o restos granulares de altos hornos, debido a que estos retrasan el tiempo de fraguado.
- C. Diseñar encofrados que puedan producir elementos de concretos idénticos en forma, líneas y dimensiones a los elementos mostrados.

DETALLES DE CONSTRUCCION PARA ENCOFRADOS

Para la construcción de encofrados se deben seguir los siguientes detalles:

1. Suministrar encofrados que sean consistentes, de construcción sólida, con un apoyo firme, apropiadamente apuntalados, arriostros y amarrados, para soportar la colocación y vibración del concreto, así como los efectos de la intemperie y todas las presiones a las que pueden ser sometidos.
2. Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas adherente, clavos y otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos y todo encofrado estará limpio y libre de agua empozada, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas. Las juntas serán lo suficientemente impermeables para evitar el escape de mortero o la formación de rebordes u otras imperfecciones en la superficie del concreto.
3. Determinar el tamaño y espaciamiento de los pies derechos y arriostre por la naturaleza del trabajo y la altura a la cual se colocará el concreto para ello se deben hacer encofrados adecuados para producir superficies lisas y exactas, con variaciones que no excedan 3 mm, en cualquier dirección, desde un plano geométrico. Lograr uniones horizontales que queden niveladas y uniones verticales que estén a plomo.
4. Suministrar encofrados que puedan ser utilizados varias veces y en números suficiente, para asegurar el ritmo de avance requerido.
5. Limpiar completamente todos los encofrados antes de reutilizarlos e inspeccionar los encofrados inmediatamente antes de colocar el concreto. Se deben eliminar los encofrados deformados, rotos o defectuosos de la Obra.
6. Proporcionar aberturas temporales en los encofrados, en ubicaciones convenientes para facilitar su limpieza e inspección.



7. Cubrir toda la superficie interior de los encofrados con un agente de liberación adecuado, antes de colocar el concreto. No se permite que el agente de liberación esté en contacto con el acero de refuerzo.
8. Asumir la responsabilidad de la adecuación de todos los encofrados, así como de la reparación de cualquier defecto que sugiera de su utilización.

REFORZAMIENTO

- A. Desarrollar un sistema de reforzamiento o apuntalamiento de modo que se pueda desmoldar rápidamente el concreto de los encofrados, en caso que sea necesario retirarlas antes. Incluir los detalles y los programas sobre este sistema para cada elemento que debe ser reforzado.
- B. No aplicar cargas de construcción sobre cualquier parte de la estructura, no reforzada, en exceso de las cargas de diseño estructural.

TOLERANCIA

Diseñar, construir y mantener los encofrados dentro de los límites de tolerancia fijados en la Norma ACI-SP-4.

CONTROL DE LOS ENCOFRADOS MEDIANTE INSTRUMENTOS

- A. Emplear un topógrafo para revisar con instrumentos topográficos, los alineamiento y niveles de los encofrados terminados, y realizar las correcciones o ajustes al encofrado que sean necesarios, antes de colocar el concreto, corrigiendo cualquier desviación de las tolerancias especificadas.
- B. Revisar los encofrados durante la colocación de concreto.

RETIRO DE ENCOFRADOS

El encofrado se diseñará de forma que permita su fácil retiro sin tener que recurrir al martilleo o palanqueo contra la superficie del concreto, asimismo se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

No retirar los encofrados del concreto estructural, hasta que el concreto haya fraguado lo suficiente, de modo que soporte su propio peso sin peligro; además de cualquier otra carga que le pueda ser colocada. Dejar los encofrados en su lugar, por un tiempo mínimo no menor de 12 horas o hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia mínima indicada, tal como ha sido determinado por las pruebas, cualquiera que haya resultado ser el tiempo más corto.

Asimismo, el contratista puede prever de soluciones técnicas que permitan acortar estos tiempos siempre bajo su responsabilidad, a pesar de lo antedicho, el contratista será considerado responsable de cualquier daño producido por el retiro del encofrado antes de que la estructura esté en condiciones de soportar su propio peso y cualquier carga ocasional como se había mencionado en el párrafo anterior.

Tiempo mínimo para desencofrado en clima normal (para concreto con cemento Portland corriente):

- Lados de vigas, muros y columnas: 1 (UN) día.
- Losas (manteniendo puntales): 4 (CUATRO) días.
- Puntales para losas: 10 (DIEZ) días.
- Sofitos de las vigas (manteniendo los puntales): 7 (SIETE) días.
- Puntales para las vigas: 14 (CATORCE) días.

DEFECTOS EN LAS SUPERFICIES ENCONTRADAS

La calidad de ejecución del encofrado y el vaciado de concreto será tal que el concreto no requiera normalmente de ninguna rectificación, quedando las superficies perfectamente compactadas y lisas. Cualquier pequeña imperfección superficial se reparará a satisfacción del Supervisor inmediatamente después del retiro del encofrado. Las medidas de reparación pueden incluir sin que esto las limite, lo siguiente:

Los agujeros dejados por los soportes del encofrado serán limpiados minuciosamente para retirar todo el material suelto y, si es necesario, los lados se dejarán rugosos para asegurar una adherencia satisfactoria. Luego se rellenarán con mortero seco.

Las rebabas, burbujas de aire, decoloración de la superficie y defectos menores se alisarán con mortero y cemento inmediatamente después de retirar el encofrado.



Las irregularidades abruptas y graduales pueden ser alisadas lijándose con carburo y silicio y agua después que el concreto ha sido cuidadosamente curado.

Los defectos pequeños y cangrejeras menores se picarán perpendiculares a la superficie del concreto, hasta una profundidad mínima de 25 mm, y se rellenarán con mortero seco.

Donde se presenten defectos más profundos o extensos, el Contratista obtendrá la aprobación del Supervisor para los métodos de reparación propuestos, los cuales pueden incluir, sin que esto los limite, el corte con sierra de diamante a una profundidad de 25 mm para dar un borde uniforme a la reparación y luego el picado adicional para formar un agujero en forma de cola de milano hasta el concreto firme o a una profundidad total de 75 mm cualquiera sea la mayor. Si el refuerzo de acero queda expuesto, el concreto se retirará hasta una profundidad de 25 mm más allá del lado posterior del refuerzo. Se insertará entonces un refuerzo de malla de acero dentro de la cola de milano. El vacío se rellenará con concreto o un mortero adecuado de resina epóxica.

Cuando los trabajos de resane se van a llevar a cabo usando mortero seco o concreto, el concreto alrededor del agujero se empapará exhaustivamente, después de lo cual la superficie se secará de manera que se deje una cantidad pequeña de agua en la superficie. La superficie será entonces espolvoreada ligeramente con cemento por medio de una brocha pequeña seca, hasta que toda la superficie que estará en contacto con el mortero seco se haya cubierto y oscurecido por absorción de agua por el cemento. Se retirará cualquier cemento seco en el agujero. El mortero seco usado para el relleno de agujeros y reparación de imperfecciones en la superficie se hará con una parte por peso de cemento y tres partes de agregado fino que pase a través de un tamiz de 1mm; así que el mortero se colocará con el agua suficiente para lograr que los materiales se adhieran unos a otros al ser moldeados con la mano.

Cuando se va a usar concreto, la mezcla de concreto será según lo aprobado por el Supervisor y se colocará y compactará en el agujero, usando encofrado si es necesario.

Cuando el trabajo de resane se vaya a efectuar usando mortero de resina epóxica u otro material especial, la superficie limpia del agujero se preparará e imprimirá y el material de reparación se colocará, compactará y terminará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Cuando en opinión del Supervisor el defecto es muy grande para permitir una reparación satisfactoria, ya sea desde el punto de vista de integridad estructural o apariencia, el concreto defectuoso será destruido y reemplazado.

INSPECCION

Todos los encofrados serán inspeccionados inmediatamente antes que se produzca el vaciado del concreto.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Los encofrados deberán ser realizados con madera apropiada (tanto en resistencia, como en estado de conservación). No se utilizará puntales de madera sin aserrar.

Las Normas a las que se hace referencia en esta sección son las siguientes:

- A. ACI 318 Requisitos del Código de construcción para concreto armado
- B. ACI-SP-4 Encofrados para concreto
- C. ACI-347 Prácticas recomendadas para el encofrado para concreto
- D. ACI-117 Tolerancias de concreto terminado

6.2.11. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE ESTRUCTURAS (DADOS DE CONCRETO)

a) Encofrado:

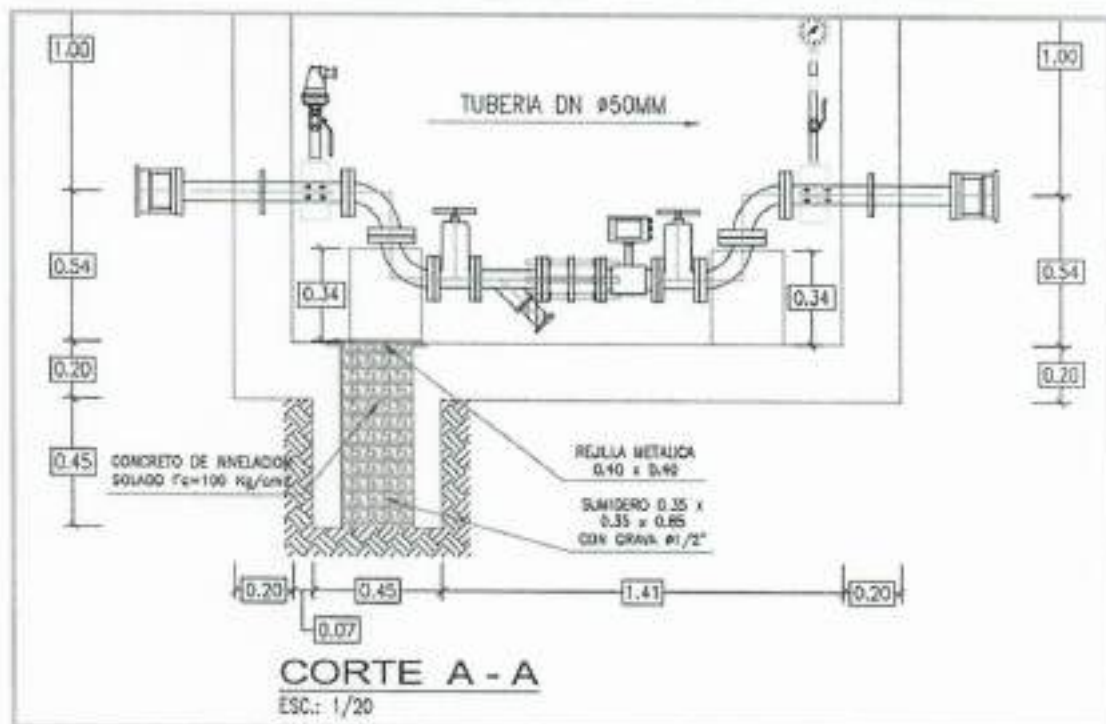
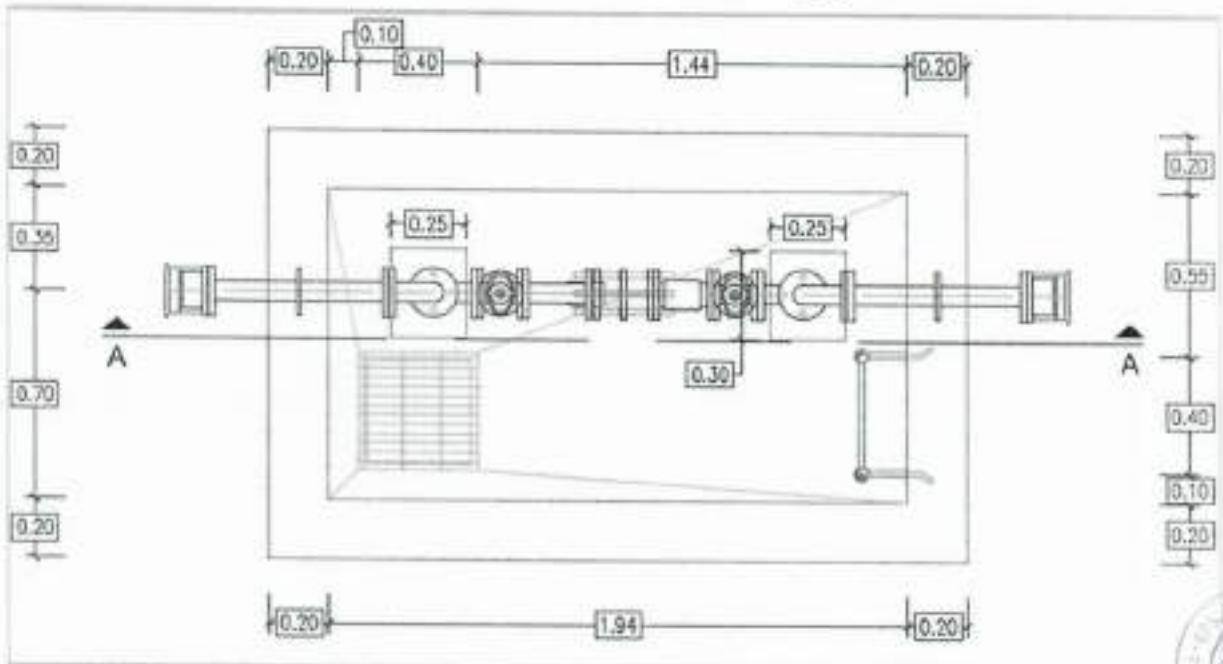
- Los encofrados deberán colocarse conforme a las dimensiones, niveles y ejes indicados en los planos de detalle.
- Se garantizará la rigidez del sistema para evitar desplazamientos o fugas de lechada durante el vaciado del concreto.
- Antes del vaciado, se verificará la limpieza interior, ausencia de residuos, y aplicación uniforme del desmoldante.
- En elementos visibles, se deberán emplear tableros fenólicos o moldes metálicos para lograr una superficie uniforme.

b) Desencofrado:



- El desencofrado se efectuará una vez alcanzada la resistencia mínima del concreto, según lo establecido en la norma E.060 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Los elementos estructurales no deberán sufrir deformaciones ni desprendimientos durante el retiro del encofrado.
- Los paneles reutilizables deberán limpiarse, repararse y almacenarse adecuadamente para su uso posterior.

Se proveerán aberturas temporales en la base de los encofrados de elementos verticales o en cualquier otro punto que sea necesario a fin de facilitar la limpieza e inspección antes de vaciar el concreto. Los encofrados de los muros y otras secciones de considerable altura, estarán provistos de aberturas u otro dispositivo para asegurar el emplazamiento exacto, compactación y control del concreto, evitando la segregación.



6.2.12. CONCRETO PARA CONSTRUCCION DE CAMARA Y OTROS

Esta sección se refiere a las Especificaciones técnicas requeridas para todas las construcciones de concreto simple y reforzado. Los trabajos incluyen el suministro del equipo, materiales y mano de obra necesarios para la dosificación, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto.

Los trabajos de concreto se ejecutarán de conformidad a las Especificaciones Técnicas establecidas en los reglamentos y normas que se indican a continuación:

- Reglamento Nacional de Construcciones (E060)
- ACI 318 y ACI 350R
- Concrete Manual- Bureau of Reclamation (Octava Edición)
- Normas de la American Society of Testing and Materiales (ASTM))

La calidad del concreto deberá cumplir con los requisitos de resistencia a la rotura a los 28 días (f_c) especificada en los planos respectivos y una durabilidad expresada por la relación agua-cemento.

La resistencia especificada a la rotura por compresión en kg/cm^2 se determinará por medio de ensayos de probetas estándar de 15×30 cm. Las probetas se prepararán y someterán a las pruebas de acuerdo con la norma ASTM C-39.

Los resultados de la prueba de rotura serán interpretados según la norma ACI 214, a los 28 días de curado. El número de muestras deberá ser como mínimo de dos (02), para cada control de la resistencia a la rotura (f_c) especificada en los planos de diseño.

Se exigirá con un mínimo de dos controles de resistencia por tipo de elemento estructural: cimentación, muro, losa maciza y removibles: 2 controles para la cimentación, 4 controles para muros, 1 control para la losa maciza y 2 controles para las losas removibles (1 por cada losa).

Los tipos de concreto que se ha previsto utilizar en la construcción, son los siguientes:

- | | |
|--|-----------------------------|
| - Concreto simple para solados | $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ |
| - Concreto simple para bloques anclaje | $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ |
| - Concreto para cimentación armada | $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ |
| - Concreto para muros armados | $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ |
| - Concreto para losas macizas y removibles | $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ |



MATERIALES PARA EL CONCRETO

A. CEMENTO

El cemento Portland para todo el concreto y mortero, debe cumplir con los requisitos de las Especificaciones ASTM C-150 Tipo I (NTP 334.009).

En caso de que empíricamente o a criterio del Supervisor se detecte la presencia de sulfatos en concentraciones tales que puedan atacar al concreto, se utilizará cemento Tipo V, el mismo que debe cumplir con los requisitos de las Especificaciones ASTM C-150 (NTP 334.040). La presencia de sulfatos (exposición severa), que determina el uso del Cemento Tipo V, está definida por el valor del sulfato soluble en agua (SO_4), presente en el suelo, % en peso: $0.20 < \text{SO}_4 < 2.00$, y el valor del sulfato (SO_4) en agua, ppm: $1500 < \text{SO}_4 < 10000$.

El cemento será probado en cuanto a la fineza, tiempo de fragua, pérdida de ignición, resistencia a la compresión, análisis químico, incluyendo álcalis y composición. El porcentaje total de álcalis no será mayor del 0.6%, para el caso en que los agregados presenten características reactivas al ser ensayados de acuerdo a las normas ASTM C-289 y C-267.

Cada lote de cemento presentado en bolsas deberá ser almacenado en forma tal que permita el acceso para su inspección y/o identificación y deberá estar adecuadamente protegido de la humedad. El cemento deberá estar libre de grumos y partes endurecidas debido a un almacenaje prolongado o inadecuado.

En el caso que se encuentre en el cemento grumos como consecuencia de haberse alargado el tiempo de almacenaje o contenga materiales extraños, el cemento será tamizado por una malla W 100 estándar o será descartado, a juicio del Supervisor.

Cualquier cantidad de cemento mantenido en almacenaje por el CONTRATISTA por periodos superiores a los 90 días, deberá ser retirado por cuenta del CONTRATISTA. El costo de adquisición de nuevo cemento en reemplazo del retirado por la causal señalada será cubierto exclusivamente por el CONTRATISTA.

El Supervisor podrá solicitar los certificados de prueba de cemento en fábrica durante el desarrollo de la Obra, y otorgar o no su conformidad sobre el contenido de dicho certificado. Sin embargo, la aceptación del cemento en planta no elimina el derecho del Supervisor de requerir adicionales al costo del CONTRATISTA en cualquier momento durante la ejecución.

B. AGREGADO FINO (ARENA)

La arena para la mezcla del concreto será de origen natural, limpia, de una granulometría tal que pase la malla N° 4 (4.46 mm) y sea retenida en la malla N° 200 (0.074 mm) que deberá cumplir con lo indicado en la norma ASTM C-33. La arena será obtenida de canteras apropiadas y/o en canteras propuestas por el CONTRATISTA siempre que cumpla con las especificaciones establecidas y sea aprobado por el Supervisor.

La arena deberá consistir de fragmentos de rocas duras, fuertes, densas y durables. El porcentaje de sustancias dañinas en la arena no excederá a los valores siguientes (% en peso):

- Material Dañino: Material que pesa el tamiz N° 200 (ASTM C-110): (5%)
- Material Dañino: Materiales ligeros (ASTM C-330): (2%)
- Material Dañino: Grumos de arcilla (ASTM C-142): (2%)
- Material Dañino: Total, de otras sustancias dañinas: (2%)

C. AGREGADO GRUESO

El agregado grueso consistirá de fragmentos de roca dura, resistente, densa y durable, sin estar cubiertos de otros materiales. Estará constituido por grava natural, grava partida, piedra chancada o una combinación de ella, con dimensión mínima de 3/16" y dimensión máxima de 2".

El porcentaje de sustancias dañinas de cualquier tamaño de los agregados no excederá los valores siguientes:

- Material Dañino: Material pasante la malla N°200 (ASTM C-117): % en Peso=0.5
- Material Dañino: Material/ligero (ASTM C-330): % en Peso=2,0
- Material Dañino: Grumos de arcilla (ASTM C-142): % en Peso=0,5
- Material Dañino: Otras sustancias dañinas: % en Peso=1.0



Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes:

- Prueba de los Ángeles (designación ASTM C-131): La pérdida en peso, usando una gradación representativa del agregado grueso a emplearse, no debe superar al 40% en peso a 500 revoluciones.
- Prueba del sulfato de sodio (designación ASTM C-88): Las pérdidas promedio, pesadas después de 5 ciclos, no deberán exceder el 14% por peso.
- Gravedad específica (designación ASTM C-127): La gravedad específica no será menor de 2.6.

La granulometría del agregado grueso para cada tamaño máximo especificado cumplirá con la norma ASTM C-33.

Las mallas empleadas para efectuar la prueba indicada cumplirán con las especificaciones ASTM E-11, con respecto a las variaciones permisibles en las aberturas promedio.

De encontrar que el agregado grueso proveniente de canteras ubicadas en la zona del Proyecto no cumple con las especificaciones aquí exigidas, pero que a través de la ejecución de pruebas especiales se demuestre que producen concreto de la resistencia y durabilidad adecuadas, pueden ser utilizados con la autorización del Supervisor.

D. AGUA

El agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá cumplir con los requisitos de la Norma NTP 339.088 y ser, de preferencia, potable. En consecuencia, el agua que se empleará para mezcla y curado del concreto, estará limpia y libre de cantidades dañinas de sales, aceites, ácidos alcalis, materia orgánica o mineral y otras impurezas que puedan reducir la resistencia, durabilidad o calidad del concreto. El costo del suministro, distribución, almacenamiento y uso del agua para los concretos estará incluido como parte del proceso de producción del concreto.

E. ADITIVOS

Los aditivos a ser empleados en las mezclas de concreto, deberán cumplir con los requisitos de la Norma NTP 334.089; en consecuencia, el uso de aditivos en el concreto, tales como incorporadores de aire, plastificantes retardadores, aceleradores, endurecedores, etc., pueden ser permitidos en la fabricación del mismo, adicionándolos racionalmente a la mezcla siempre que sea necesario, en base a los ensayos realizados en el laboratorio.

Cuando se requiera o se permita el uso de aditivos, estos cumplirán con las normas específicas apropiadas señaladas a continuación:

- Aditivos incorporadores de aire - ASTM C-260
- Aditivos como aceleradores, retardadores, plastificantes o reductores de agua - ASTM C-494

Los aditivos tendrán la misma composición y se emplearán con las proporciones señaladas en el diseño de mezclas. No se permitirá el empleo de aditivos que contengan Cloruro de Calcio en zonas en donde se embeban elementos galvanizados o de aluminio.

DISEÑO Y PROPORCIÓN DE MEZCLA

Con el fin de lograr la resistencia, impermeabilidad y otras propiedades requeridas por el diseño, el contenido de cemento requerido y las proporciones más adecuadas de agregado fino y grueso para la mezcla serán determinadas por pruebas de laboratorio, durante las cuales se prestará especial atención a los requerimientos para que la masa de concreto sea uniforme y de fácil trabajabilidad.

El CONTRATISTA diseñará las mezclas de concreto por peso, sobre la base de las siguientes consideraciones:

FC (KG/CM²) =100; RELACIÓN MÁXIMA AGUA/CEMENTO=0.70; SLUMP=2"; TAM. MAX. AGREGADO=1/2";
USO= Solados

FC (KG/CM²) =175; RELACIÓN MÁXIMA AGUA/CEMENTO=0.63; SLUMP=3"; TAM. MAX. AGREGADO=1";
USO= Veredas, Dados

FC (KG/CM²) =210; RELACIÓN MÁXIMA AGUA/CEMENTO=0.60; SLUMP=3"; TAM. MAX. AGREGADO=1 1/2";
USO= Estructuras

FC (KG/CM²) =280; RELACIÓN MÁXIMA AGUA/CEMENTO=0.50; SLUMP=3"; TAM. MAX. AGREGADO=1 1/2";
USO= Losas

Las proporciones de las mezclas y sobre todo su contenido de cemento, será principalmente función de su resistencia a la compresión como a su relación agua/cemento. Ambas condiciones deben ser cumplidas. Es probable que para un concreto con relación agua/cemento de 0.50, la resistencia a la compresión del concreto supere largamente la resistencia a la compresión especificada.

Los ensayos se efectuarán con suficiente anticipación con el fin de disponer de resultados completos y confiables antes de comenzar la construcción de las obras de concreto. Tales ensayos, tomarán en cuenta las características propias de la obra, que establecen limitaciones en el diseño de mezclas, en lo concerniente a: Relación máxima agua/cemento; contenido mínimo de cemento; asentamiento (slump); tamaño máximo nominal del agregado grueso y resistencia en compresión de diseño especificada (f'_c) y resistencia de compresión promedio (f'_{cr}).

Las proporciones de mezcla pueden ser cambiadas, de acuerdo a los requerimientos de resistencia, durabilidad, impermeabilidad y buenas condiciones de la obra y en función a los resultados de resistencia obtenidos. Los materiales propuestos para la fabricación de concreto serán seleccionados por el CONTRATISTA con suficiente anticipación con respecto al tiempo en que serán requeridos en la obra. Tomar nota que el concreto especificado para las estructuras de concreto armado que estarán en permanente contacto con el agua, tendrá como factor mandatorio en el diseño de la mezcla la relación agua/cemento, no pudiendo reducirse la cantidad de cemento a emplear sólo en base a los resultados de las pruebas de compresión.

La determinación de la resistencia a la compresión en kg/cm² se efectuará en cilindros de prueba de 6" x12" de acuerdo con la Norma ASTM C-39 o en cilindros de 4"x8" según lo permita el tamaño máximo de agregado. Las pruebas y análisis de concreto, serán hechas por el CONTRATISTA a intervalos frecuentes en número de seis (6) a los 7 y 28 días (N° de testigos por edad de ensayo: tres (3)), y las mezclas empleadas podrán ser cambiadas siempre y cuando se justifique por razones de economía, facilidad de trabajo, densidad, impermeabilidad, acabado de la superficie, resistencia y compatibilidad del tamaño máximo del agregado grueso con el tipo de estructura que será vaciada. Para la colocación del concreto usando bombas, la mezcla será dosificada con un slump entre 5"-6", pudiendo aprobarse el uso de aditivos superplastificantes.

El CONTRATISTA podrá utilizar proporciones de mezcla diferentes a las especificadas siempre que produzcan concreto de la misma calidad que las proporciones hasta entonces determinadas por él y aprobadas por el Supervisor, los que reemplazarán a las mezclas de diseño siempre y cuando se compruebe su calidad.

Cualquier incremento y/o reducción de costo como consecuencia de estos cambios, será por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA proporcionará facilidades para el muestreo del concreto, poniendo a disposición del Supervisor y de su personal de control el laboratorio correspondiente, completamente equipado, facilitando su asistencia a las pruebas que se estén ejecutando.

El concreto ya preparado será transportado de la planta mezcladora al lugar de la obra, en estado plástico y lo más rápido posible, por métodos que impidan la separación o pérdida de ingredientes y de una manera que asegure la obtención de la calidad requerida después de su colocación.

Antes de vaciar concreto, los encofrados y el acero de refuerzo deberán ser inspeccionados por el Supervisor en cuanto a su posición, estabilidad y limpieza. El concreto endurecido y los materiales extraños deberán ser removidos de las superficies interiores de los equipos de transporte. El encofrado deberá estar terminado y también, haberse asegurado en su sitio los anclajes, material para juntas de dilatación y otros materiales a ser empotrados.

Las superficies contra las que será colocado el concreto serán limpiadas previamente con chorro de aire y/o agua y estarán libres de aceites, suciedad, viruta, arena, grava y fragmentos sueltos de roca u otros materiales dañinos para el concreto. El CONTRATISTA deberá solicitar al Supervisor su autorización antes del inicio de cada vaciado de concreto.

El concreto deberá ser depositado lo más cerca posible de su posición final de modo que el flujo se reduzca a un mínimo. Las canaletas se utilizarán para caídas mayores de 1.50 m. El concreto será vaciado a un ritmo tal que todo concreto del mismo lote sea depositado sobre concreto plástico que aún no haya tomado su fragua inicial.

COLOCACION DEL CONCRETO

Todos los vaciados de concreto serán plenamente compactados por medio de vibradores de tipo de inmersión, complementado por la distribución hecha por los albañiles con herramientas manuales de esparcimiento enrasado y apisonado, conforme sea necesario. La duración de la vibración estará limitada al mínimo necesario para producir la consolidación satisfactoria sin causar segregación. Los vibradores no serán empleados para lograr el desplazamiento horizontal del concreto dentro de los encofrados. El propósito de la vibración es exclusivo para asegurar la consolidación del concreto y relleno completo de todas las cavidades.

Los vibradores electromecánicos deberán ser compatibles con las dimensiones de las estructuras en ejecución y de los encofrados utilizados y deberán ser operados por trabajadores competentes.

Los vibradores serán insertados y retirados en varios puntos, a distancias variables de acuerdo con su diámetro. En cada inmersión, la duración será suficiente para consolidar el concreto, pero no tan larga que cause la segregación.

Generalmente, la duración estará entre los 5 y 15 segundos. Se mantendrá vibradores de repuesto en la obra durante todas las operaciones de vaciado de concreto. No se podrá iniciar la colocación de una nueva capa de concreto antes de que la capa inferior haya sido completamente vibrada.

La colocación de concreto deberá considerar la apertura adecuada para el pase de la tubería de agua potable existente en la ubicación a intervenir, la misma que deberá ser confirmada por el inspector. Esta apertura deberá de quedar habilitada hasta el final de los trabajos o en su defecto deberá de contar con un material de fácil ubicación y retiro al momento de realizar las instalaciones hidráulicas de la línea principal.

JUNTAS DE CONSTRUCCION

La ubicación de las juntas de construcción depende del procedimiento constructivo que el CONTRATISTA aplicará en cada caso. Si es que no están señaladas en los planos de diseño, el CONTRATISTA propondrá al Supervisor su ubicación. En forma previa a vaciar la nueva masa de concreto, las juntas serán limpiadas con chorro de aire a presión de manera de eliminar todas las materias sueltas o extrañas.

En caso de haber adquirido su fraguado final, las superficies de concreto serán picadas ligeramente hasta exponer el agregado grueso y luego, limpiadas con aire a presión antes del vaciado siguiente. La limpieza debe extenderse al acero de refuerzo. Es recomendable vaciar sobre la superficie de contacto un chorro de lechada de cemento para asegurar la adherencia del nuevo concreto. En casos necesarios, se colocará un aditivo que ayude a tal unión.



El acero de refuerzo de construcción continuará a través de las juntas de construcción. Los tubos en el concreto y varillas de anclajes inclinadas serán construidos o colocados según indiquen los planos. No se colocarán tapajuntas en las juntas de construcción.

ACABADO DE LA SUPERFICIE DEL CONCRETO

Las superficies expuestas de concreto serán uniformes, lisas y libres de poros, cangrejeras y defectos similares. Los defectos menores serán reparados, rellenados con mortero y enrasados según procedimientos de construcción normales. Los defectos más serios serán picados a la profundidad indicada, rellenados con concreto firme o mortero compactado y luego, enrasado para conformar una superficie lisa.

Las superficies que no estén expuestas al término de la obra, serán niveladas y terminadas en forma que produzcan superficies uniformes con irregularidades que no excedan 3/8". Para la aceptación de los trabajos por el Supervisor, el CONTRATISTA limpiará todas las superficies de concreto, eliminando todas las incrustaciones de cemento, mortero, lechada, etc.

Toda reparación en el concreto, reemplazo o eliminación de imperfecciones en la superficie, deberá ser ejecutada por el CONTRATISTA por su propia cuenta.

CURADO

El concreto recién colocado deberá ser protegido contra el efecto de lluvias, vibraciones, etc., que puedan afectar su integridad y calidad, así como de un secado prematuro y de temperaturas excesivamente bajas, mantenerse con una pérdida mínima de humedad, en una temperatura relativamente constante durante el período de tiempo necesario para su curado. El curado inicial deberá seguir inmediatamente a las operaciones de acabado. El curado continuará durante un tiempo mínimo de 7 días, teniendo un cuidado especial en las primeras 48 horas.

Los procedimientos para el curado del concreto deberán ser especificados, a través de los ensayos de eficiencia ejecutados en el laboratorio. En cuanto al tipo de curado (aspersión de agua, pozas o compuestos químicos) y la definición de los tiempos de su inicio y fin, dependerá del tipo de cemento utilizado y de mezcla empleado en la Obra.

Sin ser limitativo y contando con la aprobación del Supervisor, el CONTRATISTA podrá utilizar uno de los métodos siguientes:

- Empozamiento de agua por medio de "pozas" o rociado continuo de agua.
- Recubrimiento con material absorbente que se mantendrá permanentemente húmedo.
- Recubrimiento con arena u otro tipo de materiales sueltos que se mantendrán permanentemente húmedos.
- Aplicación de compuestos químicos para curado, de acuerdo a las Especificaciones para Membranas Líquidas y Compuestos para Curado de Concreto (ASTM C-309). Estos materiales serán aplicados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, empero estos materiales no deberán emplearse en superficies sobre las cuales se vaciará concreto adicional o adherirá material de acabado en base a cemento.

Si se ha empleado concreto que adquiere rápidamente alta resistencia, el curado final deberá continuarse por un total de tres días. Se debe impedir el secado rápido al terminar el período de curado.

Todos los encofrados de madera en contacto con el concreto, deberán ser protegidos durante el período de curado. Si se tuviera que remover los encofrados durante este período, deberá emplearse uno de los métodos de curado que asegure al concreto alcanzar su resistencia en períodos cortos.

Durante el período de curado, el concreto deberá protegerse de efectos mecánicos, en especial contra sobrecargas, impactos fuertes, y vibraciones excesivas que puedan dañarlo. Todas las superficies terminadas de concreto deberán ser protegidas de cualquier daño que pueda ser causado por el equipo de construcción, materiales, métodos de ejecución o por las precipitaciones pluviales o corrientes de agua. Las estructuras que son auto portante no deberán ser cargadas de forma tal que puedan producir esfuerzos excepcionales en el concreto.

El agua empleada para el curado deberá cumplir con los requisitos que se indican en estas mismas especificaciones y deberá ser generalmente limpia, completamente libre de cualquier elemento que pueda causar el manchado o decoloración del concreto. Los encofrados se mantendrán en su lugar sólo el tiempo que sea necesario y el curado se iniciará inmediatamente después de su remoción.

TOLERANCIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CONCRETO

Las tolerancias para las estructuras de concreto deberán ajustarse a las indicadas a continuación; de manera general, deberán cumplir con las tolerancias establecidas en las normas de ACI-341 "Práctica Recomendada para Encofrados de Concreto".

- La variación en las dimensiones de la sección transversal de las losas, muros, columnas y estructuras similares serán de: 1/4" a 1/2".
- Zapatas:
 - o Las variaciones de dimensiones en planta podrán ser de 1/2" a 2".
 - o La excentricidad o desplazamiento, 2% del ancho de la zapata en la dirección del desplazamiento, pero no mayor de 2".
 - o La reducción en el espesor podrá ser 5% del espesor especificado.
- Variaciones de la vertical en las superficies de columnas, pilares, muros y otras estructuras similares:
 - o Hasta una altura de 3m. 1/4"
 - o Hasta una altura de 6 m. 3/8"
 - o Hasta una altura de 12 m. 3/4"

El trabajo de concreto que exceda los límites especificados en estas tolerancias, estará sujeto a ser rechazado por el Supervisor.

PRUEBAS

El CONTRATISTA efectuará las pruebas necesarias de los materiales y agregados, de los diseños propuestos de mezcla y del concreto resultante, a fin de verificar el cumplimiento de los requerimientos técnicos de las Especificaciones de obra.

Las pruebas de cilindros curados en la Obra, o las pruebas necesarias por cambios efectuados en los materiales o proporciones de las mezclas, así como las pruebas adicionales de concreto o materiales ocasionados por el incumplimiento de las especificaciones, serán por cuenta del CONTRATISTA.

Las pruebas comprenderán lo siguiente:

- Pruebas de los materiales propuestos por el CONTRATISTA para verificar el cumplimiento de las especificaciones.
- Verificación y pruebas de los diseños de mezcla propuesto por el CONTRATISTA.
- Obtención de muestras de materiales en las plantas o en lugares de almacenamiento durante la ejecución de la Obra y las pruebas para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.
- Pruebas de SLUMP, con muestras de concreto tomadas directamente en el sitio de vaciado, por cada cambio de calidad de concreto o por tipo de estructura (losa de cimentación, muros, losa de techo, etc).
- Pruebas de resistencia de concreto de acuerdo con los procedimientos siguientes:
 - o Obtención de muestras de concreto de acuerdo con la norma ASTM C-172 "Método para muestrear concreto fresco". Cada muestra para probar la resistencia del concreto será obtenida de un lote diferente de concreto, sobre la base de muestrear en forma variable su producción. Cuando se empleen equipos de bombeo o neumáticos, el muestreo se efectuará en el extremo de descarga.
 - o Preparar seis testigos estándar de 6" de diámetro por 12" de altura en base a la muestra obtenida, de acuerdo con la norma ASTM C-31 "Método para preparar y curar testigos de concreto para pruebas a la compresión y flexión en el campo" y curarlos bajo las condiciones normales de humedad y temperaturas de acuerdo con la norma indicada del ASTM.
 - o Al inicio de los trabajos de concreto, se tomarán tres testigos más para su ensayo de rotura a los 3 días con el fin de obtener información adelantada de la calidad de cada vaciado y del avance de curado.
 - o Probar dos testigos a los 7 días y dos a los 28 días, de acuerdo con la norma ASTM C39 "Método para probar cilindros moldeados de concreto, para resistencia a compresión". El resultado de las pruebas será el promedio de la resistencia de los dos testigos, siendo los resultados de los ensayos interpretados según las recomendaciones del ACI-214. Si hubiese más de un testigo que evidencie cualquiera de los defectos, la prueba total será descartada. Los ensayos del concreto con los testigos a los siete días tendrán la finalidad de medir la velocidad de la resistencia adquirida y el comportamiento preliminar de la mezcla ejecutada.

Los resultados de las pruebas serán entregados al Supervisor por el CONTRATISTA el mismo día de su realización. El Supervisor determinará la frecuencia requerida para verificar lo siguiente:

- Control de las operaciones de mezclado de concreto.



- Revisión de los informes del fabricante de cada remisión de cemento y acero de refuerzo, y/o solicitar pruebas de laboratorio o pruebas periódicas de estos materiales según sean recibidos.
- Moldear y probar cilindros a los 3 días.

El CONTRATISTA tendrá a su cargo las siguientes responsabilidades:

- Obtener y entregar al Supervisor sin costo alguno para éste y/o el Contratante, muestras representativas, preliminares de los materiales que se propone emplear y que deberán contar con la debida aprobación.
- Presentar al Supervisor el diseño de mezcla de concreto que se propone emplear y hacer una solicitud escrita para su aprobación.
- Suministrar la mano de obra necesaria para obtener y tratar las muestras en la Obra, o en las fuentes de abastecimiento de materiales.
- Informar al Supervisor con la suficiente anticipación, las operaciones que pretende efectuar, para determinar la ejecución de pruebas de calidad y para la asignación de personal.
- Proveer y mantener facilidades adecuadas para el almacenamiento seguro y el curado correcto de los cilindros de prueba de concreto de la Obra, según las especificaciones ASTM C-31.
- Suministrar al Supervisor copias de los informes de las pruebas de fábrica de los envíos de cemento.

En el caso que los resultados de los ensayos de resistencia de los testigos no garanticen satisfactoriamente la calidad del vaciado, las siguientes verificaciones alternativas podrán ser adoptadas:

- Verificación de la curva de evolución de la resistencia del concreto a los 28 días, para la extrapolación de las resistencias características a los 60 y 90 días,
- La realización de pruebas no destructivas en el concreto usando esclerómetro,
- Efectuar pruebas adicionales no rutinarias en frío, de acuerdo con la Especificación "Métodos para obtener testigos perforados y vigas cortadas de concreto" (ASTM C-42).
- Por lo menos, se tomarán tres testigos representativos de cada miembro o área de concreto colocado que se considere potencialmente deficiente. La resistencia de los testigos de concreto, será considerada satisfactorio si su promedio es igual o mayor de 90% de la resistencia especificada en el diseño de la estructura. Si los resultados de las pruebas no son concluyentes o éstas no son suficientemente prácticas como para obtener un resultado definitivo, podrán ordenarse pruebas de evaluación de resistencia de acuerdo con la Norma ACI-318.

Cualquier obra de concreto que se juzgue inadecuada después de una evaluación de sus estructuras y el análisis de los resultados de las pruebas de carga, estará sujeta a ser rechazada y deberá ser reemplazada por cuenta del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA pagará los costos que demande la realización de las pruebas adicionales que especifica este numeral.

REPARACIÓN DEL CONCRETO

El concreto que muestre desperfectos de las superficies ocasionados por vaciados defectuosos, que se malogre por cualquier causa o que se encuentre segregado, fracturado o de otra manera defectuoso, así como el concreto con hendiduras en la superficie, deberá ser removido y reemplazado con mortero seco, concreto o resina epóxica con arena. Antes que seque la lechada, se aplicará el mortero especial de reparación, con aditivo adherente.

Donde existan irregularidades sobresalientes, fuera de los límites señalados en estas especificaciones, las protuberancias deberán ser eliminadas hasta que las superficies se encuentren dentro de los límites especificados.

El CONTRATISTA, podrá proponer procedimientos alternativos de resane de los defectos presentados en las superficies del concreto de las estructuras, bajo la condición que ellas mantengan las características de operación hidráulica y estructural establecida en el diseño de las obras. Todas estas reparaciones en el concreto serán por cuenta del CONTRATISTA.

TIEMPO PARA PERMITIR LAS CARGAS Y EL FLUJO DE AGUA

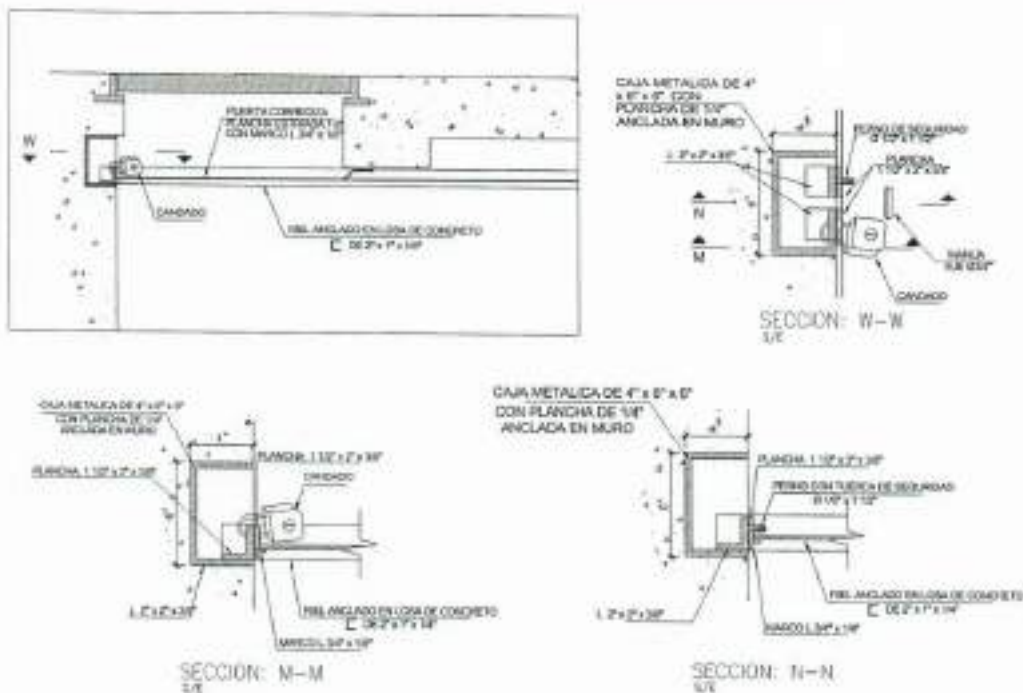
El tiempo oportuno para aplicar la carga de diseño al concreto se determinará en cada caso particular. En general, el tiempo para aplicar cargas será cuando el concreto haya adquirido el valor mínimo de su resistencia a la compresión a los 28 días (f_c). No se permitirá que el agua fluya sobre el concreto antes de tres (03) días después del vaciado.

6.2.13. SUMINISTRO Y COLOCACION DE MECANISMO DE SEGURIDAD

Se trata de la construcción de elementos compuestos de metal soldable, aluminio, acero inoxidable, etc. Se usarán para todos estos elementos los perfiles indicados en el detalle.

Este acápite se refiere a la preparación, suministro, ejecución y colocación de todos los elementos de carpintería metálica que en los planos aparecen indicadas como fierro, aluminio, acero inoxidable, etc, ya sea interior o exterior.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso. Todos los trabajos en fierro se rasquetearán y lijarán cuidadosamente aplicando con brocha o pistola dos manos de imprimante anticorrosivo de distinto color del tipo convencional que otorga protección a las superficies metálicas. Sobre este imprimante se aplicará dos manos de esmalte de color negro de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

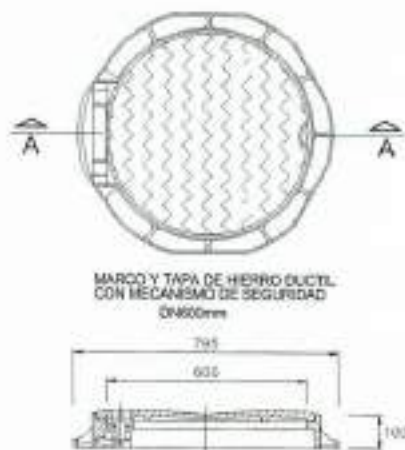


6.2.14. MARCO Y TAPA DE HIERRO DUCTIL CON RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO

Bajo esta especificación se consideran todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación las tapas de hierro dúctil y otros elementos similares indicados en el detalle de la cámara. La Tapa será de hierro dúctil ASTM 536 con recubrimiento anticorrosivo y bisagra de articulación entre marco y tapa. Material de Fabricación: Hierro dúctil ISO 1083 GRADO 500-7.

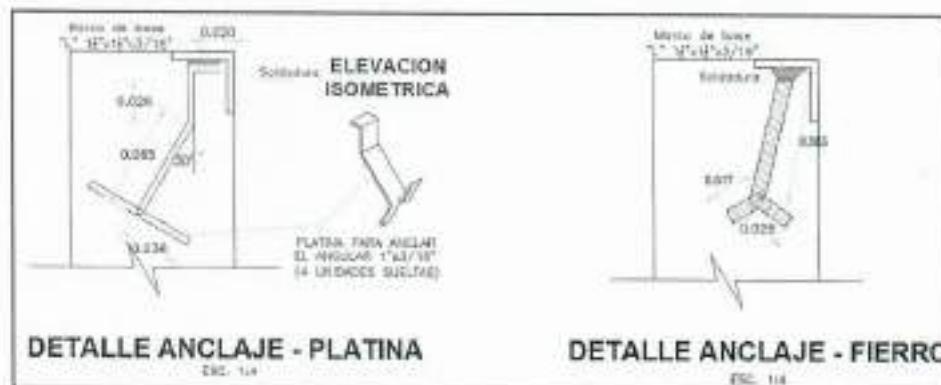
Los Marco y Tapa para Buzón son fabricados en hierro dúctil de acuerdo a la Norma UNE124 Clase B125, DEBE INCLUIR BISAGRA DE SEGURIDAD ANTIRROBO. El hierro dúctil le confiere mejores características mecánicas que le distingue del hierro fundido gris:

- Son flexibles y no se rompen al impacto.
- Buena resistencia a la corrosión.
- Resistente al desgaste por fricción.
- Gran capacidad de amortiguación a las vibraciones.
- Menor peso que las tapas de fierro fundido y concreto (menos del 50%) disminuyendo costos de transporte.



6.2.15. CAJA DE PERCOLACION 0.40 M X 0.40 M

Describe la instalación de la caja de percolación la cual deberá cumplir con las condiciones indicadas. Se debe considerar también la fabricación e instalación de la rejilla de seguridad. Esta actividad incluye todos los materiales, mano de obra y equipo necesario para la instalación de la caja de percolación.



6.2.16. REVOQUES Y ENLUCIDOS

Comprende los revoques (tarrajeo), que, con el carácter definitivo, ha de presentar la superficie tratada o se ejecutará sobre el tarrajeo primario, debiendo quedar listo para recibir la pintura.

El trabajo se efectuará con cintas de mortero pobre 1:7 corridos verticalmente y a lo largo del muro. La mezcla del tarrajeo será en proporción 1:5, las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tarrajeo y estarán espaciadas a 1 metro partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas. Luego de rellenado el espacio entre cintas, se picarán y rellenarán luego con mezcla un poco más fuerte que la usada en el tarrajeo, "las cintas no deben formar parte del tarrajeo".

En los ambientes en que vayan zócalos o contrazócalos de cemento, mosaico, mayólica, etc. salvo los de madera, el revoque del paramento de la pared, se ejecutará hasta 3 cm por debajo del nivel superior del zócalo o contrazócalo; en caso de los zócalos o contrazócalos de madera, el revoque terminará en el piso. Los derrames de puertas, ventanas se ejecutarán nitidamente corriendo hasta el marco correspondiente.

Los encuentros de muros, deben ser en ángulo perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente baleados. Los encuentros en muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con bruña de 0.01x 0.01 m.

Las bruñas deben de ejecutarse con toda nitidez y los ángulos deben ser perfilados y presentar sus aristas vivas. Se colocarán en los lugares indicados en los planos de detalle o cuadro de acabados.

La arena no deberá ser arcillosa, será lavada, limpia y bien graduada, libre de materiales orgánicos salitrosos. Cuando esté seca la arena para tarrajeo grueso, tendrá una granulometría comprendida entre la malla # 10 y la # 40. La arena para tarrajeo fino debe tener una granulometría comprendida entre la malla # 40 y la # 200.

Cielo raso: Para interiores o exteriores, la mezcla será en proporción 1:4 con arena fina cernida, el acabado será frotachado fino y debe estar apto para recibir la pintura, los encuentros con el muro serán en ángulo perfectamente alineado y los finales del tarrajeo terminarán en arista viva.

6.2.17. ESCALERA MARINERA

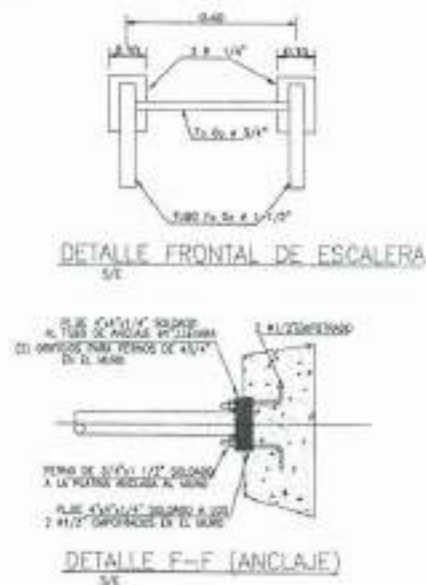
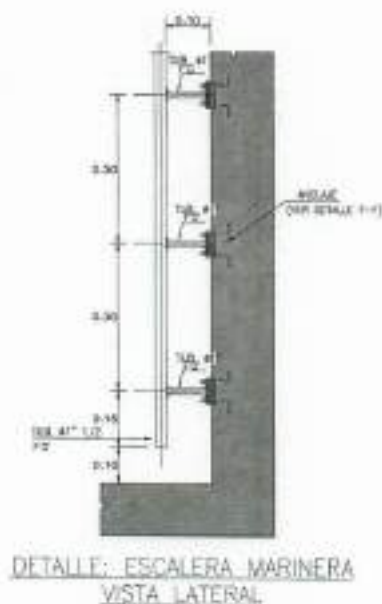
Se refiere a la construcción de la escalera de acceso al interior de la cámara.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Antes de proceder con el tarrajeo y considerando que el concreto del muro de válvulas no ha terminado su proceso de endurecimiento, se procederá a picar en los puntos donde se anclarán los parantes de las escaleras. Contando con la escalera ya preparada, es decir soldada en obra, se procederá a anclarla contra el muro y piso.

Los anclajes deberán ser cortados longitudinalmente, con una profundidad mínima de 10 cm dentro del muro y serán colocados de manera que garanticen un correcto anclaje en formando un Angulo de 90 grados con este. Una vez colocados, se procederá a la fijación de los mismos con mortero. Posteriormente se continuará con el tarrajeo de los muros.

La escalera metálica y toda superficie visible de los anclajes, así como todo elemento de carpintería metálica se rasqueteará y lijará cuidadosamente aplicando con brocha o pistola dos manos de imprimante anticorrosivo de distinto color del tipo convencional que otorga protección a las superficies metálicas. Sobre este imprimante se aplicará dos manos de esmalte de color negro de acuerdo a las especificaciones del fabricante.



6.2.18. PISO TERMINADO DE CEMENTO PULIDO CON PENDIENTE A SUMIDERO

Se establecen sobre los falsos pisos, en los lugares que se indica en el detalle en planta y con agregados que le proporcionen la mayor dureza posible.

El piso de cemento comprende 2 capas. La primera capa, a base de concreto tendrá un espesor igual al total del piso terminado, menos el espesor de la segunda capa. La segunda capa de mortero que va encima de la primera tendrá un espesor mínimo de 1.0 cm.

Para la primera capa a base del piso se usará una de concreto en proporción 1:4. Para la segunda capa se usará mortero cemento-arena en proporción 1:2, con un endurecedor y en la proporción recomendada por el fabricante.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

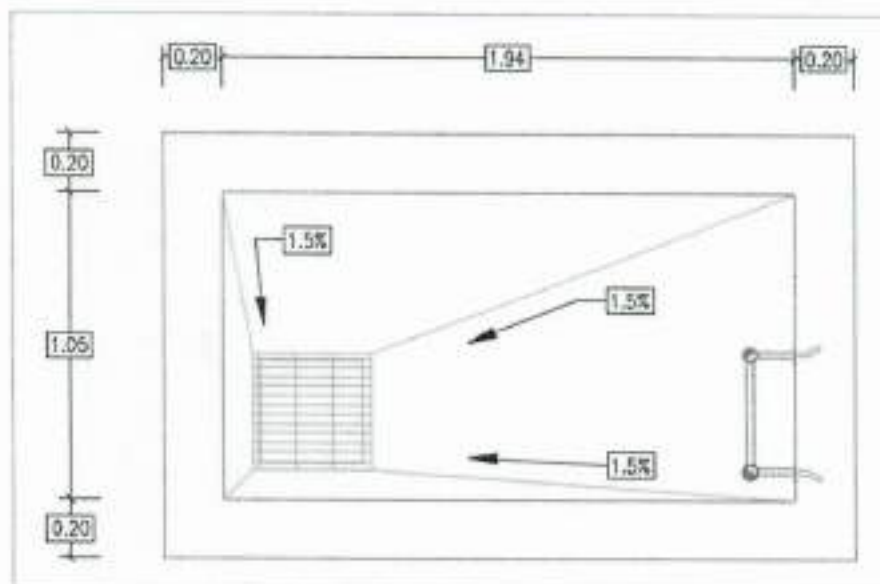
Se colocarán reglas espaciadas máximo 1.00 m., con un espesor igual al de la primera capa. Deberá verificarse el nivel de cada una de estas reglas.

El mortero de la segunda capa se aplicará pasada la hora de vaciada la base. Se asentará con paleta de madera. Se trazarán brufias en dirección de la pendiente hacia la caja de percolación según el detalle.

Antes de planchar la superficie, se dejará reposar al mortero ya aplicado, por un tiempo no mayor de 30 minutos. Se obtiene un enlucido más perfecto con plancha de acero o metal.

La superficie terminada será uniforme, firme, nivelada cumpliendo la pendiente mínima establecida en el gráfico adjunto esta especificación por lo que deberá comprobarse constantemente con reglas de madera, El terminado del piso, se someterá a un curado de agua constantemente durante 5 días. Este tiempo no será menor en ningún caso y se comenzará a contar después de su vaciado.

Después de los 5 días de curado, en los que se tomarán las medidas adecuadas para su perfecta conservación, serán cubiertas con papel especial para protegerlos debidamente contra las manchas de pintura y otros daños, hasta la conclusión de la obra.



6.2.19. TUBERIA DE SALIDA A POZO A TIERRA

Esta actividad comprende el suministro e instalación de la caja de paso y tubería para la instalación del cableado desde la cámara del macro medidor hacia el pozo a tierra ubicado a 0.50 m del perímetro de la cámara en el punto propuesto por el CONTRATISTA en coordinación con el inspector, estos deberán de ser colocados hasta los puntos destinados al pozo de tierra, este extremo deberá de ser debidamente señalado antes de ser cubierto con material propio con una varilla de metal de al menos 0.50m por encima del nivel de terreno natural.

La ejecución de esta actividad incluye la excavación, suministro e instalación de tubería tipo PVC SAP Eléctrica de DN 3/4" de longitud verificable en campo, hasta la colocación y compactación del relleno protector por encima de la tubería instalada, así como todo material, mano de obra y equipo necesario para completar esta especificación.

6.2.20. PINTURA ASFALTICA IMPERMEABLE PARA MUROS (M2)

Comprende los trabajos de pintura en paredes y elementos estructurales, como medio de protección contra los agentes destructivos del clima y el tiempo, un medio de higiene que permite lograr superficies lisas, limpias y luminosas.

Materiales:

- Lija para madera
- Imprimante (bolsa 30kg)
- Pintura asfáltica impermeable

Esta actividad deberá de ser realizada en la totalidad de la superficie exterior de los muros verticales de la cámara, la cual estará en contacto directo con el terreno. Esto debe realizarse previamente al relleno compactado con material propio y posterior a los revoques y enlucidos.

6.2.21. RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

Esta partida comprende todos los trabajos y materiales necesarios para la consolidación del terreno que fue removido a fin de dejar el nivel de terreno a su estado o cota inicial.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación si cumple con las características de ser un material selecto, en caso contrario se remplazara por material de préstamo previamente aprobado por el inspector.

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo hasta 30 cm encima de la clave será de material selecto colocada y compactado en capas de 15 cm de espesor con pisones manuales. El segundo relleno se hará en capas de 15 cm compactados con vibro apisonadores, planchas y/o rodillos, no se permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual. El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno no será menor del 90 % de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM-D-698.

Este relleno no será aplicado sobre la línea o tubería de tipo By-pass que brinda la continuidad del servicio a la finalización de todos los trabajos, esto a fin de que posteriormente se realice la instalación de la línea hidráulica final a partir del punto de ingreso y salida de la cámara del macromedidor. Deberá de ser ejecutado siempre y cuando la línea principal y se encuentre instalada.

6.2.22. LIMPIEZA FINAL Y ELIMINACIÓN

Se refiere a la limpieza final de terreno en forma manual, con la finalidad de eliminar posibles restos de materiales de construcción, basura, etc que sean producto de los trabajos realizados.

6.3 VISITA DE CAMPO Y RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DE TRABAJO

El postor deberá realizar obligatoriamente una visita de campo al área donde se ejecutarán los trabajos, con la finalidad de verificar las condiciones reales del lugar, accesos, interferencias existentes, disponibilidad de espacios, condiciones de seguridad y cualquier otro aspecto que pueda influir en la correcta ejecución del servicio.

Durante dicha visita, el postor deberá evaluar las condiciones físicas del área de intervención, así como las facilidades y limitaciones existentes para el desarrollo de las actividades contempladas en los presentes términos de referencia.

La presentación de la oferta implica que el postor conoce plenamente las condiciones del lugar de ejecución de los trabajos, por lo que no se aceptarán reclamos posteriores por desconocimiento de las condiciones del área intervenida.

6.4 SEGUROS

El personal destacado por la Contratista que llevará a cabo tareas de campo deberá de contar con el Seguro Complementario de Trabajo y Riesgo – Salud y Pensión (SCRT).

La Contratista solo podrá iniciar sus actividades con la presentación de los seguros vigentes de su personal destacado, acciones que serán coordinadas con el Supervisor de SEDAPAR S.A. asignado para tal fin.

El personal debe contar con los Equipos de Protección Personal (EPPs) adecuados y identificación.

N°	Detalle	Unidad	Cantidad*
1	Cascos de Seguridad	Unid.	1
2	Guantes	Pares	1
3	Bloqueador	Unid.	1
4	Zapatos de seguridad	Pares	1
4	Chalecos	Unidad	1



5	Lentes de seguridad	Unidad	1
6	Amés de seguridad y línea de vida	Unidad	1

(*) Será considerado para cada trabajador y dependiendo de la labor que realice

Todos los trabajos deberán ejecutarse cumpliendo estrictamente las medidas de seguridad y salud en el trabajo, conforme a lo establecido en la normativa vigente en el Perú, principalmente lo dispuesto en:

- La Ley N.° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento aprobado por D.S. N.° 005-2012-TR y sus modificatorias.

- El Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE, especialmente la Norma G.050 "Seguridad durante la Construcción".

- Las normas técnicas complementarias, disposiciones del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) y las políticas de seguridad del proyecto.

El contratista será responsable de garantizar que todo el personal cuente con los equipos de protección personal (EPP) adecuados, capacitación previa en seguridad, señalización y control del área de trabajo, a fin de prevenir accidentes, daños a terceros y afectación a la infraestructura existente.

El incumplimiento de las normas de seguridad será considerado falta grave y podrá motivar la paralización inmediata de los trabajos por parte de la Supervisión, sin derecho a reclamos ni ampliaciones de plazo.

6.5 HERRAMIENTAS

El Proveedor deberá de contar con las herramientas y equipos necesarios para realizar el servicio.



7. PRESTACIONES ACCESORIAS PARA SERVICIOS

No Aplica.

8. OTROS RECURSOS QUE EL CONTRATISTA NECESITE PARA EJECUTAR LA CONTRATACIÓN

8.1 REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Requisitos:

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a una (01) vez el Valor Referencial, por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los quince (15) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computa desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.

Se consideran servicios similares a los siguientes:

- Servicios de trabajos civiles en infraestructura sanitaria.
- Obras civiles en edificaciones, estructuras y cámaras hidráulicas.
- Servicios de mantenimiento, reparación y adecuación de infraestructura civil.
- Fabricaciones metálicas y obras de concreto vinculadas a instalaciones hidráulicas.

Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con constancia de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago¹, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones. En caso el postor sustente su experiencia en la especialidad mediante contrataciones realizadas con privados², para acreditarla debe presentar de forma obligatoria lo indicado en el numeral (ii) del presente párrafo; no es posible que acredite su experiencia únicamente con la presentación de contratos u órdenes de compra con conformidad o constancia de prestación.

¹ El solo sello de cancelado en el comprobante de pago, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Es válido el sello colocado por el cliente del postor (sea utilizando el término "cancelado" o "pagado").

REQUISITOS DE CALIFICACIÓN FACULTATIVOS

C. CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL

No aplica

9. MODALIDAD DE PAGO PARA SERVICIOS

Sistema de contratación a Suma Alzada.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN

30 días calendario tras recibir la orden de servicio o firmado el contrato.

11. LUGAR DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO (SERVICIOS)

En el cruce hacia Atico Tradicional de la Línea de Conducción de la Localidad de Atico, Carretera Atico - Caraveli km 2, Localidad de Atico, provincia Caraveli, departamento Arequipa.

Horarios de lunes a viernes de 7:10 – 12:10 / 13:00 – 15:00 horas

El personal que realiza los trabajos solicitados deberá contar con implementos de seguridad industrial necesarios de acuerdo con lo que estipula la ley de seguridad y salud en el trabajo y su respectivo reglamento.

12. SISTEMA DE ENTREGA PARA SERVICIOS

No Aplica.

13. FORMA DE PAGO PARA SERVICIOS

El pago del servicio será de una armada a la finalización del servicio con la entrega correspondiente de la factura que deberá ser presentado a la finalización del servicio, acompañado del informe de conformidad del área usuaria, además del informe por parte del ejecutor con el cumplimiento de las actividades realizadas (con vistas fotográficas de la realización del servicio, Informe final.

Para efectos del pago de las contraprestaciones el contratista, deberá adjuntar:

- Informe de ejecución del servicio.
- Comprobante de pago - Factura
- Copia de RNP vigente.
- Declaración Jurada de no estar impedido para contratar con el estado.
- Cuenta corriente o de ahorros.

Salvo los documentos que emite la entidad contratante, es decir, de recepción y verificación, así como de conformidad, el contratista debe presentar la documentación restante a través de la mesa de partes virtual de SEDAPAR S.A., sito en <https://sgd.sedapar.com.pe/pages/registroexpediente>.

El pago se realiza en un plazo máximo de diez días hábiles luego de otorgada la conformidad por parte del área usuaria y es prorrogable, previa justificación de la demora, por cinco días hábiles.

14. CONFORMIDAD

La conformidad será proporcionada por el Profesional de Operaciones de la Zonal Norte.

La conformidad se emite en un plazo máximo de siete días contabilizados desde el día siguiente de recibido el entregable, salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de veinte días, bajo responsabilidad del servidor o funcionario que debe emitir la conformidad. La sola recepción de bienes en la entidad o en el destino final, según sea el caso, no constituye la conformidad del área usuaria.



15. GARANTÍA COMERCIAL

No aplica.

16. VICIOS OCULTOS

La recepción conforme de la prestación por parte de LA ENTIDAD CONTRATANTE no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 69 de la Ley N° 32069, Ley General de Contrataciones Públicas y el artículo 144 de su Reglamento.

17. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Cumplir a cabalidad con la labor encomendada al 100% utilizando materiales adecuados y brindar garantía por el trabajo realizado.

18. PENALIDADES

18.1 PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN

Artículo 120 del Reglamento

Penalidad por Mora en la ejecución de la prestación:

En caso de retraso injustificado del proveedor en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso que le sea imputable.

La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula: Penalidad diaria = 0.10 x monto

$F \times \text{plazo en días}$

Donde F tiene los siguientes valores:

Para servicios: $F = 0.40$.

Para obras:

- a) Para plazos menores o iguales a sesenta días: $F = 0.40$
 - b) Para plazos entre sesenta y uno a ciento veinte días: $F = 0.25$
 - c) Para plazos mayores a ciento veinte días: $F = 0.15$
- Para consultorías de obras:
- a) Para plazos menores o iguales a sesenta días: $F = 0.40$
 - b) Para plazos mayores a sesenta días: $F = 0.25$

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al monto vigente del contrato, componente o ítem que debió ejecutarse o, en caso de que estos involucren entregables cuantificables en monto y plazo, al monto y plazo del entregable que fuera materia de retraso.

En el caso de sistemas de entrega de obra y consultoría de obra que contenga más de un componente el monto y plazo corresponde al componente que se ejecuta.

En caso no sea posible cuantificar el monto de la prestación materia de retraso, la entidad contratante establece en las bases la penalidad a aplicar.

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobada. Adicionalmente, se considera justificado el retraso y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando el contratista acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso, la calificación del retraso como justificado por parte de la entidad contratante no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo.



19. ADELANTOS

No Aplica.

20. GARANTÍAS DE FIEL CUMPLIMIENTO PARA SERVICIOS

No aplica

21. CLAUSULA ANTICORRUPCIÓN Y ANTISOBORNO

A la suscripción de este contrato, EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber ofrecido, negociado, prometido o efectuado ningún pago o entrega de cualquier beneficio o incentivo ilegal, de manera directa o indirecta, a los evaluadores del proceso de contratación o cualquier servidor de la entidad contratante.

Asimismo, EL CONTRATISTA se obliga a mantener una conducta proba e íntegra durante la vigencia del contrato, y después de culminado el mismo en caso existan controversias pendientes de resolver, lo que supone actuar con probidad, sin cometer actos ilícitos, directa o indirectamente.

Aunado a ello, EL CONTRATISTA se obliga a abstenerse de ofrecer, negociar, prometer o dar regalos, cortesías, invitaciones, donativos o cualquier beneficio o incentivo ilegal, directa o indirectamente, a funcionarios públicos, servidores públicos, locadores de servicios o proveedores de servicios del área usuaria, de la dependencia encargada de la contratación, actores del proceso de contratación¹ y/o cualquier servidor de la entidad contratante, con la finalidad de obtener alguna ventaja indebida o beneficio ilícito. En esa línea, se obliga a adoptar las medidas técnicas, organizativas y/o de personal necesarias para asegurar que no se practiquen los actos previamente señalados.

Adicionalmente, EL CONTRATISTA se compromete a denunciar oportunamente ante las autoridades competentes los actos de corrupción o de inconducta funcional de los cuales tuviera conocimiento durante la ejecución del contrato con LA ENTIDAD CONTRATANTE.

Tratándose de una persona jurídica, lo anterior se extiende a sus accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o cualquier persona vinculada a la persona jurídica que representa; comprometiéndose a informarles sobre los alcances de las obligaciones asumidas en virtud del presente contrato.

Finalmente, el incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta cláusula, durante la ejecución contractual, otorga a LA ENTIDAD CONTRATANTE el derecho de resolver total o parcialmente el contrato². Cuando lo anterior se produzca por parte de un proveedor adjudicatario de los catálogos electrónicos de acuerdo marco, el incumplimiento de la presente cláusula conllevará que sea excluido de los Catálogos Electrónicos de Acuerdo Marco³. En ningún caso, dichas medidas impiden el inicio de las acciones civiles, penales y administrativas a que hubiera lugar.



22. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

La solución de controversias será a través Centro de Conciliación designado por las partes.

23. RESOLUCIÓN DE CONTRATO POR INCUMPLIMIENTO

Se aplicará el Artículo 122 del Sub Capítulo III Incumplimiento del contrato del Capítulo V Disposiciones generales de ejecución contractual para servicios del Reglamento de la Ley General de Contratación Públicas.

24. GESTIÓN DE RIESGOS

Conforme a lo establecido en el artículo 128 del Reglamento, la no conclusión de los trabajos en las cámaras de medición de caudal impediría el cumplimiento de las metas de gestión establecidas en el estudio tarifario vigente lo cual originaría sanciones a la entidad y afectando directamente la planificación, programación y ejecución de proyectos de inversión y mantenimiento vinculados a la infraestructura sanitaria

¹ Artículo 9 de la Ley N°32069, Ley General de Contrataciones Públicas.

² Literal d) del Numeral 68.1 del Artículo 68 de la Ley N°32069, Ley General de Contrataciones Públicas.

³ Literal d) del artículo 274 del Reglamento de la Ley N°32069, Ley General de Contrataciones Públicas

ANEXO N° 01

ESTRUCTURA DE COSTOS

ITEM	CONCEPTO	COSTO TOTAL S/
1	SERVICIO DE CONCLUSIÓN DE TRABAJOS CIVILES EN CAMARA DE MACROMEDIDOR DE CAUDAL EL CRUCE HACIA ATICO TRADICIONAL DE LA LOCALIDAD DE ATICO, PROVINCIA DE CARAVELI - AREQUIPA	
	IGV	
	TOTAL	