



**Documento Base de Licitación Pública Internacional
Para la Adquisición de Obras con Recursos del
Banco Centroamericano de Integración Económica
Modalidad: Cocalificación**

***Construcción, Rehabilitación y Modernización Sistema de Riego
Selguapa, Comayagua.***

Nº SAG-UAP-PDABR-BCIE-2101-LPI-1-01-2016

Programa de Desarrollo Agrícola Bajo Riego (PDABR)

Junio, 2016

INDICE

| | |
|--|-------------------------------|
| Introducción para El Prestatario / Beneficiario | ¡Error! Marcador no definido. |
| Sección I..... | 2 |
| Aviso de Licitación..... | 2 |
| Sección II..... | 4 |
| Instrucciones a los Oferentes | 4 |
| A. Generalidades..... | 4 |
| B. Documentos de Licitación | 7 |
| C. Preparación de las Propuestas..... | 9 |
| D. Presentación y apertura de las Propuestas..... | 12 |
| E. Evaluación y comparación de las Propuestas..... | 14 |
| F. Adjudicación de la Licitación..... | 19 |
| Sección III..... | 21 |
| Datos de la Licitación..... | 21 |
| Sección IV..... | 28 |
| Criterios de Evaluación | 28 |
| Sección V..... | 35 |
| Formularios de Licitación..... | 35 |
| Sección VI..... | 53 |
| Especificaciones Técnicas | 53 |
| Sección VII..... | 200 |
| Lista Estimada de Cantidades y sus precios unitarios..... | 200 |
| Sección VIII..... | 293 |
| Formato de Contrato | 293 |

Sección I.

Aviso de Licitación

Construcción, Rehabilitación y Modernización Sistema de Riego Selguapa, Comayagua

Nº SAG-UAP-PDABR-BCIE-2101-LPI-1-01-2016

Modalidad: Cocalificación

Fecha: 30 de junio de 2016

1. FUENTE DE RECURSOS

El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), como parte de los servicios que brinda a sus países socios beneficiarios, está otorgando el financiamiento *parcial* para la adquisición de *Construcción, Rehabilitación y Modernización Sistema de Riego Selguapa, Comayagua*, en el marco del *Programa de Desarrollo Agrícola Bajo Riego (PDABR)*.

2. ORGANISMO EJECUTOR Y CONTRATANTE DEL PROCESO DE LICITACIÓN

2.1 Antecedentes del Organismo Ejecutor

La Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), creada mediante el Decreto N° 218-96, de conformidad al marco sectorial establecido en la Ley de Modernización y Desarrollo del Sector Agrícola y el Plan de Gobierno para el periodo 2002-2006, tiene como objetivo lograr que la producción agrícola nacional sea competitiva, sostenible y con capacidad para insertarse en la economía internacional, respondiendo a las necesidades del mercado interno e integrándose en un esquema de desarrollo humano, social, ambiental, basado en la autogestión, la participación comunitaria, el enfoque de equidad de género y el manejo sostenible de los recursos naturales.

La República de Honduras mediante la Secretaria de Agricultura y Ganadería acordó formar la Unidad Administradora de Proyectos mediante acuerdo No. 362-2014 donde se suscribieron Préstamos para cumplir las metas del plan de nación del Gobierno de la República de Honduras, a ser ejecutado por la Secretaria de Agricultura y Ganadería a través de la Unidad Administradora de Proyectos.

Uno de los proyectos que han sido desvinculados del PNUD para ser administrado por la Unidad Administradora de Proyectos de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) es el Programa de Desarrollo Agrícola Bajo Riego (PDABR) el cual fue suscrito el 26 de febrero de 2013 entre el Banco Centroamericano de Integración Económica y el Gobierno de la República de Honduras por un monto de US\$52, 032,454.00.

- 2.2 *La Secretaría de Estado en el Despacho de Agricultura y Ganadería (SAG)*, es el responsable del presente proceso de adquisición para lo cual, nombra al Comité Ejecutivo de Licitación e invita a presentar propuestas para la contratación requerida.
- 2.3 El Contratista será seleccionado de acuerdo con los procedimientos del Banco Centroamericano de Integración Económica establecidos en la Política para la Obtención de Bienes, Obras, Servicios y Consultorías con Recursos del BCIE y sus Normas para la Aplicación que se encuentran en la siguiente dirección en el sitio de Internet: <http://www.bcie.org> bajo la sección: Portal de Adquisiciones.

3. PRESENTACIÓN DEL PROCESO DE LICITACIÓN

3.1 Objetivos Generales de la obra a contratar

El objetivo primordial del Proyecto Construcción, Rehabilitación y Modernización Sistema de Riego Selguapa es el de modernizar el sistema de distribución de agua para riego que los productores del Valle de Selguapa tanto necesitan. Para ello la Secretaria de Agricultura y Ganadería (SAG) a través del Proyecto de Desarrollo Agrícola Bajo Riego (PDABR) decidieron que la distribución de agua debería ser en conductos cerrados (tuberías) y que esta debería ser entregada a presión provocada por la carga natural disponible. Con estos dos criterios básicos lo que se busca es que la calidad del agua no se deteriore en el sistema de distribución y que donde la presión sea suficiente los productores no necesiten bombeo para emplear sistemas de riego parcelario presurizados en especial el riego por goteo.

- 3.2 El Organismo Ejecutor pone a disposición de los interesados toda la documentación relacionada con esta licitación, necesaria para la preparación de las propuestas. Esta información no tendrá ningún costo para los interesados.

Dicha información estará disponible en la Secretaría de Estado en el Despacho de Agricultura y Ganadería (SAG), Unidad Administradora de Proyectos, Boulevard Miraflores, avenida la FAO, contiguo a INJUPEMP, HONDUCOMPRAS y La Página Web de la SAG (www.sag.gob.hn); los documentos estarán a disposición de los oferentes a partir de la fecha de esta publicación, desde las 10:00 a.m. Se requiere que los interesados registren sus datos generales de contacto en la Unidad Administradora de Proyectos de la SAG a través de una llamada telefónica 00 (504) 2232 0957 o correo electrónico lpi.sag.selquapa@gmail.com. La información requerida es: Nombre de la empresa, Nombre de Contacto, Telefono Fijo de la Empresa, Teléfono Celular, correo electrónico y dirección física para correspondencia.

- 3.3 Se recibirán Propuestas para esta licitación a más tardar el día 15 de agosto de 2016, hasta las 10:00 a. m. hora oficial nacional. Esta hora puede verificarse marcando el número local 196 de HONDUTEL, en la dirección física siguiente: *Secretaría de Estado en el Despacho de Agricultura y Ganadería (SAG), Unidad Administradora de Proyectos, Boulevard Miraflores, avenida la FAO, contiguo a INJUPEMP, Segundo piso, Oficinas de la Unidad administradora de Proyectos.*

Sección II.

Instrucciones a los Oferentes

A. Generalidades

1. Definiciones

BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica.

Cocalificación: Procedimiento mediante el cual se presentan en forma simultánea los antecedentes legales, técnicos y financieros del Oferente que demuestran sus capacidades, con la oferta técnica y la económica, con el propósito de precalificar a los Oferentes y posteriormente evaluar las ofertas en el marco de un mismo proceso.

Comité Ejecutivo de Licitación: Es el nombrado por el Prestatario/Beneficiario para el cual obtiene la no objeción de la Gerencia de País o Área Técnica responsable de la Operación, con el único propósito de acreditarlo ante el BCIE. Será en todo momento el responsable para todo lo relacionado con el proceso de licitación.

Consortio: Oferentes que se unen temporalmente como uno solo, con el propósito de ofrecer servicios de provisión de obras.

Contratista: Persona natural o jurídica, pública o privada, a quien se le encarga realizar determinada obra, relacionada con una materia en la cual tiene experiencia y conocimientos especializados.

Día: Se entenderá que los plazos expresados en días se refieren a días calendario; excepto cuando se especifique “días hábiles”.

Informe o Acta (del proceso): Documento que presenta el Prestatario/Beneficiario con los resultados y recomendación sobre el proceso realizado (precalificación de Oferentes o evaluación de Ofertas), para obtener la no objeción del BCIE previo a comunicar resultados a los Oferentes.

Licitación Pública: Procedimiento formal y competitivo de adquisiciones mediante el cual, a través de un anuncio se solicita, reciben y evalúan ofertas técnicas y económicas, para la adquisición de obras.

Oferente: Persona natural o jurídica que participa en un proceso de precalificación o licitación, ofreciendo sus capacidades y/o la provisión de bienes, obras o servicios solicitados.

Operación: Los financiamientos otorgados por el BCIE para programas, proyectos, cooperaciones, asistencias técnicas reembolsables o no reembolsables, operaciones

| | |
|--|---|
| | <p>especiales u otras modalidades de inversión que conllevan procesos de adquisiciones para su ejecución.</p> <p>Países Miembros del BCIE: Son los países fundadores, los países regionales no fundadores y los países extra regionales, conforme a lo establecido en el Convenio Constitutivo del Banco Centroamericano de Integración Económica.</p> <p>Política: Política para la Obtención de Bienes, Obras, Servicios y Consultorías con Recursos del Banco Centroamericano de Integración Económica vigente</p> <p>Propuesta: Documentación que presenta un Oferente para un proceso de precalificación o licitación para ser considerado como potencial contratista para ejecutar obras.</p> <p>Prestatario/Beneficiario: Persona natural o jurídica, pública o privada, que ha suscrito un contrato o convenio de financiamiento con el BCIE. Podrá nombrar un Organismo Ejecutor que en su nombre será el responsable de la ejecución de la Operación.</p> <p>Protesta: Es todo reclamo, objeción, impugnación, rechazo, controversia u otra manifestación de inconformidad, presentado por escrito en tiempo y forma por un Oferente ante el Comité Ejecutivo de Licitación o, posteriormente ante la autoridad competente que ha sido claramente establecida en los Documentos Base, interpuesto durante el proceso de adquisición y únicamente en relación a los resultados obtenidos. En todos los casos de licitación será requisito indispensable que no existan protestas pendientes de resolver a efecto de proceder a la adjudicación.</p> |
| | <p>1.1 Alcance de la Licitación</p> <p>El Prestatario/Beneficiario, identificado en la Sección III, invita a presentar Propuestas para la construcción de las Obras, que se describen en la misma sección, donde también se especifican el nombre y número de identificación de este proceso de licitación y plazo máximo para la terminación de las obras.</p> |
| <p>2. Relación Jurídica de las partes. Derechos y Obligaciones.</p> | <p>Las relaciones jurídicas entre los Prestatarios/Beneficiarios y contratistas seleccionados para ejecución de obras, se regirán por los respectivos contratos de provisión definidos en la Sección VIII.</p> <p>Los derechos y obligaciones relacionados con los Oferentes en los procesos de licitación serán determinados por los documentos de licitación.</p> <p>Ningún Oferente de procesos licitatorios o contratista contratados por el Prestatario/Beneficiario para ejecutar obras, en el marco de las operaciones financiadas, podrá derivar derechos o exigir pagos al Banco, ya que en todo momento la relación jurídica que involucra derechos y responsabilidades es entre estos y el Prestatario/Beneficiario.</p> |

| | |
|--|---|
| 3. Debido Proceso | <p>El BCIE exigirá a los Prestatarios/Beneficiarios de las Operaciones que, en los documentos de licitación, se establezca el arbitraje primordialmente y sin perjuicio de otras alternativas contempladas en las legislaciones nacionales de los países, como la instancia y método transparente que permita hacer posible una amplia discusión de las protestas, de manera tal que los oferentes tengan posibilidad jurídica de formular impugnaciones o defenderse de las que reciban hasta su total resolución.</p> <p>En todos los casos, previo a recurrir a las instancias y métodos establecidos, el Comité Ejecutivo de Licitación como responsable del proceso deberá recibir y atender las protestas que formulen los Oferentes, las cuales podrán ser únicamente ante las notificaciones que reciban en relación a los resultados obtenidos por sus propuestas.</p> |
| 4. Fuente de los fondos | <p>El Prestatario/Beneficiario ha recibido financiamiento del BCIE y estos recursos serán utilizados, para sufragar el costo total o parcial de los pagos elegibles en virtud de los contratos que resulten de estos Documentos de Licitación.</p> |
| 5. Prácticas Prohibidas | <p>El BCIE exige que los Prestatarios/Beneficiarios, así como los Oferentes, contratistas y consultores que participen en operaciones con financiamiento del BCIE, observen los más altos niveles éticos, ya sea durante el proceso de adquisición o la ejecución de un contrato. Conforme a las mejores prácticas y para establecer un marco de referencia en su operatividad, el BCIE prohíbe la existencia de las siguientes prácticas prohibidas: Práctica corruptiva, práctica coercitiva, práctica fraudulenta, práctica colusoria, práctica obstructiva.</p> <p>El BCIE para efectos de esta disposición, define los términos anteriores así como las acciones a seguir en el art. 19 de las Normas para la Aplicación de la Política para la Obtención de Bienes, Obras, Servicios y Consultorías con Recursos del BCIE.</p> |
| 6. Oferentes elegibles | <p>6.1 Un Oferente, y todas las partes que constituyen el Oferente, podrán ser originarios de países socios y no socios del Banco. Será limitada o restringida la participación en los procesos de adquisición cuando así lo determine la fuente de financiamiento a utilizar por el BCIE, restricción que quedará claramente definida en la Sección III.</p> <p>6.2 Se aplicará el margen de preferencia para Oferentes originarios de países socios descrito en el art. 15 de la Política para la Obtención de Bienes, Obras, Servicios y Consultorías con Recursos del Banco y art. 14 de las Normas para la Aplicación, exceptuando los casos en que exista restricción o limitación relacionada al origen de los oferentes, lo cual estará detallado en la sección III.</p> |
| 7. Prohibiciones por conflicto de interés | <p>No podrán participar directa o indirectamente en el suministro de bienes, ejecución de obras, servicios o consultorías para Operaciones financiadas por el BCIE, las siguientes personas:</p> <p>a. Los funcionarios o empleados del BCIE</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>b. Los cónyuges y familiares de dichos funcionarios o empleados hasta el cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad, inclusive y</p> <p>c. En los financiamientos al sector público, los particulares con nexos familiares o de negocio con los representantes del Prestatario/Beneficiario o su organismo ejecutor, hasta el segundo grado de consanguinidad o segundo de afinidad, inclusive.</p> <p>La prohibición contenida en los literales b) y c) anteriores no operará cuando las personas allí nombradas acrediten que se dedican, en forma habitual, a desarrollar la actividad empresarial objeto de la contratación respectiva, al menos desde dos años antes del surgimiento del supuesto de inhabilitación; así mismo que los costos involucrados sean acordes con el mercado.</p> <p>d. Aquellos que están o han estado asociados, directa o indirectamente, con una firma o con cualquiera de sus afiliados, que ha sido contratada por el Prestatario/Beneficiario para la prestación de servicios de consultoría para la preparación del diseño, las especificaciones técnicas y otros documentos que se utilizarán en el proceso de adquisición y se considere que su participación afecta los intereses de la Operación.</p> <p>e. Todos aquellos que presentan más de una propuesta en un proceso de licitación excepto si se trata de ofertas alternativas permitidas en los documentos base del respectivo proceso. Esto no limita la participación de subcontratistas en más de una Propuesta.</p> |
| B. Documentos de Licitación | |
| 8. Secciones de los Documentos de Licitación | <p>8.1 Los Documentos de Licitación constan de las ocho (08) secciones que se indican en el índice del presente documento base y deberán leerse en conjunto con las aclaraciones que se publiquen y cualquier enmienda emitida de conformidad con la Cláusula 10 esta Sección.</p> <p>8.2 El Comité Ejecutivo de Licitación no se responsabiliza por la integridad de los documentos de Licitación y sus enmiendas, si ellos no se obtuvieron directamente de la fuente señalada por el Organismo Ejecutor en la Sección I.</p> <p>8.3 Los Oferentes deberán estudiar todas las instrucciones, formularios, condiciones y especificaciones contenidas en el Documento de Licitación. El incumplimiento por parte del Oferente en el suministro de toda la información o documentación que se exige en los Documentos de Licitación podría traer como consecuencia el rechazo de su Propuesta.</p> |
| 9. Aclaraciones sobre el | <p>9.1 Todo Oferente que requiera alguna aclaración de los Documentos de Licitación, deberá comunicarse con el Comité Ejecutivo de Licitación por escrito a la dirección que se suministra en la Sección I, o plantear sus inquietudes en la reunión de homologación o</p> |

| | |
|---|--|
| Documento de Licitación | <p>visita de campo en los casos para los que dichas actividades sean previstas, en cualquier caso, el plazo para realizar consultas y solicitar aclaraciones se indicara en la Sección III.</p> <p>Así mismo, el plazo para que el Prestatario/Beneficiario, a través del Comité Ejecutivo de Licitación responda a consultas y/o aclaraciones se indicara en la Sección III.</p> <p>9.2 El Comité Ejecutivo de Licitación responderá por escrito a todas las solicitudes de aclaración, enviando copia de las respuestas a todos los Oferentes, incluyendo una descripción de las consultas realizadas, sin identificar su fuente.</p> <p>9.3 El Oferente y cualquier miembro de su personal o representante, tendrá acceso a la información y lugar relacionados con las obras requeridas bajo su propio riesgo, haciéndose responsable de cualquier pérdida, daño, costos y gastos que incurra.</p> <p>9.4 Si se ha programado visita de campo y/o reunión de homologación, se proporcionarán los datos necesarios en la Sección III. La reunión de homologación tiene como finalidad aclarar dudas y responder a preguntas con respecto a cualquier tema que se plantee durante esa etapa. La visita de campo tiene el propósito de facilitar que los Oferentes conozcan las condiciones del sitio. Los gastos relacionados con esta visita, correrán por cuenta del Oferente. En caso que la reunión de homologación y visita de campo se definan como obligatorias, se descalificará al Oferente que no cumpla con este requisito.</p> <p>9.5 El acta de la reunión de homologación, incluidas las preguntas planteadas, sin identificar su procedencia, y las respuestas a éstas, conjuntamente con cualesquiera otras respuestas preparadas como producto de la reunión, se transmitirán por escrito y sin demora a todos los Oferentes.</p> |
| 10. Modificación del documento de Licitación | <p>10.1 Si en cualquier momento del proceso, el Comité Ejecutivo de Licitación considera necesario enmendar el Documento Base de la Licitación o cualquier información del proceso, podrá enmendar los documentos que sea necesario a través de la emisión de enmiendas, las que serán comunicadas a los Oferentes oportunamente, con el fin de dar a los posibles Oferentes un plazo razonable para que puedan tomar en cuenta las enmiendas en la preparación de sus Propuestas.</p> <p>Dicho plazo no podrá ser menor a quince (15) días antes de la fecha de recepción de las propuestas.</p> <p>10.2 Toda enmienda emitida formará parte de los Documentos de Licitación y deberá ser comunicada vía correo electrónico, vía teléfono y/o fax (de acuerdo a la vía de comunicación definida en la Sección III), a todos los Oferentes que hayan obtenido el Documento Base de Licitación.</p> |
| 11. Costo de participación en la Licitación | <p>El Oferente financiará todos los costos relacionados con la preparación y presentación de su Propuesta desde la compra de las bases. El Prestatario/Beneficiario no estará sujeto ni</p> |

| | |
|--|--|
| | será responsable en caso alguno por dichos costos, independientemente del resultado del proceso de Licitación. |
| C. Preparación de las Propuestas | |
| 12. Idioma de la Propuesta | La Propuesta, así como toda la correspondencia y los documentos relativos a la misma que intercambien el Oferente y el Comité Ejecutivo de Licitación deberán ser escritos en el idioma Español. Documentos de soporte y el material impreso que formen parte de la Propuesta podrán estar en otro idioma, con la condición que las partes pertinentes estén acompañadas de una traducción fidedigna al idioma español. Para los efectos de la interpretación de la Propuesta, dicha traducción prevalecerá. |
| 13. Documentos que conforman la Propuesta | <p>13.1 Forman la Propuesta:</p> <p>a. Carta de presentación de la propuesta,</p> <p>b. Documentos de Precalificación: (Sobre No.1): Con la finalidad de identificar a Oferentes que tengan capacidad para la provisión de las obras requeridas.</p> <p>La documentación a ser entregada contendrá como mínimo su organización, la capacidad financiera, legal y administrativa, debiendo demostrar su capacidad para contratar.</p> <p>c. Oferta Técnica (Sobre No.2): Deberá incluir la siguiente información: Cronograma de ejecución propuesto, metodología de trabajo, personal técnico asignado, etc.</p> <p>d. Oferta Económica (Sobre No.3): El Oferente deberá utilizar el Formulario de Presentación de la Oferta Económica y Lista Estimada de cantidades con su Precio Unitario.</p> |
| | <p>13.2 El periodo para el cual se analizarán los antecedentes de contratación, la experiencia general y específica será señalado en la Sección III.</p> <p>La situación financiera se analizará a partir de la información de al menos los últimos tres años.</p> |
| | <p>13.3 El Oferente al que se le adjudique la Licitación, podrá estar sujeto a impuestos nacionales sobre los gastos y montos pagaderos bajo el Contrato o pagos por conceptos de prestaciones o seguridad social, en la Sección III se establece si se estará sujeto a dichos pagos.</p> |
| 14. Carta de la Propuesta y formularios | La lista de los formularios y documentos a presentar en la Propuesta se detallan en las Sección III y V, los que se deberán completar sin realizar ningún tipo de modificaciones al texto ni presentar ninguna sustitución a lo requerido. Todos los espacios en blanco deberán llenarse con la información solicitada, adjuntando los documentos solicitados en cada uno de ellos. |

| | |
|---|---|
| 15. Propuestas alternativas | <p>Cada Oferente presentará solamente una Propuesta, ya sea de forma individual o como miembro de un Consorcio, salvo que en la Sección III se permita la presentación de Propuestas alternativas.</p> <p>El Oferente que presente o participe en más de una Propuesta (a menos que lo haga como subcontratista) ocasionará que todas las propuestas en las cuales participa sean rechazadas.</p> |
| 16. Ajuste de Precios | <p>16.1 Los precios cotizados por el Oferente serán fijos durante la ejecución del contrato y no estarán sujetos a ajustes durante la ejecución, salvo indicación contraria en la Sección III.</p> <p>16.2 En el caso que las Ofertas se puedan presentar por lotes individuales o por combinación de lotes, se indicará en las Secciones III y IV.</p> <p>16.3 El Prestatario/Beneficiario no asumirá ninguna obligación sobre seguros, por lo que el Contratista está obligado a contratar los seguros que corresponda y que deberán reflejarse en el contrato.</p> <p>El Contratista deberá entregar al Prestatario/Beneficiario, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro exigidos, antes de la Fecha de Inicio. Dichos seguros deberán contemplar indemnizaciones pagaderas en los tipos y proporciones de monedas requeridos para rectificar la pérdida o los daños o perjuicios ocasionados.</p> <p>Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Prestatario/Beneficiario.</p> |
| 17. Monedas de la Oferta y de pago | <p>La moneda de la Oferta se especifica en la Sección III. Asimismo, se informa el tipo de cambio a utilizar para la evaluación de ofertas y si el monto presupuestado para la adquisición será o no publicado.</p> |
| 18. Sub contratación | <p>La Propuesta deberá indicar las intenciones de realizar subcontratos, indicándolos en el TEC-8, tomando en cuenta el porcentaje máximo de subcontratación que se especifica en la sección III.</p> |
| 19. Período de validez de las Propuestas | <p>19.1 Las Propuestas deberán mantenerse válidas durante el periodo determinado en la Sección III, a partir de la fecha límite para presentación de Propuestas establecida en el Documento Base de la Licitación. Toda Propuesta con un plazo menor será rechazada por incumplimiento a lo establecido.</p> <p>19.2 En casos excepcionales, antes del vencimiento del período de validez de la Propuesta, el Comité Ejecutivo de Licitación podrá solicitar a los Oferentes que extiendan el período de validez de sus Propuestas.</p> <p>El Prestatario/Beneficiario hará todo lo que esté a su alcance para completar las negociaciones dentro de este plazo de validez de las propuestas. Sin embargo, el Comité Ejecutivo de Licitación podrá pedirles a los Oferentes que extiendan el plazo de la validez de sus ofertas si fuera necesario. Los Oferentes que estén de acuerdo con</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>dicha extensión deberán confirmar que mantienen disponible el personal indicado en la propuesta, o en su confirmación de la extensión de la validez de la oferta, los Oferentes pueden someter nuevo personal en reemplazo y éste será considerado en la evaluación final para la adjudicación del contrato. Los Oferentes que no estén de acuerdo tienen el derecho de rehusar a extender la validez de sus ofertas.</p> |
| <p>20. Garantía de mantenimiento de la Oferta y firma de contrato</p> | <p>20.1 En la Sección III se establecerá la obligación de presentar Garantía de Mantenimiento de Oferta y Firma de Contrato.</p> <p>En caso de requerirse la misma, el Oferente deberá presentar como parte de su Propuesta, la garantía bancaria original por la cantidad, plazo y moneda estipulada en la Sección III.</p> <p>En la Sección III se indicará a favor de quien deberá ser emitida la garantía.</p> <p>Dicha garantía será devuelta a los Oferentes que no sean seleccionados tan pronto como sea posible.</p> <hr/> <p>20.2 En caso de requerirse la garantía de mantenimiento de Oferta y Firma de Contrato se deberá cumplir las siguientes condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Cuando el proceso de Licitación requiera de la ampliación del período de validez de las Propuestas, el plazo de validez de la garantía deberá ser prorrogado por el mismo período. Los Oferentes podrán rechazar la solicitud sin por ello perder la garantía de la Oferta. A los Oferentes que acepten la solicitud no se les pedirá ni se les permitirá que modifiquen su Propuesta. b. Deberá ser una garantía a la vista, o en formato electrónico, incondicional e irrevocable de realización automática o a único requerimiento del Prestatario/Beneficiario mediante carta simple, sin necesidad de exigencia judicial o ante garante para su pago y sin beneficio de excusión que le permita hacer efectiva dicha garantía. c. Deberá ser emitida por una institución bancaria nacional o extranjera aceptable por el Prestatario/Beneficiario. d. Deberá estar sustancialmente de acuerdo con una de las opciones de formulario incluidos en la Sección V. e. El plazo de validez deberá ser mayor al de validez de las Propuestas, o del período prorrogado de estas si corresponde. f. Todas las Ofertas que no estén acompañadas por esta Garantía serán rechazadas por el Comité Ejecutivo de Licitación por haber incumplimiento con un requisito no subsanable. <hr/> <p>20.3 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta se podrá hacer efectiva si:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. El Oferente retira su propuesta durante el período de validez de la misma, salvo lo estipulado en la cláusula de estas Instrucciones relativas al período de validez de las propuestas y garantías; o |

| | |
|--|---|
| | <p>b. El Oferente seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. No firma el contrato de conformidad con lo establecido en este Documento Base de Licitación; o ii. No suministra la Garantía de Ejecución de conformidad con lo establecido en la Sección III. |
| D. Presentación y apertura de las Propuestas | |
| 21. Formato de la Propuesta | <p>21.1 El Oferente preparará un juego original de los documentos que constituyen la Propuesta, según se señala en estas Instrucciones a los Oferentes.</p> <p>Además, el Oferente presentará el número de copias de la Propuesta que se indica en la Sección III.</p> |
| | <p>21.2 Deberán entregar el original y cada copia de la Propuesta, en sobres separados, cerrados en forma inviolable y debidamente identificados como “ORIGINAL” y “COPIA”.</p> <p>Los sobres que contienen el original y las copias serán incluidos a su vez en un solo sobre o paquete.</p> <p>En el caso de discrepancias el texto original prevalecerá sobre las copias.</p> <p>No se aceptarán los textos entre líneas, tachaduras o palabras superpuestas.</p> |
| 22. Procedimiento para firmar, sellar y marcar las Propuestas | <p>22.1 El original y todas las copias de la Propuesta deberán estar foliados y firmados por la persona autorizada para firmar en nombre del Oferente.</p> |
| | <p>22.2 Los sobres interiores y el sobre exterior deberán:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Llevar el nombre y la dirección del Oferente; b. Estar dirigidos al Comité Ejecutivo de Licitación y llevar la dirección que se indica en los Datos de la Licitación; c. Llevar la identificación específica de este proceso de Licitación indicando el nombre de la Licitación; d. Incluir una advertencia para no abrir antes de la hora y fecha de la apertura de la Propuesta. |
| | <p>22.3 Si los sobres no están sellados e identificados como se requiere, el Comité Ejecutivo de Licitación no se responsabilizará en caso de que la Propuesta se extravíe o sea abierta prematuramente.</p> |
| 23. Plazo para la presentación de las Propuestas | <p>23.1 El Comité Ejecutivo de Licitación, deberá recibir las Propuestas en la dirección y, a más tardar, a la hora y fecha que se indican en Sección III. Podrán acompañar otros representantes del prestatario que este designe.</p> <p>El plazo para la preparación de propuestas no deberá ser menor de 45 días calendario contados a partir del día siguiente hábil después de la fecha de la publicación de los</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>Documentos Base, o a partir del día siguiente hábil después de la fecha en que se disponga de los mismos.</p> |
| | <p>23.2 El Comité Ejecutivo de Licitación podrá, prorrogar la fecha límite de presentación de las Propuestas mediante una enmienda del Documento de Licitación, en cuyo caso todas las obligaciones y derechos del Comité Ejecutivo de Licitación y los Oferentes anteriormente sujetas a dicha fecha límite, quedarán sujetas al nuevo plazo.</p> |
| | <p>23.3 Los Oferentes tendrán la opción de presentar sus Propuestas electrónicamente, cuando así se indique en la Sección III. En ese caso los Oferentes que presenten sus Propuestas electrónicamente seguirán los procedimientos indicados en dicha Sección para la presentación de las mismas.</p> |
| 24. Propuestas Tardías | <p>El Comité Ejecutivo de Licitación no considerará ninguna Propuesta que llegue con posterioridad a la hora y fecha límite para la presentación de las Propuestas. Ninguna propuesta que llegue después de la hora límite será recibida.</p> |
| 25. Retiro, sustitución y modificación de las Propuestas | <p>25.1 Siempre que el plazo de presentación de propuestas esté vigente, los Oferentes podrán retirar, sustituir o modificar su Propuesta después de presentada, debiendo presentar para ello una comunicación, por escrito, debidamente firmada por el representante autorizado a presentar la propuesta. Dicha comunicación deberá ser acompañada de la correspondiente sustitución o modificación de propuesta (con excepción de las notificaciones de retiro de propuesta).</p> <p>Todas las comunicaciones deberán ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Acompañadas con la información que corresponda, (con excepción de la comunicación de retiro, que no requiere copias), y los respectivos sobres deberán estar claramente marcados “retiro”, “sustitución” o “modificación”; b. Recibidas por el Comité Ejecutivo de Licitación antes de la fecha y hora límite establecida para la presentación de las Propuestas. |
| 26. Recepción y Apertura de las Propuestas | <p>26.1 Una vez cerrado el plazo para la presentación de propuestas, el Comité Ejecutivo de Licitación llevará a cabo el acto de recepción de propuestas.</p> <p>Siempre que se hayan recibido al menos el número mínimo de propuestas esperadas, se llevará a cabo un acto público de recepción y apertura de propuestas donde se abrirá solamente el sobre No.1, permaneciendo sin abrir los sobres restantes, según sea el caso, Se leerá en voz alta el nombre de los Oferentes, la Carta de Presentación de la Propuesta, el plazo y monto de las garantías si las hubiera, así como cualquier modificación sustancial que se hubiere presentado por separado durante el plazo para la presentación de propuestas, procediéndose a levantar un acta de lo actuado, la que deberá ser suscrita por el o los representantes del Prestatario/Beneficiario y por los oferentes presentes.</p> |

| | |
|--|---|
| | 26.2 A menos que se estipule lo contrario en la sección III, cuando se presenten menos de tres propuestas a la recepción y apertura de propuestas, se procederá a declarar desierto el proceso. |
| E. Evaluación y comparación de las Propuestas | |
| 27. Confidencialidad | 27.1 No se divulgará a los Oferentes ni a ninguna persona que no forme parte del Comité Ejecutivo de Licitación, información relacionada con la evaluación de las propuestas, ni sobre la recomendación de adjudicación del contrato. Será hasta que corresponda la notificación que se darán a conocer a los Oferentes los resultados obtenidos en su propia evaluación y posteriormente será pública la adjudicación. Ninguna persona ajena al proceso podrá solicitar información sobre las evaluaciones o resultados del mismo. |
| | 27.2 Cualquier intento por parte de un Oferente para influenciar al Comité Ejecutivo de Licitación, en cuanto a la evaluación, comparación de las Propuestas o la adjudicación del contrato podrá resultar en el rechazo de su Propuesta. |
| 28. Aclaración de las Propuestas | 28.1 Con el fin de facilitar la evaluación y la comparación de las Propuestas hasta la calificación de los Oferentes, el Comité Ejecutivo de Licitación, podrá, a su discreción, solicitar a cualquier Oferente aclaraciones a su propuesta. No se considerarán aclaraciones a una propuesta presentada por un Oferente cuando dichas aclaraciones no sean respuesta a una solicitud del Comité Ejecutivo de Licitación. La solicitud de aclaración del Comité Ejecutivo de Licitación, y la respuesta, deberán ser por escrito. No se solicitará, ofrecerá o permitirá cambios en los precios ni en la esencia de la Oferta Económica, excepto para confirmar correcciones de errores aritméticos descubiertos por el Comité Ejecutivo de Licitación, en la evaluación de la Oferta Económica. Si un Oferente no ha entregado las aclaraciones a su propuesta en la fecha y hora fijadas en la solicitud de aclaración del Comité Ejecutivo de Licitación, se evaluará dicha propuesta con la información disponible. |
| | 28.2 El plazo para la presentación de información adicional o aclaraciones al Comité Ejecutivo de Licitación será establecido en la Sección III. |
| 29. Errores u omisiones | Para la evaluación de las propuestas, se aplican las siguientes definiciones: a) Errores u omisiones subsanables: Se trata generalmente de cuestiones relacionadas con constatación de datos, información de tipo histórico, envío de documentación poco legible o cuestiones que no afecten el principio de que las ofertas deben ajustarse sustancialmente a los documentos de la Licitación b) Errores u omisiones no subsanables: Son aquellos que se consideran básicos y cuya acción u omisión impiden la validez de la oferta o aquellas cuya subsanación puede cambiar, mejorar o alterar la sustancia de la Propuesta causando ventaja al Oferente sobre otros. Ejemplos son errores o falta de la firma del representante legal en la carta de presentación de la Propuesta o no presentar dicha carta, no presentar el poder o |

| | |
|--|---|
| | <p>escritura que autoriza a quien firma para presentar la propuesta, asimismo, errores en una garantía o fianza o la no presentación de las mismas cumpliendo con las condiciones establecidas para su presentación.</p> <p>c) Errores Aritméticos: Se refiere al hecho de encontrar que existiese discrepancia entre un precio unitario y el precio total que se obtenga multiplicando ese precio unitario por las cantidades correspondientes, error en un precio total como consecuencia de la suma o resta de subtotales o discrepancia entre palabras y cifras.</p> <p>d) Error u omisión significativo: Es aquel que</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Si es aceptada: <ul style="list-style-type: none"> 1. Afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de los servicios ofertados; o 2. Limita de una manera sustancial, contraria a los Documentos de Licitación, los derechos del Prestatario/Beneficiario con las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o ii. Si es rectificadora, afectaría injustamente la posición competitiva de otros Oferentes que presentan Propuestas que se ajustan sustancialmente a los Documentos de Licitación. |
| <p>30. Método de Selección del Contratista</p> | <p>El Prestatario/Beneficiario, de acuerdo a las características de la obra indicará en la Sección IV los factores que, además del precio, será considerados para evaluar las Propuestas y seleccionar la más conveniente, así como el valor ponderado de cada uno de ellos en caso de aplicar, para lo cual tomarán en cuenta los costos y beneficios que dichos factores aportarán.</p> |
| <p>31. Evaluación de las Propuestas</p> | <p>31.1 Para determinar si la Propuesta se ajusta sustancialmente a los Documentos de la Licitación, el Comité Ejecutivo de Licitación, se basará en el contenido de la propia Propuesta y los requisitos establecidos en el Documento Base de la Licitación, examinará y evaluará los diferentes aspectos de la Propuesta con el fin de confirmar que satisface los requisitos estipulados en la Sección IV, sin errores ni omisiones significativas.</p> <p>31.2 Si una Propuesta no se ajusta sustancialmente a los Documentos de la Licitación, o se puede anticipar que el Oferente no podrá cumplir con su compromiso, el Comité Ejecutivo de Licitación, podrá proponer su rechazo y previa aprobación del BCIE esta podrá ser rechazada y no podrá convertirse posteriormente, mediante la corrección o el retiro de los errores o las omisiones, en una Propuesta que se ajusta sustancialmente a los Documentos de la Licitación.</p> <p>31.3 A menos que se estipule un procedimiento diferente en la Sección III, el procedimiento a seguir para la evaluación de Propuestas será:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Para la precalificación (Sobre No.1) los Oferentes deberán cumplir con los criterios mínimos establecidos en la Sección IV. |

Solamente los Oferentes que obtengan la precalificación, se les abrirá el sobre No.2 Oferta Técnica.

- b. Para la evaluación de la Oferta Técnica (Sobre No.2) se evaluará la propuesta técnica presentada por cada oferente, asignándose los puntajes correspondientes establecidos en la Sección IV Criterios de Evaluación y Calificación.

Solamente los Oferentes que obtengan el puntaje mínimo requerido, se les abrirá el sobre No.3 Oferta Económica.

Una vez concluidas la precalificación y evaluación de los sobres 1 y 2, contando con la No Objeción del BCIE a los informes de ambas etapas, se les comunicará a todos los Oferentes los resultados obtenidos.

La apertura de las ofertas económicas se llevará a cabo en un acto público una vez se resuelva todo reclamo o protesta, en presencia de los Oferentes que obtuvieron una calificación técnica igual o superior a la mínima establecida, previa convocatoria.

- c. Para la evaluación de la Oferta Económica (Sobre No.3)

Las ofertas económicas serán abiertas en acto público en presencia de los representantes de los Oferentes que obtuvieron una calificación técnica igual o superior a la mínima establecida y que decidan asistir. Se leerá en voz alta el nombre de los Oferentes y los puntajes técnicos obtenidos.

Las Ofertas Económicas serán inspeccionadas para confirmar que los sobres han permanecido sellados y sin abrir, serán abiertas y los precios totales serán leídos en voz alta y registrados.

Posteriormente, el Comité Ejecutivo de Licitación procederá con la evaluación de las ofertas económicas.

El Oferente indicará en su oferta los precios unitarios y los precios totales para todos los rubros de las Obras descritos en la Lista Estimada de Cantidades, en caso que el Oferente no haya indicado precios, los mismos se considerarán incluidos en los demás precios unitarios y totales que figuren en la Lista Estimada de Cantidades.

Para evaluar una oferta, el Comité Ejecutivo de Licitación utilizará únicamente los factores, metodologías y criterios definidos en la Sección IV. No se permitirá ningún otro criterio ni metodología.

Si a criterio del Comité Ejecutivo de Licitación, la Oferta Económica a ser evaluada requiere un análisis más detallado, éste podrá solicitar al Oferente ampliar la información presentada, a fin de demostrar la coherencia interna de dichos precios con los requerimientos y el calendario previsto. Si el Comité Ejecutivo de Licitación, razonablemente puede anticipar que el Oferente no podrá cumplir con los compromisos del contrato, podrá rechazar la Oferta.

El Comité Ejecutivo de Licitación realizará la revisión aritmética, confirmará con el Oferente las correcciones en caso de existir.

| | |
|--|---|
| | <p>31.4 La oferta técnica deberá cumplir con todos los criterios de evaluación para poder pasar a la fase de evaluación económica.</p> <p>En caso de establecer un porcentaje mínimo de calificación técnica, el mismo se indicará en la Sección III.</p> |
| 32. Comparación de las Propuestas | 32.1 El Comité Ejecutivo de Licitación, analizará, calificará, evaluará y comparará todas las propuestas que se ajustan sustancialmente a los Documentos de Licitación con el objeto de seleccionar al adjudicatario. |
| 33. Inconformidades no significativas | 33.1 Si una Propuesta se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Comité Ejecutivo de Licitación, podrá dispensar inconformidades que no constituyan una omisión o un error significativo. |
| | 33.2 Cuando la Propuesta no se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Comité Ejecutivo de Licitación, podrá solicitar al Oferente que presente, dentro de un plazo razonable, la información o documentación necesaria para rectificar inconformidades no significativas en la Propuesta, relacionadas con requisitos referentes a la documentación. La solicitud de información o documentación relativa a dichas inconformidades no podrá estar relacionada de ninguna manera con el precio de la Oferta. Si el Oferente no cumple la solicitud, su Propuesta podrá ser rechazada. |
| 34. Corrección de errores aritméticos | <p>34.1 Para que la Oferta Económica cumpla sustancialmente con los Documentos de Licitación, el Comité Ejecutivo de Licitación, podrá corregir errores aritméticos de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Si existiese discrepancia entre un precio unitario y el precio total que se obtenga multiplicando ese precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio unitario. El precio total será corregido a menos que, a criterio del Prestatario/Beneficiario, exista un error obvio en la colocación del punto decimal del precio unitario en cuyo caso prevalecerá el precio total cotizado y se corregirá el precio unitario; b. Si existiese un error en un precio total como consecuencia de la suma o resta de subtotales, prevalecerán los subtotales y el precio total será corregido; y c. Si existiese discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras, salvo que la cantidad expresada en palabras tenga relación con un error aritmético, en cuyo caso prevalecerá el monto en cifras con sujeción a las condiciones mencionadas en a) y b). |
| | 34.2 El Comité Ejecutivo de Licitación ajustará el monto indicado en la Oferta de acuerdo con el procedimiento antes señalado para la corrección de errores y, con la anuencia del Oferente, el nuevo monto se considerará de obligatorio cumplimiento para el |

| | |
|--|--|
| | Oferente. Si el Oferente no acepta la corrección de los errores, su propuesta será rechazada. |
| 35. Calificación del Oferente | <p>El Comité Ejecutivo de Licitación de conformidad con los requisitos y criterios de evaluación que se especifican en la Sección IV, realizará la evaluación de las Propuestas, estableciendo el orden de prelación de las mismas y la Propuesta más conveniente, a partir de lo cual recomienda la adjudicación del contrato.</p> <p>De conformidad con lo anterior, preparará un Informe o Acta detallando la revisión, análisis, evaluación y comparación de las Propuestas, exponiendo las razones precisas en que se fundamenta la selección de la propuesta evaluada como la más conveniente. Dicho Informe o Acta deberá contar con la información referente a las publicaciones realizadas, comunicaciones durante el periodo de preparación y evaluación de propuestas, enmiendas, recepción y resolución de protestas etc. y será sometido a No Objeción del Banco antes de notificar el resultado a los Oferentes y adjudicar el contrato.</p> |
| 36. Presentación de Protestas en el proceso de adquisición o controversias en los contratos resultantes | <p>36.1 El Prestatario/Beneficiario deberá hacer del conocimiento del Banco sobre la presentación y solución de protestas durante el proceso de Licitación y controversias relacionadas con los contratos resultantes.</p> <p>El Prestatario/Beneficiario deberá actuar con diligencia para la solución de protestas y controversias, el BCIE se reserva el derecho de abstenerse de financiar, cualquier obra, cuando no se concrete oportunamente la solución respectiva o a su juicio la solución adoptada no responda a los mejores intereses de la Operación.</p> <p>36.2 El plazo para presentar protestas ante resultados de la precalificación o evaluación una vez que estos sean notificados a los Oferente de un proceso y previo a la adjudicación se indicará en la Sección III. El tiempo otorgado para que los Oferentes presenten sus consultas o protestas no deberá ser nunca menor a cinco días hábiles.</p> <p>36.3 El Comité Ejecutivo de Licitación, suspenderá las actividades relacionadas con una adquisición específica al momento de recibir una protesta hasta la resolución de la misma.</p> <p>En caso de presentarse una protesta en el marco de un proceso para el cual se establezca adjudicación por lote, será sujeto de suspensión específicamente el lote afectado por la protesta.</p> |
| 37. Derecho del Comité Ejecutivo de Licitación para aceptar y rechazar Propuestas | <p>El Comité Ejecutivo de Licitación se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier Propuesta, de anular el proceso de Licitación y de rechazar todas las Propuestas en cualquier momento antes de la adjudicación del Contrato, sin que por ello adquiera responsabilidad alguna ante los Oferentes. En caso de anular el proceso, devolverá con prontitud a todos los Oferentes las Propuestas y las Garantías de Mantenimiento de Oferta y Firma de Contrato que hubiera recibido.</p> |

| F. Adjudicación de la Licitación | |
|--|---|
| 38. Criterios de adjudicación | Una vez se resuelva todo reclamo o protesta, el Prestatario/Beneficiario, previa no objeción del Banco al informe o Acta de proceso respectivo, adjudicará la licitación al Oferente cuya propuesta haya sido evaluada por el Comité Ejecutivo de Licitación como la más conveniente. |
| 39. Notificación de la adjudicación | 39.1 Dentro del plazo de validez de la propuesta, el Comité Ejecutivo de Licitación notificará por escrito al Oferente con la oferta más conveniente, que su Oferta ha sido seleccionada. En la carta de notificación se especificará el monto que el Prestatario/Beneficiario pagará al contratista por la ejecución y el plazo para la terminación de las obras. |
| 40. Garantías | <p>40.1 El Oferente adjudicatario deberá presentar la Fianza o Garantía de Ejecución de conformidad con las condiciones del contrato y especificaciones contenidas al respecto en las Secciones III y VIII.</p> <p>El incumplimiento por parte del Oferente adjudicatario de sus obligaciones de presentar la Fianza o Garantía de Ejecución antes mencionada o de firmar el contrato en el plazo previsto, constituirá causa suficiente para la anulación de la adjudicación y para hacer efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Firma de Contrato.</p> <p>En este caso, el Prestatario/Beneficiario podrá adjudicar el contrato al Oferente cuya Oferta sea evaluada como la siguiente más conveniente.</p> <p>40.2 El Prestatario/Beneficiario podrá proveer un anticipo sobre el Precio del Contrato, de acuerdo a lo estipulado en la Sección III.</p> <p>En caso de aplicar el pago deberá realizarse contra la recepción de una garantía bancaria de buen uso por el 100% del valor de dicho anticipo.</p> <p>40.3 Garantía de Calidad de Obras. El Prestatario/Beneficiario deberá exigir una Fianza o Garantía de Calidad de Obras, la cual deberá estar vigente, como mínimo, por doce (12) meses después de concluidas estas. La cuantía de esta garantía se define en la Sección III y deberá asegurar que cualquier defecto de ejecución pueda ser solventado dentro del período antes indicado.</p> <p>40.4 El Prestatario/Beneficiario, podrá requerir otras garantías que considere necesarias para garantizar el logro de las obras. Cuidará de exigir las garantías que cautelen el buen suceso de las obras y que sean las estrictamente necesarias, evitando cargar costos innecesarios a los Oferentes y al futuro contratistas, estas de ser aplicables estarán detalladas en la Sección III.</p> |
| 41. Firma del contrato | 41.1 Después de la notificación, el Adjudicatario, deberá presentar al Prestatario/Beneficiario los Documentos señalados en la Sección III. |

| | |
|-------------------------|--|
| | <p>41.2 El Prestatario/Beneficiario definirá en la Sección III el plazo y procedimiento para la firma del contrato.</p> |
| | <p>41.3 Todo contrato de obras con recursos de BCIE está sujeto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Supervisión del BCIE conforme a sus disposiciones vigentes en la materia, para asegurar la consecución de los objetivos previstos. b. No objeción previa a cualquier cambio significativo como, por ejemplo: aquellos que puedan involucrar aumento de costos relacionados con el financiamiento del BCIE o desfases al cronograma de ejecución de la operación, cambios en los servicios prestados entre otros. c. Instancias de resolución de controversias establecidas en la sección III |
| <p>42. Otros</p> | <p>En todo lo no previsto en este Documento Base de Licitación se actuará de acuerdo a lo dispuesto en la Política para la Obtención de Bienes, Obras, Servicios y Consultorías con Recursos del BCIE y sus Normas para la Aplicación que se encuentran bajo la siguiente dirección http://www.bcie.org bajo la sección: Portal de Adquisiciones.</p> |

Sección III.

Datos de la Licitación

A continuación, se indican los detalles específicos del presente proceso para los numerales correspondientes de la Sección II, prevaleciendo la información contenida en esta Sección III

| Referencia de la Sección II | Datos de la Licitación |
|-----------------------------|--|
| A. Generalidades | |
| 1.1 | <p>Número de identificación de la Licitación: Nº SAG-UAP-PDABR-BCIE-2101-LPI-1-01-2016</p> <p>Nombre del Prestatario /Beneficiario: <i>Secretaría de Estado en el Despacho de Agricultura y Ganadería (SAG).</i></p> <p>Nombre de la Licitación y descripción de las obras a realizar: <i>El objetivo primordial del Proyecto Construcción, Rehabilitación y Modernización Sistema de Riego Selguapa es el de modernizar el sistema de distribución de agua para riego que los productores del Valle de Selguapa tanto necesitan. Para ello la Secretaria de Agricultura y Ganadería (SAG) a través del Proyecto de Desarrollo Agrícola Bajo Riego (PDABR) decidieron que la distribución de agua debería ser en conductos cerrados (tuberías) y que esta debería ser entregada a presión provocada por la carga natural disponible. Con estos dos criterios básicos lo que se busca es que la calidad del agua no se deteriore en el sistema de distribución y que donde la presión sea suficiente los productores no necesiten bombeo para emplear sistemas de riego parcelario presurizados en especial el riego por goteo.</i></p> <p>La duración del contrato se estima en: <i>Veinticuatro meses (24 meses) a partir de la emisión de la orden de inicio por parte del SAG.</i></p> |
| 3 | <p>El Comité Ejecutivo de Licitación es el responsable del proceso, lo que incluye la atención de las protestas formuladas ante las notificaciones a los Oferentes.</p> <p>Una vez atendida la protesta por el Comité Ejecutivo de Licitación de conformidad con el debido proceso, se establece como la instancia de resolución la Secretaria General de <i>La Secretaria de Estado en el Despacho de Agricultura y Ganadería</i>, debiendo recurrir a dicha instancia en un plazo máximo de 5 días hábiles. <i>En el caso de alguna protesta continúe, deberá ser sometida a arbitraje de acuerdo con las leyes de la República de Honduras.</i></p> |
| 6.1 | <p><i>La Licitación no está limitada a la participación de Oferentes de un origen específico, se aceptarán Oferentes nacionales o internacionales de cualquier país que se interesen en participar</i></p> |

| B. Documento de Licitación | |
|---|--|
| 9.1 | <p>Si para la preparación de propuestas, se considera necesario realizar consultas, las comunicaciones deberán realizarse a la misma dirección electrónica / física indicada en la Sección I. <i>Secretaría de Estado en el Despacho de Agricultura y Ganadería (SAG), Unidad Administradora de Proyectos, Boulevard Miraflores, avenida la FAO, contiguo a INJUPEMP, correo electrónico lpi-sag-selquapa@gmail.com</i></p> <p>El plazo para realizar las consultas y solicitar aclaraciones son los siguientes:</p> <p>Pueden pedirse aclaraciones a más tardar <i>18 días</i> antes de la fecha de presentación de las propuestas.</p> <p>El plazo para que el Prestatario/Beneficiario, a través del Comité Ejecutivo de Licitación responda consultas de los Oferentes para la preparación de sus propuestas será de <i>15 días</i> antes de la fecha de presentación de las propuestas.</p> |
| 9.4 | <p>a. <i>Se realizará</i> reunión de homologación de carácter <i>no obligatorio</i> para esta Licitación.</p> <p><i>El lugar, la fecha y la hora de la reunión se indican a continuación:</i></p> <p><i>Fecha: 18 de julio de 2016</i></p> <p><i>Hora: 2:00 p.m.</i></p> <p><i>Lugar: Centro de Desarrollo Agrícola (CEDA), carretera al Taladro, Comayagua, Honduras</i></p> <p>b. <i>Se efectuará</i> visita al lugar donde se desarrollarán las obras, organizada por el Prestatario/Beneficiario, la cual será de carácter <i>no obligatorio</i>.</p> <p><i>El lugar, la fecha y la hora de encuentro se indican a continuación:</i></p> <p><i>Fecha: 18 de julio de 2016</i></p> <p><i>Hora: 10:00 a.m.</i></p> <p><i>Lugar: Centro de Desarrollo Agrícola (CEDA), carretera al Taladro, Comayagua, Honduras</i></p> <p><i>Nombre del Coordinador de la actividad: (Jairo Flores y Misael Bueso)</i></p> |
| C. Preparación de las Propuestas | |
| 13.1 | <p>Los documentos que deberán conformar la propuesta, son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Carta de presentación de la propuesta de acuerdo al formulario CP-1 2. Documentos de Precalificación (Sobre No.1), <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Acta de constitución debidamente registrada en el Registro público competente (notariada). 2.2. Poder de Representación de quien suscribe la propuesta (notariado) 2.3. Copia de cédula de identidad o documento similar de identificación vigente, de quien suscribe la propuesta (notariada). |

- 2.4. Promesa de Consorcio. Formulario PREC-1 (*Aplica en caso de propuestas presentadas por consorcios*)
- 2.5. Declaración jurada ante notario público de no encontrarse en convocatoria de acreedores, quiebra o liquidación, no encontrarse en interdicción judicial, no tener conflicto de Interés de acuerdo a lo descrito en las Instrucciones para los Oferentes y no haber sido declarado inelegible por el BCIE
- 2.6. PREC-2: Garantía de Mantenimiento de Oferta y firma de Contrato
- 2.7. PREC-3: Situación Financiera
- 2.8. PREC-4: Antecedentes de Contratación
- 2.9. PREC-5: Identificación del Oferente
- 2.10. Declaración jurada (original) de no estar comprendido en ninguna de las inhabilidades a los que se refiere la Ley de Contratación del Estado en sus artículos 15 y 16.
- 2.11. Declaración Jurada (original) del Oferente y su Representante Legal en la que se haga constar que no tiene cuentas ni juicios pendientes con el Estado de Honduras.
- 2.12. *Copias de los estados financieros (balances, incluidas todas las notas relacionadas con éstos, y estados de resultados) del Oferente y de cada uno de los miembros integrantes de un consorcio correspondientes a los ejercicios requeridos, los cuales cumplen con las siguientes condiciones:*
 - a. *Los estados financieros históricos deben estar auditados por firma de auditores independientes autorizados y certificados. (adjuntarla autorización o la certificación)*
 - b. *Los estados financieros deben estar completos, incluidas todas las notas a los estados financieros.*
 - c. *Los estados financieros históricos deben corresponder a períodos contables ya completados y auditados (no se solicitarán ni aceptarán estados financieros de períodos parciales).*

3. Oferta Técnica (Sobre No.2)

- 3.1. *TEC-1: Experiencia General*
- 3.2. *TEC-2: Experiencia Específica*
- 3.3. *TEC-3: Profesionales Propuestos y asignaciones específicas*
- 3.4. *TEC-4: Hoja de Vida del Personal Profesional Propuesto*
- 3.5. *TEC-5: Equipo necesario para la ejecución de las obras*
- 3.6. *En caso de presentar equipo alquilado, presentar compromiso de disponibilidad por parte del propietario de dichos equipos.*
- 3.7. *TEC-6: Plan de trabajo y cronograma de ejecución de obra*
- 3.8. *TEC-7: Organización Técnica y Administrativa*

| | |
|-------------|---|
| | <p>3.9. <i>TEC-8: Subcontratistas Previstos</i></p> <p>3.10 <i>Copia del comprobante del recibo entera satisfacción de las obras presentadas como experiencias general y específica</i></p> <p>4. Oferta Económica (Sobre No.3)</p> <p>4.1. ECO-1: Presentación de la Oferta Económica</p> <p>4.2. ECO-2: Oferta Económica</p> <p>4.3. ECO-3 Lista estimada de cantidades y precios unitarios</p> <p>Los que deberán presentarse en <i>tres sobres separados, rotulados y sellados</i> y luego todos estos en un solo sobre o paquete sellado.</p> |
| 13.2 | <p>Los períodos para los cuales se analizará la información presentada son:</p> <p>a. Información financiera para los períodos correspondientes a los años <i>2013, 2014 y 2015</i>.</p> <p>b. Información sobre antecedentes de contratación correspondiente a los años <i>2013, 2014 y 2015</i>.</p> <p>c. Información sobre experiencia general correspondiente a los últimos 10 años.</p> <p>d. Información sobre experiencia específica correspondiente a los últimos 5 años</p> |
| 13.3 | <p>El Contratista estará sujeto a impuestos nacionales sobre los gastos y montos pagaderos bajo el Contrato, por lo cual deberá incluir los mismos en la oferta económica.</p> <p>El Contratista estará sujeto a pagos por conceptos de prestaciones o seguridad social bajo el Contrato, por lo cual deberá incluir los mismos en la oferta económica.</p> |
| 15 | <i>No se Permite</i> la presentación de ofertas alternativas |
| 16.1 | Los precios cotizados por el Oferente <i>no estarán</i> sujetos a ajuste. |
| 16.2 | Las propuestas <i>no podrán presentarse por lote</i> . |
| 16.3 | <p><i>Los conceptos, coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán:</i></p> <p>a. <i>para lesiones personales o muerte:</i></p> <p>(i) <i>de los empleados del Contratista: L200,000.00</i></p> <p>(ii) <i>de otras personas: L100,000.00.</i></p> <p><i>Si el Contratista no proporcionara las pólizas y los certificados exigidos, el Prestatario/Beneficiario podrá contratar los seguros cuyas pólizas y certificados debería haber suministrado el Contratista y podrá recuperar las primas pagadas por el Prestatario/Beneficiario de los pagos que se adeuden al Contratista, o bien, si no se le adeudara nada, considerarlas una deuda del Contratista.</i></p> |

| | |
|---|---|
| 17 | <p>Para reflejar en la Oferta Económica, el Oferente deberá estimar los costos en <i>US \$ dólares de Estados Unidos de Norteamérica</i> y presentar el detalle de los mismos de acuerdo al formulario ECO-2, para cada una de <i>los Hitos de la Obra</i>. <i>El tipo de cambio a utilizar para efectos de evaluación, será el de venta, registrado por el Banco Central de Honduras a la fecha límite de presentación de la oferta.</i></p> <p>El monto presupuestado y disponible es de <i>Diez Millones Cuatrocientos Setenta y Cuatro Mil Novecientos Trece con 44/100 Dólares de los Estados Unidos de Norte América (US\$10,464,913.44)</i>, el Oferente puede presentar una variación de costos dentro de <i>los Hitos</i>, sin exceder el monto total presupuestado.</p> |
| 18 | <p>El porcentaje máximo de subcontratación es de <i>menor o igual al 49%</i> del monto total de la oferta económica y dentro de la oferta técnica se deberá reflejar los subcontratos previstos, utilizando el formulario TEC-8.</p> |
| 19.1 | <p>El plazo de validez de la propuesta será de <i>noventa (90) días calendario</i> contados después de la fecha de terminación del plazo de recepción de propuestas establecido.</p> |
| 20.1 | <p><i>Deberá presentarse una Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Firma de Contrato (Garantía Bancaria), con una vigencia de ciento ochenta (180) días calendario contados a partir de la fecha límite de presentación de la oferta, la cual será devuelta a los Oferentes que no sean seleccionados a requerimiento después de comunicada la adjudicación.</i></p> <p><i>La Garantía deberá estar a favor de: Secretaría de Estado en el Despacho de Agricultura y Ganadería (SAG)</i></p> <p><i>Monto y moneda de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta: US\$ 210,000.00</i></p> |
| D. Presentación y apertura de las Propuestas | |
| 21.1 | <p>El Oferente deberá presentar el original y <i>dos</i> copias de la oferta técnica, el original y <i>dos</i> copias de la oferta económica.</p> <p>Para los documentos de precalificación presentar original y <i>dos</i> copias que podrán ser originales o bien copia de estos, siempre que sean idénticos y legibles</p> |
| 23.1 | <p>El plazo para la presentación y recepción de Propuestas es de <i>47 días</i>, iniciando el día <i>30 de junio del 2016</i>.</p> <p>Las propuestas deberán recibirse a más tardar el <i>15 de agosto del 2016</i>, hasta las <i>10:00 a.m.</i> hora local oficial en la dirección detallada en esta sección y en la Invitación a la Licitación.</p> |
| 23.3 | <p>Los Oferentes <i>no tendrán</i> la opción de presentar sus Propuestas de manera electrónica.</p> |

| | |
|--|--|
| 26.2 | Se requiere que se presenten al acto de recepción y apertura al menos <i>una</i> propuesta, para continuar con el proceso. |
| E. Evaluación y comparación de las Propuestas | |
| 28.2 | El plazo para presentar aclaraciones o información adicional que solicite el Comité Ejecutivo de Licitación será de al menos (5) días calendario. |
| 31.4 | <i>La Oferta Técnica deberá cumplir todos los criterios de evaluación establecidos en la Sección IV para poder pasar a la evaluación de la oferta económica.</i> |
| 36.2 | El plazo para presentar protestas ante resultados de la precalificación o evaluación una vez que estos sean comunicados a los participantes de un proceso y previo a la adjudicación será de 5 días hábiles. |
| F. Adjudicación de la Licitación | |
| 40.1 | El Oferente adjudicatario deberá presentar una <i>Fianza o Garantía Bancaria</i> de Ejecución por un porcentaje de 15% del precio del contrato y por un plazo de <i>ciento ochenta días calendario (180)</i> adicionales al plazo de ejecución de la obra. Esta garantía se presentará dentro de <i>los cinco</i> días posteriores al acuerdo del borrador de contrato |
| 40.2 | <i>Se pagará anticipo.</i> El anticipo a otorgar será por un monto máximo del 20% por ciento del Precio del Contrato, previo a la presentación de una garantía bancaria por el 100% del monto otorgado, con una vigencia igual a la vigencia del contrato. |
| 40.3 | El Oferente adjudicatario deberá presentar una <i>Fianza o Garantía Bancaria</i> de Calidad de obras por un porcentaje de 5% del precio del contrato y por un plazo de <i>12 meses</i> . |
| 40.4 | <i>No se requerirán otras garantías.</i> |
| 41.1 | Documentos a presentar posterior a la adjudicación <ul style="list-style-type: none"> <i>1. Acta notariada de la formalización del Consorcio (En caso de propuesta presentada en consorcio)</i> <i>2. Constancia vigente de estar inscrito en el registro de proveedores del estado en la ONCAE.</i> <i>3. Evidencia documental de la colegiación de los ingenieros propuestos.</i> |
| 41.2 | El procedimiento a seguir para la firma del contrato es: <i>Después de la adjudicación El Contratante proporcionará al Contratista el borrador del contrato para su firma. Se firmará el contrato por el Contratante contra la presentación de la garantía de anticipo.</i> |

| | |
|-----------------|--|
| | El plazo para firmar el contrato es de <i>15 días calendario</i> . |
| 41.3.(c) | Para controversias durante la ejecución del contrato se establece como la instancia de resolución <i>arbitraje</i> . |

Sección IV.

Criterios de Evaluación

A. Primera Etapa Precalificación.

El Oferente presentará incluidos como parte de su propuesta, todos los documentos que acrediten su precalificación para participar en la licitación y sus calificaciones para proveer las obras requeridas

Criterios de Precalificación

El Oferente que no cumpla todos los criterios no pasará a la etapa de evaluación de la Oferta Técnica.

| Criterio de Precalificación 1: Capacidad para obligarse y contratar | |
|---|---|
| Evaluación | Evidencia Presentada |
| Cumple / No Cumple | 1. Carta de confirmación de participación y presentación de la Propuesta, debidamente firmada por el representante legal del Oferente. (*) (CP-1, documento obligatorio No Subsanable) |
| Cumple / No Cumple | 2. Acta de constitución debidamente registrada en el Registro público competente. (*) |
| Cumple / No Cumple | 3. Poder de representación de quien suscribe la propuesta (Documento Obligatorio y No Subsanable) (*) |
| Cumple / No Cumple | 4. Copia de cédula de identidad o documento similar de identificación, vigente, de quien suscribe la oferta. (*) |
| Cumple / No Cumple | 5. Promesa de consorcio, siendo requisito previo a la contratación en caso de adjudicación, la presentación de la formalización de Consorcio. (*) (PREC-1) <i>(En caso que el oferente sea consorcio)</i> |
| Cumple / No Cumple | 6. Declaración jurada ante notario público de no encontrarse en convocatoria de acreedores, quiebra o liquidación, en interdicción judicial, no tener conflicto de Interés de acuerdo a lo descrito en la Sección I y no haber sido declarado inelegible por el BCIE. (*) |
| Cumple / No Cumple | 7. Garantía de Mantenimiento de Oferta y Firma de Contrato. (Documento No Subsanable) |
| Cumple / No Cumple | 8. <i>Declaración jurada (original) de no estar comprendido en ninguna de las inhabilidades a los que se refiere la Ley de Contratación del Estado en sus artículos 15 y 16 (*)</i> |
| Cumple / No Cumple | 9. <i>Declaración Jurada (original) del Oferente y su Representante Legal en la que se haga constar que no tiene cuentas ni juicios pendientes con el Estado de Honduras. (*)</i> |
| Cumple / No Cumple | 10. Presentación del Formulario PREC-5: Identificación del Oferente |

(*) Esta documentación debe estar debidamente autenticada por notario público.

| Criterio Precalificación 2: Solidez de la situación financiera actual | | | |
|--|--------------------|--------------------|--|
| Requisito | Evaluación | | Documentación requerida |
| | Entidad única | Consorcio (*) | |
| Coeficiente medio de Liquidez <i>Igual o mayor a <u> 1 </u>:</i> Dónde: $CL = AC / PC$ CL= Coeficiente medio de Liquidez AC = Promedio del activo a corto plazo PC = Promedio del Pasivo a corto plazo | Cumple / No Cumple | Cumple / No Cumple | Formulario PREC-3 con sus respectivos anexos |
| Coeficiente medio de Endeudamiento <i>Igual o menor que <u> 0.5 </u>:</i> Dónde: $CE = TP / TA$ CE = Coeficiente medio de Endeudamiento TP = Promedio del total del pasivo TA = Promedio del total del activo | Cumple / No Cumple | Cumple / No Cumple | |
| Capital de trabajo del último año evaluado <i>Mayor o igual a US\$ <u> 2,100,000.00 </u>:</i> Capital de Trabajo = $AC - PC$ Donde AC: Activo circulante PC: Pasivo Circulante | Cumple / No Cumple | Cumple / No Cumple | |

Las cifras correspondientes a cada uno de los integrantes de un consorcio se sumarán a fin de determinar si el Oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación; y la empresa líder del consorcio debe cumplir al menos con el cincuenta y uno por ciento (51%) de ellos. Además, los miembros deben cumplir como mínimo con el 30%.

| Criterio de Precalificación 3: Antecedentes de contratación | | | |
|---|--------------------|--------------------|--|
| Requisito | Evaluación | | Documentación requerida |
| | Entidad única | Consorcio (*) | |
| Facturación anual media <i>Igual o mayor que <u> US\$5,000,000.00 </u></i> | Cumple / No Cumple | Cumple / No Cumple | Formulario PREC-4 con sus respectivos anexos |

| Criterio de Precalificación 3: Antecedentes de contratación | | | |
|---|----------------------|----------------------|--------------------------------|
| Requisito | Evaluación | | Documentación requerida |
| | Entidad única | Consortio (*) | |
| <i>[Cinco millones de dólares americanos anuales],</i> Promedio anual de pagos certificados recibidos por contratos de ejecución de obra | | | |

La empresa líder de un consorcio debe cumplir a totalidad el requisito.

B. Segunda Etapa Evaluación de la Oferta Técnica.

Los criterios de evaluación de las propuestas técnicas serán:

| Criterios de Evaluación | Puntaje Máximo |
|---|-----------------------|
| 1. Experiencia General afín al proceso (TEC-1) | Cumple / No Cumple |
| 2. Experiencia Específica afín al proceso (TEC-2) | Cumple / No Cumple |
| 3. Experiencia del personal clave propuesto (TEC-3 y TEC-4) | Cumple / No Cumple |
| 4. Plan de Trabajo y Cronograma de Ejecución de la Obra (TEC-6) | Cumple / No Cumple |
| 5. Organización Técnica y Administrativa (TEC-7) | Cumple / No Cumple |

El Oferente que no cumpla con todos los criterios de evaluación técnica no pasará a la etapa de evaluación de la Oferta Económica.

| Criterio 1: Experiencia General afín al proceso de Licitación (Actividad afín se considera experiencia en proyectos de infraestructura) | | | |
|--|----------------------|-------------------|---|
| Requisito | Evaluación | | Documentación requerida |
| | Entidad única | Consortio | |
| Experiencia General mínima en los últimos <i>diez (10) años.</i> | Cumple / No Cumple | Cumple/ No Cumple | Formulario TEC-1 con sus respectivos anexos |

| Criterio 2: Experiencia Específica afín al proceso de licitación (Actividad afín se considera experiencia en proyectos de infraestructura de riego) | | | |
|--|-----------------------|----------------------|---|
| Requisito | Evaluación | | Documentación requerida |
| | Entidad única | Consorcio | |
| Experiencia específica mínima en los últimos <i>cinco (5) años</i> . | Cumple / No Cumple | Cumple/ No Cumple | Formulario TEC-2 con sus respectivos anexos |

Para los criterios 1 y 2 las cifras correspondientes a cada uno de los integrantes de un consorcio se sumarán a fin de determinar si el Oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación; y la empresa líder del consorcio debe cumplir al menos con el cincuenta y uno por ciento (51%) de ellos.

| Criterio 3: Formación Experiencia del personal clave propuesto | | | | | |
|---|--|-------------------------------|--|---------------------------|--|
| No. | Cargo | Criterios a evaluar | Requerimiento | Evaluación | Documentación requerida |
| 1 | <i>Jefe de equipo (coordinador de la Obra)</i> | <i>Educación</i> | <i>Ingeniero civil</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | Formulario TEC-3 y TEC-4 con su respaldo correspondiente |
| | | <i>Experiencia General</i> | <i>Experiencia mínima de 15 años en el ejercicio de su profesión</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | |
| | | <i>Experiencia Especifica</i> | <i>al menos ocho (8) proyectos desempeñándose como gerente o coordinador las obras de construcción civil.</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | |
| 2 | <i>Ingeniero Civil Residente</i> | <i>Educación</i> | <i>Ingeniero civil</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | Formulario TEC-3 y TEC-4 con su respaldo correspondiente |
| | | <i>Experiencia General</i> | <i>Experiencia general no menor de 10 años en el ejercicio de su profesión</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | |
| | | <i>Experiencia Especifica</i> | <i>Experiencia especifica de al menos ocho (8) proyectos donde las actividades hayan sido de saneamiento básico, alcantarillado pluvial, sistemas de agua potable y residual, aguas subterráneas y sistemas de riego</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | |
| 3 | <i>Ingeniero Civil Asistente (Se requieren dos Ingenieros)</i> | <i>Educación</i> | <i>Ingeniero civil</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | Formulario TEC-3 y TEC-4 con su respaldo correspondiente |
| | | <i>Experiencia General</i> | <i>Experiencia general no menor de 6 años en el ejercicio de su profesión</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | |
| | | <i>Experiencia Especifica</i> | <i>Experiencia especifica de al menos cuatro (4) proyectos donde las actividades hayan sido de saneamiento básico, alcantarillado pluvial, sistemas de agua potable y residual, aguas subterráneas y sistemas de riego</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | |

Criterio 4: Plan de Trabajo y Cronograma de Ejecución de la Obra (TEC-6)

| No | Requerimiento | Evaluación | Documentación requerida |
|----|--|---------------------------|--|
| 1. | <i>Duración de acuerdo a la sección III Datos de la Licitación</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | Formulario TEC-6 y su respaldo correspondiente |
| 2. | <i>Incluye las principales actividades requeridas para la ejecución del proyecto</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | |
| 3. | <i>Las actividades tienen el orden cronológico adecuado</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | |

Criterio 5. Organización Técnica y Administrativa (TEC-7)

| No | Requerimiento | Evaluación | Documentación requerida |
|----|--|---------------------------|--|
| 1 | <i>Presenta organigrama indicando niveles de mando en la obra</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | Formulario TEC-7 y su respaldo correspondiente |
| 2 | <i>Presenta organigrama indicando niveles de mando administrativo</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | |
| 3 | <i>Los profesionales clave propuestos están en los organigramas propuestos</i> | <i>Cumple / No Cumple</i> | |

C. Evaluación de la Oferta Económica

El Oferente deberá proporcionar los datos requeridos de acuerdo a lo descrito en los formularios ECO-1, ECO-2 y ECO-3

Con base en los formularios de Oferta Económica y Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios, en esta etapa se evalúa la oferta económica.

Con base en los formularios de Oferta Económica ECO-1, ECO-2 y ECO-3, el Comité Ejecutivo de Licitación evaluará solamente las Ofertas Económicas de aquellas propuestas precalificadas y que su evaluación técnica *cumpla con lo requerido en este documento de Licitación*.

Al evaluar las Ofertas Económicas, el Comité Ejecutivo de Licitación determinará la razonabilidad del precio y el precio evaluado de cada Oferta, realizando las correcciones aritméticas de acuerdo a lo establecido en la Sección II.

Una vez revisadas la Ofertas Económica y confirmadas las correcciones aritméticas por los Oferentes en caso de existir, se ordenarán las propuestas de acuerdo al valor de la oferta económica y se seleccionará la propuesta más conveniente.

D. Propuesta más conveniente

El Comité Ejecutivo de Licitación recomendará la adjudicación del contrato a la Propuesta más conveniente, que será aquella que:

1. Cumple todos los requisitos de Precalificación,
2. *La Oferta Técnica cumple todos los criterios de evaluación*
3. Presente la Oferta Económica más baja
4. Cumpla con lo establecido en el numeral 6.2 de la Sección II.

Sección V

Formularios de Licitación

Pre-calificación

| | |
|----------|---|
| CP-1 | Carta de Presentación de la Propuesta |
| PREC - 1 | Promesa de Consorcio (<i>Aplica en caso de propuestas presentadas por consorcios</i>) |
| PREC - 2 | Garantía de Mantenimiento de Oferta |
| PREC - 3 | Situación Financiera |
| PREC - 4 | Antecedentes de contratación |
| PREC - 5 | Identificación del Oferente |

Oferta Técnica

| | |
|---------|--|
| TEC - 1 | Experiencia General |
| TEC - 2 | Experiencia Específica |
| TEC - 3 | Profesionales Propuestos y Asignación de Funciones |
| TEC - 4 | Hoja de vida del Personal Profesional Propuesto |
| TEC - 5 | Equipo necesario para la ejecución de la obra |
| TEC - 6 | Plan de Trabajo y Cronograma de Ejecución de la Obra |
| TEC - 7 | Organización Técnica y Administrativa |
| TEC - 8 | Subcontratistas Previstos |

Oferta Económica

| | |
|-------|--|
| ECO-1 | Presentación de la Oferta Económica |
| ECO-2 | Oferta Económica |
| ECO-3 | Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios |

CP-1 Carta de confirmación de participación y presentación de la Propuesta

Fecha:
Licitación pública internacional No.:

Señores
Comité Ejecutivo de Licitación

Estimado Señores:

Por medio de la presente, confirmamos nuestra decisión de participar en la licitación *“(título de la licitación en la que participa)”*.

Por ello, estamos remitiendo en adjunto nuestra Propuesta, con vigencia de un plazo de ____ días a partir de la fecha de terminación del plazo de recepción de Propuestas establecido. A la vez, confirmamos el compromiso de cumplir con lo propuesto en caso de que nuestra *(nombre completo del Oferente)* resulte adjudicataria y sea contratada.

Queda entendido que los documentos de Precalificación, Oferta Técnica, Oferta Económica y toda la información que se anexa en esta propuesta, será utilizada por el Comité Ejecutivo de Licitación, para determinar, con su criterio y discreción, la capacidad para la provisión de lo requerido mediante el proceso de Licitación.

Estamos presentando nuestra propuesta en consorcio con:*(en este caso insertar una lista con el nombre completo y dirección de cada miembro del consorcio, indicando la empresa o firma que lidera el consorcio, si no aplica este tema borrar estas líneas)*

Aceptamos que cualquier dato falso u omisión que pudiera contener esta solicitud y/o sus anexos puede ser elemento justificable para la descalificación de la propuesta.

En caso de ser elegido como el contratista de la obra *(definir en cada proceso)*, nos comprometemos a desarrollar el Cronograma de Ejecución propuesto y cumplir con todos los alcances solicitados en las Cláusulas del Contrato, de acuerdo a los Requerimientos Técnicos Planos, Estudios, Instrucciones de la presente Licitación y cualquier aclaración o adición emitida para el presente proyecto.

La firma del suscrito en este documento está debidamente autorizada para firmar por y en nombre de *(nombre completo del Oferente)* y garantiza la verdad y exactitud de todas las declaraciones y documentos incluidos.

Fechado en _____ el día _____ del mes de _____ del año _____.

Nombre de la Empresa o Consorcio _____

Cargo del Firmante _____

Nombre y firma del representante legal _____

FORMULARIO PREC-1

(Aplica en caso de propuestas presentadas por consorcios)

Promesa de Consorcio

Señores: Comité Ejecutivo de Licitación del Proceso N° *(indicar nombre y número de proceso)*

De nuestra consideración:

Por la presente declaramos la promesa de consorcio bajo las siguientes consideraciones:

Nombre del Consorcio: _____

Empresa líder del Consorcio _____

Fecha de Organización: _____

Nombre del representante legal propuesto para el Consorcio: _____

Identificado con _____

Nombre de las Empresas que forman el consorcio y su participación porcentual en esta Licitación.

| Empresa | Participación (%) |
|---------|-------------------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| | Total 100 % |

Atentamente,

Representante Legal (*Empresa 1*)

Representante Legal (*Empresa 2*)

Representante Legal Designado

(Firmas de los representantes legales de las empresas en consorcios y del representante legal designado)

FORMULARIO PREC-2

Garantía de Mantenimiento de la Oferta y firma de Contrato (Garantía Bancaria)

[Nombre del banco y dirección de la sucursal u oficina emisora]

Beneficiario: _____ *[nombre y dirección],*

Fecha: _____

No. de GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA: _____ *[indicar el número de Garantía]*

Se nos ha informado que _____ *[nombre del Oferente]* (en adelante denominado "el Oferente") les ha presentado su Propuesta el _____ *[indicar la fecha de presentación de la Propuesta]* (en adelante denominada "la Propuesta") para la ejecución de _____ *[nombre del contrato]* bajo el Llamado a Licitación número _____.

Asimismo, entendemos que, de conformidad con sus condiciones, una Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá respaldar la Propuesta.

A solicitud del Oferente, nosotros _____ *[nombre del banco]* por medio de la presente Garantía nos obligamos irrevocablemente a pagar a ustedes una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de _____ *[monto en cifras]* (_____) *[monto en palabras]* al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito y acompañada de una comunicación escrita que declare que el Oferente está incumpliendo sus obligaciones contraídas bajo las condiciones de la Propuesta, porque el Oferente

- a) Ha retirado su Propuesta durante el período de validez establecido por el Oferente en el Formulario de Carta de confirmación de participación y presentación de la Propuesta; o
- b) Habiéndole notificado la adjudicación de la licitación, no firma o rehúsa firmar el Contrato en el plazo establecido para su firma, o no suministra o rehúsa suministrar la Garantía de Ejecución, de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes.

Esta garantía expirará cuando recibamos en nuestras oficinas las copias del Contrato firmado por el Oferente y de la Garantía de Ejecución emitida a ustedes por instrucciones del Oferente; o en el caso de no ser el Oferente seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: i) haber recibido nosotros una copia de su comunicación al Oferente indicándole que el mismo no fue seleccionado; o ii) haber transcurrido treinta días después de la expiración de la Propuesta.

Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de la fecha límite aquí estipulada.

[Firma(s)]

FORMULARIO PREC-3

Situación Financiera

Información que debe completar cada Oferente, en caso de consorcio deberá completarlo cada miembro.

Nombre legal del Oferente: *[indicar nombre completo]* Fecha: *[indicar día, mes y año]*

Nombre legal del miembro del consorcio: *[indicar nombre completo]*

Llamado a licitación No. : *[Indicar número de Licitación]*

| Información financiera en equivalente de US\$ | Información Financiera histórica (en US\$) | | | | | |
|--|--|-------|-------|---------|-------|----------|
| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año ... | Año n | Promedio |
| Información del Balance General | | | | | | |
| Total del Activo (TA) | | | | | | |
| Total del Pasivo (TP) | | | | | | |
| Patrimonio Neto (PN) | | | | | | |
| Activo a corto plazo (AC) | | | | | | |
| Pasivo a corto plazo (PC) | | | | | | |
| Información tomada del Estado de Resultados | | | | | | |
| Utilidades antes de Impuestos (UAI) | | | | | | |
| Utilidades después de Impuestos (UDI) | | | | | | |
| Patrimonio | | | | | | |

Se deberán adjuntar copias de estados financieros (balances, incluidas todas las notas relacionadas con éstos, y estados de resultados) del Oferente y de cada uno de los miembros integrantes de un consorcio correspondientes a los ejercicios requeridos, los cuales cumplen con las siguientes condiciones:

1. Los estados financieros históricos deben estar auditados por firma de auditores independientes autorizados y certificados.
2. Los estados financieros históricos deben estar completos, incluidas todas las notas a los estados financieros.
3. Los estados financieros históricos deben corresponder a períodos contables ya completados y auditados (no se solicitarán ni aceptarán estados financieros de períodos parciales).

FORMULARIO PREC-4

Antecedentes de contratación

Información a ser completada por el Oferente y cada miembro del Consorcio

Nombre legal del Oferente: *[indicar nombre completo]* Fecha: *[indicar día, mes y año]*

Nombre legal del miembro del Consorcio: *[indicar nombre completo]*

| Datos de facturaciones anuales por ejecución de obras | | |
|---|---------------------------------|---|
| Año | Monto y Moneda | Equivalente en US \$ |
| <i>[indicar año]</i> | <i>[indicar monto y moneda]</i> | <i>[indicar monto equivalente en US \$]</i> |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| * Facturación anual media | | |

* Facturación anual media, se obtiene calculando el total de los pagos certificados recibidos por ejecución de obras dividido entre el número de años.

Oferente: *(indicar nombre completo del Oferente)*

Nombre: *(indicar el nombre completo de la persona que firma la oferta)*

Cargo: *(del firmante)*

Firma: *(firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados)*

Fecha: *(día, mes y año en que se firma la oferta)*

FORMULARIO PREC-5

Identificación del Oferente

Licitación pública internacional No.:

Nombre del Oferente: *(indicar nombre completo)*

Fecha: *(indicar día, mes y año)*

Este formulario se utilizará durante el proceso exclusivamente para la identificación del oferente, por lo que se deberá escoger una de las opciones de acuerdo al tipo de oferente,

1. Para oferentes que presentan su propuesta de manera individual:

La propuesta la presenta se presenta como oferente de manera Individual, con la descripción siguiente:

Nombre jurídico del Oferente: *(indicar el nombre jurídico)*

País donde se encuentra registrado: *(País donde se encuentra registrado)*

2. Para oferentes que presentan su propuesta en Consorcio:

La propuesta la presenta se presenta como oferente en consorcio, con la descripción siguiente:

| Nombre Jurídico de cada miembro del Consorcio | País donde se encuentra registrado |
|--|---|
| | |
| | |
| | |

FORMULARIO TEC-1

Experiencia General

Describir la información detallada de cada uno de los contratos, ya sea en forma individual o como integrante de un consorcio.

Nombre legal del Oferente: *[indicar nombre completo]* Fecha: *[indicar día, mes y año]*

Nombre legal del miembro del Consorcio: *[indicar nombre completo]*

(Identificar los contratos que demuestran continuidad de operación)

| Inicio Mes/año | Fin Mes/año | Años* | Identificación del contrato | Función del Oferente |
|------------------------------|------------------------------|---|--|---|
| <i>[indicar mes/año]</i> | <i>[indicar mes/año]</i> | <i>[indicar número de años]</i> | Nombre del contrato: <i>[indicar nombre completo]</i> Breve descripción del alcance del: <i>[describir el objeto del contrato en forma breve]</i> Nombre del Contratante: <i>[indicar nombre completo]</i> Dirección: <i>[indicar calle/número/ciudad/país]</i> | <i>[indicar función del Oferente]</i> |
| | | | | |
| | | | | |

* Indicar años calendario en los años con contratos con actividades, comenzando por el año de inicio de las actividades.

** La información aquí suministrada debe completarse para cada una de las experiencias presentadas y debe estar respaldada por la copia del comprobante de las obras recibidas a entera satisfacción, el cual fue emitido por el contratante.

FORMULARIO TEC-2

Experiencia Específica del Oferente

Describir la información detallada de cada uno de los contratos, ya sea en forma individual o como integrante de un consorcio.

| | |
|--|--------------------------------|
| Descripción de las obras ejecutadas por el Oferente: | |
| Nombre del Contratante: | |
| Dirección: Teléfono: Fax: Correo Electrónico: | |
| País donde se ejecutó la obra: | |
| Lugar dentro del País: | |
| | |
| Tiempo de ejecución de la obra: | |
| Fecha de iniciación(mes/año): | Fecha de terminación(mes/año): |
| Valor total de ejecución de la obra: (en US \$) | |
| Si el contrato se realizó en consorcio, suministrar el valor del contrato que le correspondió al licitante que presenta la experiencia específica: | |
| Si el contrato se realizó en consorcio, suministrar el nombre de las otras personas/firmas/entidades que formaron parte del consorcio. | |

La información aquí suministrada debe completarse para cada una de las experiencias presentadas y deben estar respaldadas por la copia del comprobante de las obras recibidas a entera satisfacción, el cual fue emitido por el contratante

Oferente: *(indicar nombre completo del **Oferente**)*

Nombre: *(indicar el nombre completo de la persona que firma la propuesta)*

Cargo: *(del firmante)*

FORMULARIO TEC-3

Profesionales Propuestos y Asignación de Funciones

Información requerida sobre el personal propuesto

| No | Nombre | Profesión | Cargo a desempeñar | % de Dedicación al proyecto |
|----|--------|-----------|--------------------|-----------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Oferente: *(indicar nombre completo del oferente)*

Nombre: *(indicar el nombre completo de la persona que firma la oferta)*

Cargo: *(del firmante)*

Firma: *(firma del oferente)*

Fecha: *(día, mes y año en que se firma la oferta)*

FORMULARIO TEC-4

Hoja de vida del Personal Clave Propuesto

1. Cargo propuesto: *[solamente un candidato deberá ser nominado para cada posición]:*

2. Nombre del oferente: *[inserte el nombre del oferente que propone al candidato]:*

3. Nombre del individuo: *[inserte el nombre completo]:*

4. Fecha de nacimiento: _____ Nacionalidad: _____

5. Educación: *[Indicar los nombres de las universidades y otros estudios especializados del individuo, dando los nombres de las instituciones, grados obtenidos y las fechas en que los obtuvo.]*

6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: _____

7. Otras especialidades *[Indicar otros estudios significativos después de haber obtenido los grados indicados en el número 5 – Dónde obtuvo la educación]:*

8. Países donde tiene experiencia de trabajo: *[Enumere los países donde el individuo ha trabajado en los últimos diez años]:*

9. Idiomas *[Para cada idioma indique el grado de competencia: bueno, regular, pobre, en hablarlo, leerlo y escribirlo]:* _____

10. Historia Laboral *[Empezando con el cargo actual, enumere en cronológico los cargos que ha desempeñado desde que se graduó el candidato, indicando para cada empleo las actividades realizadas en el marco de esa contratación, fechas de empleo, nombre de la organización y cargos desempeñados]:*

Desde *[Año]:* _____ Hasta *[Año]* _____

Empresa: _____

Cargos desempeñados: _____

8. Certificación:

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi mejor conocimiento y mi entender, este currículum describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia.

[Firma del profesional propuesto] Fecha: _____
Día / Mes / Año

Nombre completo del oferente: _____

FORMULARIO TEC- 5

Equipo necesario para la Construcción de la Obra

El oferente declara que la siguiente información, sobre la existencia de equipo necesario para realizar la construcción de la obra *(definir en cada proceso)*, refleja el detalle del equipo que el oferente pone a disposición para realizar la misma y en caso de no poseerla presenta la constancia de intención de arrendamiento por parte de la(s) casa(s) comercial(es) de reconocida solvencia y credibilidad.

| No | Tipo, Modelo y Fabricación del Equipo | Año de Fabricación | Estado actual | (*) Propio (P) o Alquilado (A) | Especificación de Potencia | Capacidad (Ton. o m ³) |
|----|---------------------------------------|--------------------|---------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

(*) En caso de equipo alquilado, presentar compromiso de disponibilidad por parte del propietario de dichos equipos.

El Comité Ejecutivo de Licitación se reserva el derecho de confirmar esta información y en caso de no poder realizar la comprobación correspondiente, la misma no será considerada en la evaluación.

Oferente: *(indicar nombre completo del oferente)*

Nombre: *(indicar el nombre completo de la persona que firma la propuesta)*

Cargo: *(del firmante)*

Firma: *(firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados)*

Fecha: *(día, mes y año en que se firma la Propuesta)*

FORMULARIO TEC-6

Plan de Trabajo y Cronograma de Ejecución de la Obra

PLAN DE TRABAJO (DIAGRAMA DE GANTT)

Deberá mostrarse las actividades principales a realizar para la ejecución de la obra, el orden cronológico de las mismas y los tiempos propuestos para cada una de ellas.

| N° | Actividad | Meses | | | | | | | | | | |
|----|-----------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | n |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| N | | | | | | | | | | | | |

Oferente: *(indicar nombre completo del oferente)*

Nombre: *(indicar el nombre completo de la persona que firma la propuesta)*

Cargo: *(del firmante)*

Firma: *(firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados)*

Fecha: *(día, mes y año en que se firma la Propuesta)*

FORMULARIO TEC-7

Organización Técnica y Administrativa

En este formulario el oferente describirá la Organización Administrativa y Técnica que pretende implementar durante el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta las funciones y tareas principales a realizar con el personal propuesto, equipo técnico y respaldado mediante organigramas claros y precisos.

A. Organización Técnica: Deberá presentar un Organigrama en el cual se indiquen los niveles de mando en el equipo y la relación con Prestatario / Beneficiario, en él se debe definir claramente el personal clave, técnico y de campo que estarán directamente asignado al proyecto, así como el personal de apoyo a los mismos. Se debe anexar la descripción de las funciones y/o tareas principales del personal. La información aquí descrita deberá estar directamente relacionada con la información proporcionada en el Formulario TEC-4.

B. Organización Administrativa: Deberá presentar un Organigrama en el cual se indiquen los niveles de mando para coordinar el trabajo administrativo y su relación con El Prestatario / Beneficiario, así como su apoyo al grupo de especialistas y técnicos que estarán directamente en los trabajos de construcción, se debe describir las actividades y/o tareas a ejecutar en cada uno de los niveles.

Oferente: *(indicar nombre completo del oferente)*

Nombre: *(indicar el nombre completo de la persona que firma la propuesta)*

Cargo: *(del firmante)*

Firma: *(firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados)*

Fecha: *(día, mes y año en que se firma la Propuesta)*

FORMULARIO TEC-8

Subcontratistas Previstos

En caso de subcontrataciones, el oferente deberá llenar el siguiente formulario y anexar para cada subcontratista la información siguiente:

| Nombre del Subcontratista | Secciones de la obra a Subcontratar | Dirección, física telefónica y electrónica del subcontratista | Porcentaje a subcontratar |
|---------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Subcontratista

Nombre: *(indicar el nombre completo del representante del subcontratista)*

Firma: *(firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados)*

Oferente:

Nombre: *(indicar el nombre completo de la persona que firma la propuesta)*

Cargo: *(del firmante)*

Firma: *(firma de la persona que firma la propuesta)*

Fecha: *(día, mes y año en que se firma la Propuesta)*

FORMULARIO ECO-1

Presentación de la Oferta Económica

Fecha: _____ de _____ del _____

Señores *(nombre del Organismo Ejecutor y/o Prestatario/Beneficiario)*
Nombre del Proyecto y Número de Licitación

De conformidad con la documentación recibida para presentar la oferta del Proyecto de *(indicar el nombre de la licitación)*, nosotros *(compañía / consorcio)*: _____
_____ ofrecemos llevar a cabo *la ejecución de las obras y/o suministro de bienes (definir el fin de la propuesta)* mediante un contrato tipo *(indicar la modalidad de contrato)*, por una suma cerrada total de _____ *(Escribir el monto en números y letras)* Dólares de los Estados Unidos de América.

Nuestra Oferta permanecerá vigente por *(indicar el número de días)* días calendario a partir de la fecha de presentación de la propuesta.

En caso de ser elegido como el contratista *de la obra y/o suministro de bienes (definir en cada proceso)*, nos comprometemos a desarrollar el Cronograma de Ejecución propuesto y cumplir con todos los alcances solicitados en las Cláusulas del Contrato, de acuerdo a los Requerimientos Técnicos del Organismo Ejecutor, Planos, Estudios, Instrucciones de la presente Licitación y cualquier aclaración o adición emitida para el presente proyecto.

Será nuestro compromiso presentar las garantías que se establecen en el Documento Base de la Licitación en el plazo y términos requeridos.

Entendemos y aceptamos que el Contratante no está obligado a aceptar la oferta más baja o cualquier oferta que puedan recibir.

Atentamente,

Oferente: *(indicar nombre completo del oferente)*

Nombre: *(indicar el nombre completo de la persona que firma la propuesta)*

Cargo: *(del firmante)*

Firma: *(firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados)*

Fecha: *(día, mes y año en que se firma la Propuesta)*

FORMULARIO ECO- 2

Oferta Económica

Lista Estimada de Cantidades

La Oferta Económica debe reflejar el presupuesto total estimado por el Oferente. Si la construcción de la obra, se realiza en una sola etapa y/o lote o describiendo por etapa y/o lote los costos en que se incurra en cada una ellos, en este caso el total del costo de la obra es la suma total de los costos de cada etapa y/o lote. *(En cada caso describir el detalle de las obras requeridas).*

| | Hitos de la Obra | Valor Total del hito (Indicar moneda) | Tiempo de entrega desde la firma del contrato | Tiempo de Ejecución de la Obra |
|----------|-------------------------------------|--|--|---------------------------------------|
| A | Preliminares | | | |
| B | En el canal principal | | | |
| C | Líneas de Conducción y Distribución | | | |
| D | Trabajos en Cauce del Río | | | |
| E | En los caminos | | | |
| | TOTAL | | | |

FORMULARIO ECO- 3

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

(De acuerdo a la Sección VII)

| No- | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario (indicar moneda) | Monto (Indicar moneda) |
|------------|-----------------|---------------|-----------------|---|-----------------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | TOTAL | | | | |

Sección VI.
Especificaciones Técnicas

1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

1.1 Descripción general del trabajo

1.1.1 Localización

El sub proyecto de riego denominado Selguapa es uno de los cinco proyectos de riego que comprende el Programa de Desarrollo Agrícola bajo Riego (PDABR). Es llamado así porque su fuente de agua es el Río Selguapa, se ubica en la parte noroeste del valle de Comayagua, y su extensión abarca parte de los municipios de Comayagua, Ajuterique y Lejamaní en el Departamento de Comayagua y parte del Municipio de La Paz en el Departamento de La Paz.

La zona de riego está delimitada al norte por el río Selguapa, al este por el río Humuya, al sur por la ciudad de La Paz y al oeste por la ciudad de Ajuterique y Lejamaní. Esta zona tiene elevaciones entre 620 a 580 metros sobre el nivel del mar (msnm).

1.1.2 Descripción del Proyecto

A continuación, se presenta una breve descripción del proyecto:

- Rehabilitación obra de toma. La rehabilitación de la obra de toma consiste en remover los sedimentos acumulados detrás de la presa, reparar el cimacio de concreto, reparar compuerta de limpieza y sustituir la compuerta de la toma del canal de derivación, así como la construcción del emplantillado frontal
- Rehabilitación canal de derivación localizado entre la presa y el y desarenador (L = 280 metros). Los trabajos en esta sección del canal consisten en la extracción de sedimento y de cualquier otra materia del fondo de estas obras, el resane de sus muros, reparación de enchapes, sellado de juntas y grietas, reparación de la compuerta de la estructura de purga del canal de derivación y la reparación de la compuerta de limpieza del desarenador, cuya longitud es de 50 metros y 6 de ancho
- Rehabilitación canal de conducción principal, Tramo I (Desarenador – El Sifón). El Tramo I L = 8,748 m), será sujeto a una reparación con el objeto de mejorar su funcionamiento y así aumentar su eficiencia de conducción. Entre las actividades que se ejecutaran en este tramo se pueden mencionar la limpieza completa del canal y su derechos de vía, el mejoramiento de las obras de drenaje de aguas lluvias, obras de protección de taludes, sellado de juntas y grietas, resane de enchapados, limpieza de alcantarillas, rehabilitación de los sifones, reconstrucción de sectores del canal que no están enchapados, demolición de estructuras a ser reconstruidas, rehabilitación de las tomas granja y las tomas de los laterales existentes que seguirán funcionando

como tomas granja y la construcción de las nuevas tomas para los laterales con tuberías. Además, se prevé la conformación y balastado del camino de servicio del canal.

- Construcción canal de conducción principal, Tramo II (El Sifón – Río Mura). Debido al avanzado estado de deterioro del Tramo II del canal principal, este deberá ser reconstruido en su totalidad. El canal reconstruido seguirá el alineamiento del canal actual y el diseño hidráulico determinó que se usaran tres secciones diferentes de canal revestido de concreto.

Cuadro 1. Descripción de canal principal Tramo II

| Sección | Estaciones | Cubeta (m) | Caudal (l/s) | Longitud (m) |
|------------------------------|-----------------------|--|---------------------|---------------------|
| L9 – L10 | 9+028.11 – 9+943.02 | B = 1.45 Hc = 1.25 Hb = 1.57 Yn = 1.05 Z = 1:1 | 1198 | 915 |
| L10 – L11 | 9+943.02 – 11+073.04 | B = 1.45 Hc = 1.25 Hb = 1.57 Yn = 1.05 Z = 1:1 | 1010 | 1130 |
| L11 – sifón Tepanguare | 11+073.04 – 11+674.49 | B = 1.0 Hc = 1.06 Hb = 1.34 Yn = 0.91 Z = 1:1 | 824 | 601 |
| Sifón Tepanguare – L12 | 11+674.49 – 12+980.45 | B = 0.95 Hc = 1.06 Hb = 1.34 Yn = 0.82 Z = 1:1 | 824 | 1306 |
| L12 – L13 | 12+980.45 – 13+630.21 | B = 0.95 Hc = 1.06 Hb = 1.34 Yn = 0.82 Z = 1:1 | 641 | 650 |
| L13 – L14 | 13+630.21 – 14+387.77 | B = 0.4 Hc = 0.93 Hb = 1.21 Yn = 0.78 Z = 1:1 | 449 | 757 |
| L14 – L15 | 14+387.77 – 15+864.72 | B = 0.4 Hc = 0.93 Hb = 1.21 Yn = 0.68 Z = 1:1 | 359 | 1477 |

| Sección | Estaciones | Cubeta (m) | Caudal (l/s) | Longitud (m) |
|----------------|-----------------------|---|---------------------|---------------------|
| L15 – L16 | 15+864.72 – 16+809.78 | B = 0.4 Hc = 0.93 Hb = 1.21 Yn = 0.62 Z = 1:1 | 246 | 945 |
| L16 - Mura | 16+809.78 – 17+392.65 | B = 0.4 Hc = 0.93 Hb = 1.21 Z = 1:1 | Desagüe | 583 |
| TOTAL | | | | 8364 |

Nota: B = base, Hc = altura del revestimiento, Hb = altura total, Yn = altura normal del agua, Z = inclinación del talud.

- Además de la reconstrucción del canal propiamente dicho se contemplan actividades como la demolición de las estructuras y secciones revestidas existentes, mejoramiento del drenaje de aguas lluvias; construcción de nuevas tomas para los laterales con tuberías y tomas granja, aliviaderos, medidores de caudal después de cada salida de un lateral, rehabilitación del vado y sifón sobre el río Tepanguare y reemplazo del sifón # 6 por un puente canal. Además, se tiene contemplado la conformación y balastado del camino de servicio existente.
- Líneas de conducción laterales. Se construirán 15 laterales cuyo inicio será el canal principal y estos serán presurizados en tubería por la carga natural que provea el nivel del agua en el canal. El diámetro de los laterales varía desde tuberías de 500 mm (20") hasta llegar a 150 mm (6"). A continuación, se presenta un resumen de las líneas del sistema secundario.

Cuadro 2. Resumen de tubería en líneas de conducción lateral longitudes en metros

| Lateral | Diámetro de las tuberías | | | | | | | | Total |
|--------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | 500 mm | 450 mm | 400 mm | 350 mm | 300 mm | 250 mm | 200 mm | 150 mm | |
| | 20 plg | 18 plg | 16 plg | 14 plg | 12 plg | 10 plg | 8 plg | 6 plg | |
| 2 | 0 | 0 | 240 | 710 | 0 | 2060 | 0 | 0 | 3010 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 535 | 70 | 0 | 650 | 1255 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 275 | 0 | 600 | 875 |
| 5 | 0 | 265 | 140 | 120 | 430 | 0 | 400 | 270 | 1625 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 315 | 380 | 0 | 80 | 775 |
| 7 | 0 | 475 | 30 | 60 | 190 | 570 | 140 | 0 | 1465 |
| 8 | 0 | 0 | 120 | 0 | 0 | 1015 | 1010 | 0 | 2145 |
| 9 | 375 | 270 | 190 | 460 | 10 | 390 | 0 | 140 | 1835 |
| 10 | 0 | 395 | 380 | 0 | 500 | 320 | 60 | 0 | 1655 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 435 | 620 | 20 | 0 | 580 | 1655 |
| 12 | 0 | 0 | 290 | 0 | 20 | 600 | 480 | 440 | 1830 |
| 13 | 0 | 505 | 30 | 580 | 190 | 150 | 520 | 0 | 1975 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 335 | 340 | 0 | 675 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 315 | 0 | 260 | 0 | 575 |
| 16 | 545 | 290 | 350 | 0 | 560 | 830 | 0 | 1420 | 3995 |
| Total | 920 | 2200 | 1770 | 2365 | 3685 | 7015 | 3210 | 4180 | 25345 |

- Distribución terciaria. Tal y como se mencionó arriba, la red de distribución terciaria se dividió en dos zonas, la primera de ellas la conforman las áreas de riego adyacentes al canal principal y que seguirán siendo abastecidas por gravedad a través de las tomas granja. La segunda zona la conforman las áreas que serán abastecidas por tuberías a baja presión y que se encuentran más alejadas del canal principal. La red de distribución compuestas por tuberías proveerá de agua a 448 parcelas agrupadas en 72 unidades de riego distribuidas en los 15 sectores de riego, con una longitud total de 57,700 metros de tubería de PVC SDR 41 de 6" (50,100 m) y 8" (7,600 m) de diámetro.

1.1.3 Descripción de los Trabajos

El trabajo que deberá ejecutarse bajo este Contrato consiste en suministrar toda la mano de obra, materiales, suministros, equipos, dirección y servicios, herramientas, instalaciones, transporte, facilidades y planta, y todo el trabajo necesario para la Construcción de las obras descritas anteriormente.

En términos resumidos el trabajo incluye, pero no está limitado a lo siguiente:

- a) Preliminares
 - Movilización a la Obra
 - Limpieza y Desenraice en zona de trabajos
 - Replanteo y Marcado de las obras
 - Desvío parcial del Río
- b) En el canal principal
 - Demoliciones
 - Limpieza de canal
 - Resane y reparaciones de enchapados
 - Rehabilitación de obras hidráulicas existentes
 - Excavación estructural no clasificada
 - Rellenos y aterrados
 - Concreto en obra de captación, en revestimiento del canal principal, reparaciones, puentes, estructuras hidráulicas del canal, y obras conexas.
 - Encofrados
 - Acero de Refuerzo
 - Juntas de construcción y de expansión
 - Obras metálicas
 - Tuberías Válvulas y Accesorios en HFD
 - Soportes
 - Vado
 - Gaviones
- c) Líneas de Conducción y Distribución
 - Excavación no clasificada
 - Cama de arena y rellenos compactado
 - Cargado, acarreo y botado de material sobrante y no apto para los rellenos

- Suministro e instalación de Tubería y Accesorios en PVC
- Válvulas
- Anclajes y soportes
- Caja de válvulas
- Pruebas Hidrostática
- d) Trabajos en Cauce del Río
 - Limpieza de sedimentos detrás de la presa existente
 - Conformación del río y de los taludes
 - Reparación del cimacio de concreto
 - Enrocados
 - Reparación de las compuertas de la obra de toma
- e) En los caminos
 - Conformación de la sección del camino y balastado de los mismos

1.1.4 Organización del Trabajo

Con base a la urgencia de la obra el contratista deberá programar y planificar sus operaciones en una secuencia lógica, tomando en cuenta las condiciones hidrometeorológicas esperadas, y asimismo los tiempos de pedido y entrega de materiales o accesorios solicitados al exterior y localmente, entre otros, a fin de concluir la obra en el plazo del contrato.

Con tal propósito se recomienda realizar, en el caso de los pedidos externos y locales, los trámites con la debida prontitud y responsabilidad esperada.

Para el caso la Obra de captación en el Río Selguapa deberá ser rehabilitada durante la estación seca, previo el desvío y control de sus aguas.

En caso de ser necesario y para minimizar los riesgos de avenida y conservar en condiciones de laborar el sitio de la captación, se construirán ataguías. El contratista deberá someter a consideración de la supervisión sus disposiciones constructivas para brindar toda seguridad a las obras durante este período.

El conjunto de operaciones se iniciará rápidamente con las instalaciones provisionales, la mejora de accesos, el marcado de las obras, las verificaciones de las condiciones del sitio, las pruebas de aceptabilidad de los agregados, las cotizaciones y compra de los materiales, las cuales deberán ser notificadas y sometidas a la consideración del representante del empleador o supervisión.

Al iniciar su trabajo, el contratista deberá contar con la disponibilidad inmediata de equipamiento auxiliar, además del indicado en las bases de las INVITACIÓN A LICITAR de carácter permanente, y el soporte logístico necesario, a fin de hacer frente y/o sortear eventos o circunstancias que imposibiliten el normal avance de las actividades; se pretende con lo anterior el mantener las áreas en condiciones aptas para el desarrollo laboral humano y del equipo.

1.1.5 Intención de los Planos y las Especificaciones

La intención de los Planos, el formato de los Presupuestos Desglosados y las Especificaciones brindadas en los pliegos Base de Invitación a Licitación, es prescribir el trabajo completo que el

Contratista se compromete a ejecutar, en un todo de acuerdo con los Documentos Contractuales. Cualquier cosa mencionada en el Presupuesto o en las Especificaciones, deberá tener igual efecto al que tendría si fuera mostrada o mencionada en los planos. Si durante el proceso de ejecución de las obras se estableciera alguna diferencia entre los Planos, el formato del Presupuesto y las Especificaciones, ésta se someterá inmediatamente a la supervisión, quien prontamente tomará una determinación por escrito. Cualquier cambio que lleve a cabo el Contratista antes de que esa determinación se le haya notificado, será bajo su propia responsabilidad.

1.1.6 Datos Físicos

Informaciones sobre el subsuelo y otras informaciones físicas tales como sondeos y similares, incluidos en los Documentos Contractuales o que en otra forma se hayan puesto al alcance del Contratista por el Propietario no son garantizadas ni tienen el carácter de declaraciones, sino que son suministradas únicamente para la información del Contratista.

Es expresamente entendido que el Propietario no será responsable de su exactitud ni por cualquiera de las deducciones, interpretaciones o conclusiones que de ellos se deriven. La información se pone a disposición con el objeto de que el Contratista pueda tener la misma información que el Propietario y no forma parte del Contrato.

1.2 Derecho de vía en el área del proyecto

La Secretaria de Agricultura y Ganadería (SAG) proveerá derechos de vía o servidumbre para el trabajo especificado bajo el contrato dentro de los límites anotados o indicados en los planos; el Contratista, su personal y equipo, no entrarán ni ocuparán ninguna propiedad privada fuera del derecho de vía, sin el consentimiento escrito del propietario. Se entiende que el derecho de vía aquí referido, significa solamente el permiso para pasar a través de propiedades públicas o privadas definidas y autorizada por la SAG en las cuales el Contratista va a llevar a efecto el trabajo.

A requerimiento de la SAG otros Contratistas y/o empleados de la SAG u otros servidores públicos podrán entrar al sitio de trabajo, para lo cual el Contratista deberá prestar la colaboración necesaria al personal mencionado para que pueda llevar a cabo el trabajo o diligencia autorizada.

El Contratista informará al Ingeniero Supervisor por lo menos con quince (15) días de anticipación la intención de entrar a determinado sitio de trabajo.

El Contratista no podrá entrar a ninguna propiedad, ni comenzará ninguna operación hasta que no haya recibido la confirmación escrita del Ingeniero Supervisor, de que se ha obtenido el permiso del propietario o del arrendatario para entrar a la propiedad. Si el Contratista entra a un sitio de trabajo sin el permiso correspondiente, será responsable por los costos y consecuencias legales derivadas del ingreso no autorizado.

Si el contratista necesita espacio adicional para la ejecución de su trabajo, y no está considerado en estas especificaciones ni en los diseños, los gastos para adquirir espacio adicional correrán por cuenta del Contratista, quien deberá incluirlos en su propuesta.

Además de los requerimientos contemplados anteriormente, el Contratista, deberá notificar a cada propietario su intención de efectuar trabajos en su propiedad, con por lo menos cuarenta y ocho (48) horas de anticipación.

Las condiciones sub-superficiales y superficiales de tales propiedades deberán ser restituidas tal y como se encontraban antes de iniciar los trabajos.

Antes de iniciar cualquier excavación, el Contratista deberá hacer el levantamiento y tomar fotografías de todas las estructuras existentes. Una copia de esta información será entregada al Ingeniero Supervisor. Los gastos incurridos deberán ser incorporados en su propuesta.

1.3 Cambios en programa de trabajo

1.3.1 Prioridad del Trabajo

La SAG se reserva el derecho de establecer en forma razonable, tanto para ella misma como para el Contratista, la secuencia y/o prioridad del trabajo de construcción de las diferentes obras contempladas en el contrato, y el contratista deberá dar prioridad a los requerimientos específicos de la SAG.

1.3.2 Trabajos fuera de Límites de Jornadas y Días Laborables

Si se hace necesario realizar trabajos fuera de los límites de la jornada o días laborables, se deberá informar al Ingeniero Supervisor con suficiente anticipación antes del comienzo de la ejecución de tales trabajos. El contratista deberá obtener todos los permisos necesarios para trabajar fuera de los límites de la jornada o días laborables. En las jornadas nocturnas deberá proveer del equipo suficiente para la iluminación adecuada al trabajo que se realice.

1.3.3 Trabajos con Mal Tiempo

Podrán realizarse actividades bajo condiciones de tiempo lluvioso o inclemente, siempre y cuando puedan efectuarse satisfactoriamente por las diligencias efectuadas previamente por el Contratista para tal efecto y en una forma tal que pueda garantizarse que todo el trabajo de construcción a ejecutarse bajo tales condiciones de tiempo, será de la calidad especificada y acordada con la supervisión.

1.4 Protección y reemplazo de estructuras subterráneas existentes

El Contratista deberá entender que la SAG no es responsable por la exactitud o suficiencia de la información suministrada con relación a las instalaciones existentes, y no podrá hacer ningún reclamo por retraso o compensación adicional por la inexactitud, insuficiencia o ausencia de información, relativa a obstrucción indicada o no indicada en los planos, ni podrá reclamar la exoneración de ninguna de sus obligaciones o responsabilidades adquiridas bajo el contrato por razones de la extensión, localización o tipo de cualquier tubería, conducto, cable u otra estructura subterránea que esté incorrectamente localizada o haya sido omitida en los planos.

El Contratista deberá notificar los trabajos a realizar a las empresas de servicio público y/o persona natural o jurídica que tengan instalaciones y/o estructuras subterráneas dentro del área del proyecto y, deberá presentar al Ingeniero supervisor los certificados o en su caso de una

carta que lo autorice a realizar las tareas correctivas correspondientes antes de comenzar los trabajos.

Deberá mantener en servicio las líneas principales y las conexiones domiciliarias de todos los servicios públicos encontrados, cualquiera que fuera el tipo de servicio, y adoptará las medidas necesarias para mantenerlo en operación.

Las conexiones domiciliarias podrán ser cortadas únicamente con la supervisión de personal de la empresa de servicio público correspondiente, debiendo instalarse inmediatamente una conexión provisional. El Contratista deberá instalar materiales de la calidad especificada por la empresa del servicio en las secciones o tramos de líneas y/o estructuras a ser reconstruidas, lo que deberá ser inspeccionado y aprobado por la empresa de servicio público correspondiente, antes de colocar el relleno.

El Contratista deberá proteger todas las tuberías y estructuras subterráneas que encuentre en el transcurso de la obra. Debido a que algunas tuberías y estructuras subterráneas no estarán ubicadas en los planos, deberá proceder con cautela en la ejecución de su trabajo. Hasta donde sea posible procurará más bien mantenerlas en su sitio. El Contratista deberá reparar todos los daños causados cualquiera que fuere su tipo, función o interferencia con el alineamiento de las tuberías o estructuras o conexiones de servicio existentes.

1.5 Personal auxiliar del ingeniero contratista

El Contratista deberá proveer por su cuenta, todo el personal de apoyo y todo tipo de asistencia y cooperación necesarias para poder efectuar sus tareas. Protección de la propiedad pública y privada

El Contratista, por cuenta propia, deberá mantener en su lugar y proteger de cualquier daño directo o indirecto todas las tuberías, postes, conductos, paredes, edificios, caminos carreteros y otras estructuras, servicios públicos y propiedades en la vecindad de su trabajo. Será responsable y asumirá por su cuenta todos los gastos directos o indirectos efectuado por cualquier daño causado a cualquiera de las estructuras mencionadas, sea que éstas estén o no mostradas en los planos.

El Contratista deberá emplear personal competente para brindar servicio de vigilancia control y seguridad a las obras durante las veinticuatro horas del día.

Desde el inicio de la ejecución de las obras hasta el final, el Contratista tendrá la responsabilidad de proteger a los peatones, conductores de vehículos de transporte, semovientes u otros y a la propiedad privada de riesgos o peligros generados por la construcción de las obras. Deberá garantizar asimismo el acceso fácil y seguro de peatones y el tránsito de vehículos.

Cualquier excavación, materiales, desechos u obstrucciones que puedan causar daños a personas u objetos deberán protegerse con un cerco de acuerdo a instrucciones dadas por el Ingeniero Supervisor.

1.6 Plantel del contratista

El contratista proveerá por cuenta propia las facilidades de locales requeridas para sus oficinas, patios, almacenes etc. las que estarán ubicadas en áreas estratégicas para evitar molestias al público.

Todas las instalaciones deberán estar concentradas en el área asignada para ello y aprobada por El Supervisor. Esta área deberá estar convenientemente cercada y mantenida bajo control. Los patios alrededor de las construcciones del plantel deberán tener suficiente pendiente para el drenaje de tormentas tropicales y deberán mantenerse limpios y ordenados.

El área de las oficinas deberá ser suficiente para dar espacio a los subcontratistas del Contratista y a los integrantes o participantes de las reuniones a "pié de obra".

1.7 Suministro de servicios públicos

El agua a ser requerida durante la construcción, así como las estructuras temporales tales como tuberías, medidores, válvulas, excavaciones, etc. o cisternas móviles, deberán ser suministrados por el Contratista.

El Contratista será asimismo responsable de proveer para su propio uso la energía eléctrica, drenaje de aguas residuales y aguas lluvias en sus facilidades o planteles construidos para su operación durante la ejecución del proyecto.

El Contratista deberá suministrar, instalar y mantener unidades sanitarias de campo para su personal y el de sus subcontratistas, completas con tanque de agua y tanque séptico para alcantarillado.

A fin de lograr un aspecto aceptable y considerando el clima caliente y tropical, es indispensable distribuir tales unidades cerca de los principales frentes de actividad en un número suficiente. Estas unidades deberán ser limpiadas diariamente y mantenidas en condición sanitaria para cuyo propósito deberán usarse los productos químicos adecuados.

1.8 Bodegas

El Contratista deberá proveer todas las instalaciones necesarias para el Almacenamiento de herramientas, maquinarias, equipos y suministros; los sitios seleccionados para estas instalaciones deberán ser previamente autorizados por el Ingeniero. A estos sitios deberá dárseles el mantenimiento adecuado.

Bajo el mismo techo deberá contarse con una oficina adecuadamente instalada y equipada para el control apropiado de entradas y salidas.

Los costos para la construcción y mantenimiento de las instalaciones provisionales del plantel del contratista, bodegas y suministros de servicios públicos, incluyendo su desmontaje, deberán de estar incluidos en los precios unitarios del contrato.

1.9 Equipo y métodos de construcción

Cuando las circunstancias lo justifiquen, el Contratista, previa autorización podrá cambiar el método y/o procedimiento de construcción. El Contratista al adoptar un nuevo método, previa aprobación del Ingeniero Supervisor, no podrá considerar o reclamar ajustes en los costos.

1.10 Facilidades para el tráfico de vehículos y peatones

Durante la ejecución de las obras, las vías, aceras, puentes y cruces de calles deberán estar abiertas al tráfico de vehículos y peatones, y no deberán cerrarse innecesariamente, a menos que se obtenga previamente la aprobación de la autoridad correspondiente.

Cualquier material que haya sido esparcido sobre la calzada existente por los camiones del contratista o haya sido depositado en otra forma por el Contratista, deberá ser removido por éste a solicitud del Ingeniero Supervisor con el fin de evitar la interferencia o peligro con el tráfico vehicular.

Donde sea necesario y recomendado por el Ingeniero Supervisor, el Contratista deberá construir y mantener por su cuenta, puentes o estructuras temporales adecuadas y seguras para facilitar el tráfico vehicular y peatonal. Al finalizar las obras, estas estructuras temporales deberán ser removidas por el Contratista.

1.11 Rótulos y señalización

El Contratista está en la obligación de colocar el número de señales de peligro, señales de tránsito y cualquier otra señal con el objeto de evitar accidentes personales o de tránsito, motivados por los trabajos que ejecute el Contratista. El Contratista será responsable por los accidentes que ocurran por deficiencia y negligencias en el aprovisionamiento de señales y rótulos preventivos.

El contratista colocara un rotulo que especifique los datos generales del proyecto y las instituciones participantes, La unidad coordinadora del Programa suministrara el formato del rotulo a instalar (dimensiones, Ubicación y contenido)

1.12 Materiales en el sitio

Todos los materiales como ser tierra, grava, piedras, sedimentos, madera, tuberías, cables, equipos y otros, extraídos como resultado de las excavaciones, demolición, limpieza y otros trabajos en el sitio, son propiedad de la SAG y no podrán ser removidos del sitio sin autorización del Ingeniero Supervisor. Sin embargo, el Contratista podrá hacer uso de material excavado, para efectos de construcción, siempre que tenga la aprobación del Ingeniero Supervisor.

1.13 Calidad de materiales y acabados

A menos que sea especificado de otra forma, todos los materiales y acabados deberán cumplir con el estándar ISO (métrico) y los anexos corrientes de su edición más reciente. Aquellos materiales que no estén incluidos en el ISO, deben poseer la mejor calidad en su clase, o la calidad especificada por el Ingeniero Supervisor.

A solicitud del Ingeniero Supervisor, el Contratista presentará previamente una muestra de los materiales a usarse para su aprobación. Si tales muestras no corresponden al estándar especificado o sean inadecuadas para ser empleadas en las obras, estas al ser rechazadas por el Ingeniero Supervisor deberán ser removidas del sitio por cuenta del Contratista y de forma inmediata.

1.14 Posesión después de la aprobación

Después de que cada uno de los componentes de la obra a construir estipulados en el Contrato haya sido aprobado, la SAG podrá utilizarlos de acuerdo a sus necesidades sin que esa posesión implique la aceptación final de los mismos. El Contratista será responsable del mantenimiento de la obra, ya sea usada por la SAG o no, hasta que la inspección final sea llevada a cabo y la obra sea aceptada mediante el certificado de Aceptación Final debidamente firmado.

1.15 Control de contaminación ambiental

Deberá evitarse la contaminación por ruido, olores, residuos y/o desechos sólidos y líquidos, durante la ejecución de las obras.

La construcción del proyecto podría generar algunos impactos al ambiente al igual que podría verse afectado por el entorno, por lo cual el Contratista deberá cumplir con las siguientes medidas y sus costos deberán estar incluidos en los precios unitarios. Asimismo, se retirarán los residuos, desechos sólidos o líquidos producto de las operaciones que distorsionen y afecten la armonía paisajista, por lo que el Contratista deberá dejar las áreas donde realiza o realizó sus actividades u operaciones, igual o mejor de cómo las encontró.

1.15.1 Durante la Limpieza del Desarenador

Para reducir el impacto que la deposición de materiales producto de la limpieza, pueda generar en el río y evitar que se acumulen en un solo punto y sean objeto de problemas posteriores, se recomienda que la actividad se realice durante época de lluvia. Con esta medida se busca que el caudal del río sea suficiente para diluir los residuos de la limpieza y los esparza más uniformemente por el cauce. Debido a que los desechos son principalmente arena y que originalmente estaban en el río, no se considera de alta peligrosidad y solamente se requiere del cuidado de que no se acumulen en un solo punto.

Los desechos generados durante la limpieza y medidas de optimización que no sean arenas o gravas, deberán ser acopiados en un sitio fuera del cauce y trasladados para su disposición final en el sitio dispuesto por la municipalidad más cercana.

El personal que labore en la construcción de la obra deberá contar con instalaciones sanitarias en el sitio de la obra que manejen adecuadamente los desechos y no sean liberados directamente al cauce.

1.15.2 Durante la Reparación y la Reconstrucción del Canal Principal

Al realizar las obras de limpieza y extracción de vegetación en la zona de los márgenes del canal se deberá tener sumo cuidado en extraer únicamente aquella vegetación que sea estrictamente necesaria.

En el caso de árboles cuyas raíces interfieran con la construcción o la vida útil de la obra y deban ser removidos, se deberán tomar las siguientes medidas:



- Coordinación con la municipalidad correspondiente, y el seguimiento del proceso que dicha municipalidad tenga establecido para el permiso de extracción de árboles.
- Inventario detallado de cada árbol, que incluye ubicación precisa con coordenadas, caserío, municipio, especie, diámetro (DAP), etc.
- Corte del árbol sin causar daño a las viviendas, sembradíos, otros árboles, etc.
- De ser árbol maderable este deberá ser puesto a la disposición de la municipalidad para obras de mejoramiento de escuelas u otros centros comunales.
- De ser árbol para leña o usos particulares, deberá ser puesto a la disposición de los vecinos de la zona para su utilización.
- En caso de que el árbol no sea utilizable, sus restos deberán ser extraídos por el contratista y depositados siguiendo las indicaciones de la municipalidad con respecto al sitio y forma de disposición.
- De acuerdo con la especie y el diámetro del tronco se deberán establecer parámetros de compensación en conjunto con las autoridades municipales. Se recomienda el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Parámetros de compensación.

| Diámetro a la Altura del pecho (DAP) | Especie en peligro de extinción o endémica | Especie común |
|---|---|----------------------|
| 1 a 10 cm | 10 | 5 |
| 11 a 20 cm | 20 | 10 |
| 21 a 30 cm | 30 | 15 |
| 31 a 40 cm | 40 | 20 |
| 41 a 50 cm | 50 | 25 |
| 51 a 60 cm | 60 | 30 |
| 61 a 70 cm | 70 | 35 |
| 71 o más cm | 100 | 50 |

- Las especies a utilizar deberán ser inicialmente la misma del árbol que se taló, especialmente en el caso de los endémicos o en peligro de extinción y en los casos de especies comunes, frutales u ornamentales según el sitio a plantar.
- El área a plantar deberá ser establecida en conjunto con la municipalidad, sin embargo se recomienda que sean predios escolares de las comunidades vecinas,

instituciones sociales como orfanatos, guarderías, parques, canchas, etc.

- B. Los materiales de desecho provenientes de la demolición de enchapes, obras de tomas de laterales, etc., deberán ser removidos de manera segura y ordenada, sin dejarlos acumular por más de 5 días en la zona. Se deberán transportar en vehículos capacitados para dicho peso (preferiblemente volquetas) toldeados y asegurados. Los vehículos deberán conducirse con velocidades no superiores a los 50 kilómetros por hora. Los desechos deberán ser dispuestos en el sitio seleccionado por la municipalidad correspondiente. Se recomienda que el contratista realice una reunión con las autoridades municipales de los municipios del proyecto y se establezcan los sitios y maneras de disposición de estos desechos, que pueden ser de provecho para cobertura en botaderos municipales.
- C. Los desechos de carácter metálico, como compuertas, etc., deberán ser tratados por separado y dispuestos en el sitio seleccionado por la municipalidad correspondiente o vendidos como chatarra para su reciclaje.
- D. En el caso del lodillo que resultara de la limpieza del fondo del canal, este deberá ser manejado como desecho semi peligroso, colocándolo en volquetas, toldadas y amarradas, movilizándolo en días no lluviosos y a velocidades menores a 50 km/h. La disposición de este lodillo también deberá ser coordinada con las municipalidades y en algunos casos puede utilizarse como cobertura de desechos en botaderos durante la época seca y esparciéndolo de manera que conforme una capa que el sol pueda secar fácilmente, causando la menor infiltración posible.



- E. Los pasos hacia propiedades que deban ser destruidos o alterados y que no estén interfiriendo con la capacidad hidráulica del canal deberán ser repuestos por el proyecto. Los pasos que actualmente estén interfiriendo o afectando la capacidad hidráulica del canal deberán ser inventariados y remitidos a las autoridades

municipales y del distrito de riego para que ellos hablen con los propietarios de estas obras, explicándoles que se les demolerán y que ellos deberán construir una obra que respete el canal.

- F. El personal que labore en la construcción de la obra deberá contar con instalaciones sanitarias en el sitio de la obra que manejen adecuadamente los desechos y no sean liberados directamente al cauce.

1.15.3 Durante el Establecimiento de Laterales Entubados

- A. Se deberá tener especial cuidado en la alteración de la propiedad por donde pasen estas líneas. En su mayoría van por calles o caminos, por lo que solamente se entorpecerá el paso, pero en el caso de puntos donde se dañen cercos, muros, etc., estos deberán ser restaurados o compensados, previo a un acuerdo con el propietario y la municipalidad.
- B. Los caminos y calles por donde pasaran las líneas deberán ser reconfirmadas de manera que no se altere el drenaje o se deteriore el tránsito por ellas. Al concluir la instalación la calle deberá tener las mismas o mejores condiciones que las previas a la obra.
- C. Durante las excavaciones y colocación de tubería se deberá cortar el tránsito por algunos sectores, lo cual se requiere sea debidamente señalado y previamente anunciado a los habitantes. En los sitios donde las excavaciones deban dejarse abiertas durante horas no hábiles, deberán ser señalizadas con medidas refractivas y claras para evitar accidentes.
- D. Las líneas deberán ser plasmadas sobre un plano y este plano deberá ser manejado por las autoridades locales municipales y los operarios del sistema, para cualquier futura ampliación, modificación o reparación del sistema.
- E. Los canales abiertos que actualmente tiene el sistema y que serán abandonados o clausurados deberán manejarse de manera especial en zonas pobladas. Los tramos que ya no vayan a ser utilizados y en que los cuales existan más de una casa cada 100 metros deberán ser clausurados mediante un relleno que evite el riesgo de accidentes a los vecinos de la zona, en el caso de centros educativos o de carácter social deberán cerrarse los canales aunque no existan más de una por 100 metros de canal. Puede utilizarse el material restante de la excavación de las tuberías y algunas rocas provenientes de la demolición para el relleno del canal. Al concluir el tramo a cerrar del canal, el relleno deberá conformarse con una pendiente que permita un ángulo de reposo del material y además se deberán construir obras de enchape, vegetación u otra medida que asegure la estabilidad del material permanentemente. Las caídas u obras en los tramos del canal a cerrar no serán demolidas sino que se dejaran en su sitio solamente rellenas. El relleno deberá permitir que la vegetación vecina poblé el tramo rápidamente. Algunos tramos donde se deberá realizar esta obra son: Lateral 12 donde existe una escuela y viviendas, Lateral 6 existen viviendas, etc.

Imagen 1.



- F. El personal que labore en la construcción de la obra deberá contar con instalaciones sanitarias para su uso, estas podrán ser las ya existentes en la comunidad, previo acuerdo con los pobladores y autoridades locales, o instalaciones provisionales del proyecto que manejen adecuadamente los desechos y no sean elementos de contaminación del entorno de la comunidad.
- G. En algunos laterales existen descargas de aguas negras y grises, las cuales deberán ser reportadas a las autoridades municipales y del distrito de riego para que tomen medidas al respecto, ya que no deben descargar a los canales.

1.17 Visitantes

El Contratista no deberá permitir en el sitio de las obras, a personas no empleadas dentro del proyecto, a excepción de los representantes de la SAG, SAG, BCIE y del Ingeniero Supervisor o sus representantes autorizados. Personas ajenas sólo podrán visitar el proyecto con la previa autorización y presencia del Ingeniero Supervisor. El Contratista deberá anotar todas las visitas y reportarlas al Ingeniero Supervisor.

Toda consulta proveniente de personal que no participa en el proyecto, relacionada con el avance y calidad de la obra, será remitida al Ingeniero Supervisor, quien evacuará la consulta de acuerdo a criterio y consideración de la SAG.

1.18 Salud y seguridad ocupacional

El Contratista deberá planificar, ejecutar, monitorear, controlar y documentar el cumplimiento con los requisitos de salud y seguridad en el trabajo aquí establecidos y con los estándares correspondientes de la Secretaría del Trabajo, Secretaría de Salud Pública, Cuerpo de Bomberos, Instituto Hondureño de Seguridad Social y cualquier otra institución o legislación aplicable.

- a) Prevención de Accidentes.

El Contratista proveerá y mantendrá ambientes y procedimientos de trabajo adecuados para salvaguardar a personal, propiedades, materiales y equipos públicos y privados, expuestos a las operaciones y actividades del Contratista.

b) Capacitación de los Trabajadores.

El Contratista realizará reuniones semanales para capacitar a los trabajadores propios y a los de sus subcontratistas en los métodos para proteger la salud y garantizar la seguridad. Después de cada reunión de seguridad, el Contratista redactará un informe de la reunión con los nombres de los trabajadores presentes y los temas discutidos durante la reunión. Copia de la cual deberá ser entregada al Ingeniero Supervisor.

c) Prevención del uso de Drogas y Bebidas Alcohólicas.

El uso de drogas y bebidas alcohólicas es terminantemente prohibido dentro de las zonas de los trabajos. Cualquier empleado del Contratista que se encuentre bajo la influencia de drogas o bebidas alcohólicas será razón suficiente para despedir al empleado.

d) Servicio de Medicina / Primeros Auxilios.

El Contratista es responsable de mantener medicinas apropiadas y elementos de primeros auxilios en cada frente de la obra. También, el Contratista implementará un plan de emergencia para la evacuación de empleados o heridos como consecuencia de los trabajos. Cada frente de trabajo debe contar con por lo menos una persona capacitada en primeros auxilios que se encargará de cualquier situación que requiera su ayuda. Es indispensable tener comunicación adecuada mediante radios portátiles con alcance de cinco millas entre los frentes de trabajo y la sede principal del Contratista o directamente con algún servicio de auxilio para responder a la mayor brevedad durante una emergencia.

e) Prevención de Incendios.

El Contratista mantendrá equipo apropiado para combatir incendios provocados por el trabajo. Se contará con los números de teléfonos del servicio de Bomberos más cercano (pagados en un pizarrón de corcho visible para todos) en cada frente de trabajo para usarse en caso de que el percance quede fuera de control con los equipos disponibles en el sitio de trabajo. Es indispensable la limpieza de la zona de trabajo y el uso correcto de sustancias combustibles, para evitar incendios.

f) Limpieza de la Zona del Trabajo.

El Contratista deberá mantener las zonas de trabajo despejadas de basura, materiales de construcción, herramientas, materiales nocivos o tóxicos, etc. con el fin de evitar accidentes, controlar el saneamiento ambiental, evitar enfermedades, evitar incendios y evitar perjuicios al público. El Contratista deberá inspeccionar cada frente de trabajo frecuentemente para asegurar que el sitio se encuentra en condiciones adecuadas de limpieza y saneamiento. Asimismo, se destaca el control adecuado del polvo tanto para el bien de los trabajadores y como así también para el público en general.

g) Pruebas de Equipo, Maquinaria e Instalaciones Temporales.

Todo el equipo, maquinaria e instalaciones temporales de construcción deberá mantenerse en condiciones óptimas para su operación segura. El Contratista realizará las inspecciones y

pruebas necesarias para comprobar que cada equipo, máquina o instalación temporal que llegue al trabajo cumpla con todos los requisitos de seguridad y salud en el trabajo. Todo equipo, máquina o instalación temporal que no cumpla con los requisitos de seguridad y salud deberá ser removido inmediatamente de la zona de trabajo.

h) Seguridad de la Zona del Trabajo.

El Contratista es el responsable único por la seguridad de las zonas del trabajo. Por lo tanto, el Contratista deberá proveer alambrados de seguridad, agentes de seguridad, iluminación nocturna y cualquier otra medida necesaria para controlar el acceso de gente extraña a las zonas del trabajo.

i) Seguridad Personal de los Trabajadores del Contratista.

El Contratista es responsable por el suministro de todos los útiles de protección personal que requieran los trabajadores bajo su dirección y bajo la dirección de sus subcontratistas.

Elementos básicos de protección personal que deberá suministrar el Contratista son:

- Cascos
- Anteojos de Seguridad
- Guantes de Trabajo
- Ropa de Trabajo
- Tapones para los Oídos
- Impermeables
- Botas de Trabajo
- Cinturón de Seguridad

Cualquier otro ítem de protección personal que se requiera para trabajos especial como soldadura, cortes de hierro, trabajos en áreas confinados, etc., deberán ser suministrado por el Contratista a los trabajadores. El hecho de suministrar un ítem de seguridad personal a un trabajador significa que el Contratista ha enseñado al trabajador la manera correcta de usar el aparato y el riesgo personal que implica el trabajo que se realizará.

Además, el Contratista es responsable por el suministro y mantenimiento de protección personal en forma de equipamiento y construcción temporal, tales como:

- Escaleras
- Pasamanos
- Barreras
- Redes
- Andamios
- Protección en Zanjas contra Derrumbes
- Puentes Temporales

Todos los útiles de seguridad personal deben de cumplir con los requisitos mínimos establecidos por las Leyes de la República de Honduras y con el sentido común aplicable a cada caso especial que se presente durante la ejecución de las obras. El Representante del Contratista deberá tener la autoridad de ordenar la corrección inmediata de cualquier deficiencia de protección personal que se presente en el trabajo o suspender el trabajo hasta que la deficiencia esté corregida.

j) Control de Materiales Tóxicos.

El Contratista debe mantener una lista de todos los materiales tóxicos que se utilicen en la ejecución de los trabajos. Deberá tener en su archivo las instrucciones del uso de cualquier producto tóxico o combustible y deberá capacitar a los trabajadores que utilizarán el producto en el manejo correcto y el riesgo personal del mismo antes de comenzar el trabajo.

1.19 Planos “líneas rojas”

- A. Los planos “Líneas Rojas” se definen como el juego de planos del proyecto en los cuales el Contratista utilizando tinta roja, marcará todos los cambios, modificaciones y adiciones al proyecto, que surjan durante la ejecución de los trabajos.
- B. Los planos “Líneas Rojas” permanecerán en las Oficinas del Contratista y servirán solamente para el registro de las anotaciones, tal como ha sido construido el proyecto. No serán utilizados para la construcción de las obras. El Contratista por su cuenta sacará las copias necesarias que utilizará para construir las obras.
- C. Los planos “Líneas Rojas” deberán contener como mínimo la siguiente información:
 - Localización y descripción de cualquier línea de servicios públicos u otra instalación de cualquier clase, existente en el área de construcción, incluyendo distancias a estructuras existentes.
 - Localización y dimensiones de cualquier cambio realizado dentro del espacio de las obras.
 - Pendiente o alineamiento horizontal o vertical de calles, estructuras, tuberías o líneas de servicios públicos en cambios de línea o en los planos originales.
 - Cambios en los detalles de diseño o información adicional, obtenida de los dibujos de taller, incluyendo la fabricación, instalación o colocación de obras metálicas, acero de refuerzo, dimensiones de elementos estructurales, tipos y diámetros de tuberías, etc.
 - Todo cambio o modificación solicitada como resultado de las inspecciones regulares y de la inspección final.
 - Cuando los planos originales o las especificaciones contemplen varias opciones, solamente la opción construida deberá ser mostrada.
 - La actualización de los planos “Líneas Rojas” se hará diariamente, de manera de registrar la información necesaria antes de aterrizar o continuar con el progreso de las obras.
- D. El Ingeniero Supervisor verificará que la actualización se realiza de conformidad al reporte diario de los inspectores, a las inspecciones hechas por el mismo, a las órdenes de cambio aprobadas, a las anotaciones en la bitácora, a los planos de taller y a las instrucciones giradas al Contratista. Verificará también que la información es clara y precisa; y que los planos se mantengan limpios y legibles.
- E. Los planos “Líneas Rojas”, serán presentados mensualmente al Ingeniero Supervisor, junto con una copia electrónica en CD. No se hará ningún trámite de pago si el Contratista no cumple con este requisito.
- F. Los planos “Líneas Rojas” serán un requisito para el trámite de las estimaciones de pago.
- G. Previo a la fecha de la inspección final del proyecto, el Contratista deberá enviar al

Ingeniero Supervisor, una copia de los planos “Líneas Rojas” para su revisión y aprobación.

- H. Una vez aprobado los planos “Líneas Rojas”, el Contratista tendrá 15 días calendario para incorporar las observaciones del Ingeniero Supervisor y preparar original y 3 juegos de copias de planos impresos en tamaño 24”X36” con la leyenda “SEGÚN CONSTRUIDO” en cada uno de ellos. Igual número de copias electrónicas en formato AUTOCAD y en CD claramente identificado y con la leyenda “SEGÚN CONSTRUIDO”.

2 TRABAJOS PRELIMINARES

2.1 Limpieza y desenraice

2.1.1 Alcance

De acuerdo con las Especificaciones contenidas en esta parte y como se muestra en los Planos o como se indique, el Contratista limpiará y desraizará las áreas de préstamo, áreas de construcción de estructuras y canales de drenaje para aguas lluvias y áreas para disposición de desechos. El Contratista es responsable de eliminar los materiales resultantes de estas operaciones. Cuando los materiales estén contaminados se acarrearán al sitio de bote.

2.1.2 Limpieza

La limpieza consistirá en remover, transportar y eliminar todos los troncos, árboles, arbustos, cercas, estructuras, escombros y sedimentos. Los límites de limpieza se extenderán 3 metros fuera de los límites de excavación, pie de terraplén, los bancos de desperdicio, excepto donde se indique lo contrario en los planos. La limpieza incluirá la remoción bajo la superficie del terreno, de ruinas, estructuras de irrigación abandonada u operable, sedimentos depositados, etc., encontrados durante la construcción.

2.1.3 Desenraice

El desenraice consistirá en desaterrar, remover, transportar y eliminar tocones y raíces, troncos enterrados, materia orgánica similar, cimientos de edificios y en general, materias extrañas al suelo natural. Todas las áreas en las cuales se colocará terraplén, las áreas de préstamo, las áreas de excavación y otras áreas, serán desenraizadas. No se requerirá desenraice en las áreas de disposición de desechos. Los límites del desenraice se extenderán 3 metros más allá del pie del terraplén, excepto donde se indique lo contrario. El desenraice incluye la remoción total de raíces, tocones, troncos enterrados que hayan quedado producto de la limpieza.

2.1.4 Disposición de Desechos

Todos los escombros, arbustos, raíces, sedimentos y otros materiales inflamables removidos en la limpieza y desenraice serán eliminadas apilándolos en áreas específicas y quemándolos, o enterrándolos en áreas de disposición de desechos, o acarreándolos a los sitios de bote, como lo indique el Ingeniero Supervisor.

Los materiales deberán ser enterrados en sitios aprobados por el Ingeniero Supervisor, bajo una cubierta mínima de 60 centímetros de desperdicio de material. Los troncos resultantes de las operaciones de limpieza y desenraice podrán ser usados o retenidos, siempre que sean removidos del sitio antes de la conclusión del trabajo o eliminados en igual forma a la especificada para otros materiales removidos. El Contratista no desatenderá en ningún momento el fuego y será responsable por cualquier daño resultante de esta operación. Las áreas de disposición de desechos deberán quedar con pendientes y superficies escalonadas y bien conformadas que aseguren el drenaje pero que no tengan una pendiente mayor de 3 h: 1 v, o como se indique.

2.1.5 Medida y Pago

La medida para el pago de las operaciones de limpieza, desenraicé, traslado y disposición de desechos se basará en el número de metros cuadrados limpiados y desenraizados, medidos en proyección horizontal. El precio incluirá toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y demás costos indirectos necesarios para la adecuada ejecución del trabajo aquí especificada. El precio también incluirá el cargado, acarreo y deposición de los materiales de desecho.

2.2 Tala

2.2.1 Alcance

El Contratista realizará la tala de árboles de grandes dimensiones (mayores a 10 cm. de diámetro en su tronco central) en las áreas de préstamo, áreas de construcción de estructuras y canales de drenaje y áreas para disposición de desechos, el Contratista es responsable de eliminar todos los materiales resultantes de estas operaciones y se acarrearán al sitio de bote. Esta actividad se realizará en casi todo el Canal Principal en el Tramo I y Tramo II, en su margen derecha hay árboles de grandes dimensiones. Estas raíces de los árboles como sus troncos, interfieran con la construcción o la vida útil de la obra y deban ser removidos.

2.2.2 Tala

La tala consistirá en talar (cortar, remover, transportar y eliminar todos los troncos) de grandes dimensiones. Todos los árboles de troncos con un diámetro mayor de 10 centímetros serán cortados hasta una altura no mayor de 20 centímetros sobre la superficie del terreno. Los arbustos deberán ser cortados a no más de 10 centímetros sobre el nivel del terreno. Los límites de tala se tomarán en base al área de una franja de 3.00 m por la longitud del canal donde existan árboles que necesiten ser talados, se incluye el desmontaje del alambre de púa, instalado sobre árboles contiguo al canal existente.

2.2.3 Disposición de Desechos

Todos los escombros, arbustos y otros materiales inflamables removidos producto de la tala serán eliminadas apilándolos en áreas específicas y quemándolos, o enterrándolos en áreas de disposición de desechos, o acarreándolos a los sitios de bote, como lo indique el Ingeniero Supervisor.

Los materiales deberán ser enterrados en sitios aprobados por el Ingeniero Supervisor, bajo una cubierta mínima de 60 centímetros de desperdicio de material. Los troncos resultantes de las operaciones de tala podrán ser usados o retenidos, siempre que sean removidos del sitio antes de la conclusión del trabajo o eliminados en igual forma a la especificada para otros materiales removidos. El Contratista no desatenderá en ningún momento el fuego y será responsable por cualquier daño resultante de esta operación. Las áreas de disposición de desechos deberán quedar con pendientes y superficies escalonadas y bien conformadas que aseguren el drenaje pero que no tengan una pendiente mayor de 3 h: 1 v, o como se indique.

El alambre de púa, será almacenado en bodega y servirá para la construcción del nuevo cerco, relocalizado a 3 metros de la borda del canal, margen derecho,

La remoción de muros de bloque, ladrillo, malla ciclón que se encuentren contiguo al canal no serán removidos, en caso de realizar esta actividad será con la aprobación de la SAG y la Supervisión.

2.2.4 Medida y Pago

La medida para el pago de las operaciones de tala, que incluye el traslado y disposición de desechos se basará en el número de hectáreas taladas, medidos en proyección horizontal. El precio incluirá toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y demás costos indirectos necesarios para la adecuada ejecución del trabajo aquí especificada. El precio también incluirá el cargado, acarreo y deposición de los materiales de desecho, así como el desmontaje del alambre de púa localizado en el cerco. Para la ejecución de esta actividad deberá de aprobarse lo establecido en la sección 1.2 de estas especificaciones.

2.3 Limpieza de canales y estructuras

2.3.1 Alcance

De acuerdo con las Especificaciones contenidas en esta parte y como se muestra en los Planos o como se indique, el Contratista limpiará, removerá, desraizará, las áreas de canales y estructuras que se rehabilitarán; en el Canal Principal (Tramo I y Tramo II) incluirá el cargado, transporte y depósito de los desechos y materiales removidos, el Contratista es responsable de eliminar los materiales resultantes de estas operaciones. Cuando los materiales estén contaminados se acarrearán al sitio de bote.

2.3.2 Limpieza

La limpieza consistirá en cargar, remover, transportar y eliminar todos los troncos, árboles, arbustos, edificios, escombros y sedimentos que se encuentren en el sitio donde se construirán los nuevos canales revestido y donde se rehabilitarán los canales existentes. Cualquier tipo de material, sea sólido o sedimento contaminado será removido. La limpieza incluirá la remoción bajo la superficie del terreno, de ruinas, estructuras de irrigación abandonada u operable, encontrados durante la construcción. La Limpieza de canales también incluye eliminar materias extrañas al suelo natural o en el fondo o taludes de canales existentes.

2.3.3 Disposición de Desechos

Todos los escombros, arbustos, raíces, sedimentos y otros materiales inflamables removidos en la limpieza de canales serán eliminadas apilándolos en áreas específicas y quemándolos, o enterrándolos en áreas de disposición de desechos, o acarreándolos a los sitios de bote, como lo indique el Ingeniero Supervisor.

Los materiales deberán ser enterrados en sitios aprobados por el Ingeniero Supervisor, bajo una cubierta mínima de 60 centímetros de desperdicio de material. Los troncos resultantes de las operaciones de limpieza de canales podrán ser usados o retenidos, siempre que sean removidos del sitio antes de la conclusión del trabajo o eliminados en igual forma a la especificada para otros materiales removidos. El Contratista no desatenderá en ningún momento el fuego y será responsable por cualquier daño resultante de esta operación. Las áreas de disposición de desechos deberán quedar con pendientes y superficies escalonadas y bien conformadas que aseguren el drenaje pero que no tengan una pendiente mayor de 3h: 1v, o como se indique.

2.3.4 Medida y Pago

La medida para el pago de las operaciones de limpieza de canales y estructuras se basará en los metros lineales de los canales o estructuras limpiadas (según dimensiones de los canales ver planos), medidos en proyección horizontal. El precio incluirá toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y demás costos indirectos necesarios para la adecuada ejecución del trabajo aquí especificada. El precio también incluirá el cargado, acarreo y deposición de los materiales de desecho al sitio de bote de ser necesario.

2.4 Replanteo y marcado topográfico

2.4.1 Definición

El trabajo que El Contratista deberá ejecutar, consistirá en el replanteo y marcado sobre el terreno, de líneas y áreas donde se va a construir todas las obras pertinentes al contrato, incluyendo los puntos de control que definirán el sitio específico y la elevación de éste, para contar con el marco de referencia sobre el cual se desplantará o se colocarán los elementos de la obra por construir.

2.4.2 Alcance

El Contratista deberá proceder al asentamiento en el campo y sobre el terreno, de todos los puntos mostrados para ese fin en los planos del diseño; mismos que constituyen la referencia y control que tendrá que respetar para desplantar la obra o instalar algún elemento. Para esto deberá, basado en los datos proporcionados y auxiliado de tránsito, nivel de precisión, cinta métrica y estadía, determinar la ubicación específica, tanto en el plano horizontal como vertical de cada uno de los puntos que sean necesarios; procediendo a establecer su definición mediante el establecimiento de trompos y estacas que deberán estar ligados entre sí, de acuerdo a las cotas y referencias de nivel mostrados en los planos.

Las distancias de un punto a otro que constituyen los ejes de construcción deberán ser escritas en reglas de madera clavadas al lado de cada punto, lo mismo que su elevación.

Todo el replanteo y marcado de la obra, deberá quedar bien claro y comprensible de tal manera que pueda permitir la revisión o chequeo en forma rápida por parte del Ingeniero supervisor, el Contratista tendrá que mantener el replanteo y marcado completo de las obras hasta el fin de la construcción de las mismas.

2.4.3 Medición y Forma de Pago

No se hará pago por separado por replanteo y marcado. El contratista deberá considerar el costo de la mano de obra, equipo, materiales y demás costos indirectos necesarios para realizar el replanteo y marcado de las obras, en los precios unitarios ofertados de cada una de las actividades estipuladas en el cuadro de precios unitarios.

2.5 Desvío y control del agua

2.5.1 Alcance

De acuerdo con las Especificaciones contenidas en esta Sección, el Contratista proveerá, construirá, operará, mantendrá en condición de operación y lo removerá después de usarlo, un sistema para controlar el agua proveniente de cualquier fuente, de tal manera que todo el trabajo permanente que esté ejecutando en ese ambiente, sea realizado en áreas libres de agua, a menos que el Ingeniero Supervisor indique lo contrario.

2.5.2 Desvío y Control del Agua

El Contratista, suministrará y construirá todos los bordos, ataguías, rellenos de material impermeable, protección con enroscamiento, tuberías, sumideros y facilidades de bombeo necesarias, así como otras facilidades temporales para prevenir que el agua superficial penetre al sitio en donde se estén construyendo las obras. El Contratista también recolectará y removerá toda el agua superficial a Licitar y subsuperficial y material arrastrado que penetre las áreas de construcción y proporcionará toda la mano de obra, materiales, equipo, transporte, maquinaria y suministros necesarios, de manera que las áreas de trabajo se mantengan libres de agua estancada y/o en movimiento. Todas las obras temporales requeridas para el desvío y control del agua después de la conclusión de las obras serán removidas.

2.5.3 Medida y Pago

No se hará pago por separado para el desvío y control del agua. El Contratista deberá incluir los costos de mano de obra, materiales, equipo, maquinaria, herramientas y demás costos indirectos necesarios para realizar en debida forma este trabajo, en los precios unitarios de su oferta.

2.6 Obras para dar continuidad al riego

2.6.1 Alcance

De acuerdo a las especificaciones contenidas en esta sección, el Contratista proveerá, construirá, operará, mantendrá en operación y lo removerá después de usarlo, un sistema para dar continuidad al agua de riego en los canales existentes, especial durante los trabajos de

rehabilitación del Canal Principal y en las líneas laterales o estructuras que interfieran con el sistema de riego existente.

2.6.2 Metodología

Para asegurar la continuidad del flujo del agua por los canales existentes, se estima que será necesario hacer transferencia del caudal necesario desde un punto del canal, aguas arriba de la sección de trabajo, hasta un punto del canal aguas abajo de la sección donde se esté trabajando. El traspaso del agua puede realizarse mediante la construcción de canales alternos o por tubería o por bombeo, más obras adicionales de desvío y de entrega.

El método a utilizar será elegido por el Contratista, quién podrá proponer otras soluciones, cuidando de no poner en peligro algún elemento del proyecto o de su entorno.

El caudal mínimo que se espera transferir será de 0.4 m³/s.

2.6.3 Medida y Pago

No se hará pago por separado por las obras, equipo, mano de obra, materiales, maquinaria, herramientas y demás costos indirectos necesarios para realizar en forma satisfactoria este trabajo; el Contratista deberá incluir dichos costos en los precios unitarios de su oferta, que tenga relación con las a construir en el canal principal

1.1.1 2.7 Construcción cercos margen derecho del canal

2.7.1 Alcance

El Contratista proveerá, construirá, cercos con postes de madera y alambre de púas en el margen derecho de la servidumbre a 3 metros del límite del borde superior del canal principal (tramo I y II), como se indica en la sección típica de los planos.

2.6.2 Metodología

Para asegurar la servidumbre del canal se construirá un cerco utilizando palos de pino de 3" x 3" x 6' de largo, enterrados 2 pies y ubicados a 1.50 metros, colocando 4 hilos de alambre de púas con grapas, el contratista presentara una ficha de costo que incluya el listado de los materiales, mano de obra para la excavación, instalación y aterrado de los postes, la madera a utilizar deberá estar seca y curada.

2.6.3 Medida y Pago

El pago se hará por metro lineal de cerco colocado, el cual incluye los materiales, mano de obra, y equipo requerido, así como los costos de transporte.

Para la ejecución de esta actividad deberá de aprobarse lo establecido en la sección 1.2 de estas especificaciones

3. TRABAJOS DE TERRACERIA (CANAL PRINCIPAL)

3.1 Descripción general

El Canal Principal tramo I, del Subproyecto de Riego Selguapa, es un canal de mampostería y losas de concreto, dañado en algunos tramos que requiere de obras de terracería ya que la sección transversal esta erosionada y deformada, para realizar los trabajos de rehabilitación el contratista acordara con la supervisión la estrategia a seguir para mantener la continuidad del flujo del agua, del sistema que opera actualmente el Canal Principal tramo II, es un canal de tierra existente, cuya sección transversal se encuentra erosionada y deformada y variable en su longitud, con importante cantidad de sedimentos, de igual manera está operativo y debe planificarse la intervención

3.2 Excavación general no clasificada

3.2.1 Descripción

Este concepto consistirá en el corte de todos los suelos, realizado en el ancho y a la elevación especificada en los planos, a lo largo del eje del canal principal y de los drenes laterales; paralelos al canal principal en la zona del proyecto, corte que podría proporcionar el material primario en algunos casos para el relleno compactado de las depresiones, a fin de conseguir el desarrollo de una superficie cuyos cambios de nivel definan un perfil ordenado y armónico a la obra a construir. También servirá para otras obras complementarias como se indica en los planos o indique el Supervisor.

Incluirá la excavación del canal que se construya según las líneas, niveles y límites indicados en los planos, aproximaciones, taludes, cauces y porciones de estructuras como en adelante se define, a la línea y niveles indicados en los planos o como se ordene, así como el cargado, acarreo y disposición satisfactoria de todo el material excavado dentro de los límites de las secciones transversales originales o modificadas y/o límites de los taludes requeridos o dentro de los límites aprobados del derecho de vía.

Se ha considerado que para la construcción del Canal Principal en el tramo II, en algunas ocasiones se deberá excavar el material de los drenes laterales para aguas lluvias y depositarlo en el sitio del canal existente; de faltar material para el relleno del mismo, éste se deberá suministrar y acarrear por el Contratista; desde un banco de préstamo. En otras ocasiones solo será necesaria la excavación del material lateral para la conformación de los taludes y del fondo de canal.

También incluirá el ensanche de cortes, rebaje y peinado de taludes y demás excavación y trabajo emergente.

3.2.2 Clasificación

Los materiales excavados no serán clasificados para su pago.

3.2.3 Métodos de Construcción

- a) Excavación más allá de los taludes establecidos

El Contratista deberá determinar los anchos que deban excavarse de acuerdo con las instrucciones dadas por el Ingeniero Supervisor. El exceso de corte más allá de los taludes establecidos será responsabilidad del Contratista y no se pagará por el exceso de excavación.

b) Perfil de Subrasante

El Contratista completará el trabajo de tal modo que quede lo más cerca posible del perfil de la subrasante establecida y secciones transversales aprobadas o indicadas entre los límites exteriores de las formas laterales y cualquier variación del perfil establecido de la sub-rasante no dará motivo a un aumento de cantidades de explanación o a gastos complementarios.

c) Taludes

Se efectuará la excavación de modo de dejar taludes bien acondicionados a la línea teórica del talud según proyecto o como se modifique para satisfacer condiciones existentes.

Los taludes deberán quedar nítidamente terminado a la línea y gradientes del talud como se indica en los planos originales o modificados y en las secciones transversales o como se ordene, debiendo quedar el trabajo en condición nítida y aceptable. Todo el material excedente será retirado y dispuesto como se ordene.

El Contratista no deberá remover o excavar ningún material más allá de los límites del talud original aprobado o modificado o como se indique en los planos y/o secciones transversales sin la autorización escrita del Ingeniero Supervisor. Si cualquiera de estos trabajos se efectúa sin el consentimiento escrito del Ingeniero Supervisor será por cuenta y riesgo del Contratista.

3.2.4 Medida y Pago

Toda excavación general no clasificada será cubicada en el sitio mediante la medición de secciones transversales, usando el método del área media para establecer las cantidades de material excavado, cantidades de pago que serán determinadas como aquí se estipula.

Las secciones transversales originales se tomarán después de haberse realizado la limpieza del canal, sobre las cuales se dibujarán las secciones ordenadas, para calcular el área de corte y relleno realizado.

Se hará el pago solamente por el material excavado dentro de las líneas de los taludes aprobados como se indica en las secciones transversales originales, o como se haya modificado por el Ingeniero Supervisor para hacer frente a las condiciones encontradas durante la construcción, en toda la altura del talud incluyendo el material excavado de taludes modificados.

El pago para esta clase de excavación incluirá las distintas clases de trabajo anteriormente especificado al precio unitario de contrato por metro cúbico de Excavación General No Clasificada, la disposición y acarreo de los materiales excedentes, apropiados o inapropiados en áreas de desperdicio; la provisión de todo el equipo, materiales, herramientas, mano de obra y demás trabajos para su ejecución.

3.3 Excavación en préstamo

3.3.1 Descripción

Este concepto consistirá en la excavación y disposición del material satisfactorio obtenido de bancos de préstamo, como ordene el Ingeniero Supervisor, en los casos en que la cantidad en rellenos exceda la cantidad de excavación dentro de los límites del derecho de vía o cuando se necesite material de calidad específica para rellenos en el canal, en zanjo o contra estructura o para subrasante o para material selecto o balasto. En tales casos el Contratista obtendrá suficiente material apropiado de los bancos de préstamo localizados fuera de los límites de la obra.

3.3.2 Métodos de Construcción

La obtención de los bancos de préstamo será responsabilidad del Contratista.

Se excavarán los bancos de préstamo en líneas regulares como se haya estacado, y una vez terminada la excavación se drenará y dejará en condiciones nítidas como se ordene. Cuando el Contratista desee obtener préstamo de un sitio adyacente al camino se deberá obtener la aprobación escrita del Ingeniero Supervisor.

Este préstamo se extraerá aproximadamente en líneas y niveles uniformes de manera satisfactoria al Ingeniero Supervisor y en forma tal que no deforme la apariencia general de la mejora, ni produzca condiciones desfavorables.

El material excavado en préstamo para el proyecto, deberá reunir las características necesarias para su uso tal como se definen en los Artículos correspondientes de estas especificaciones.

Se deberá usar en terraplenes, subrasante, relleno de canales y relleno contra estructura todo el material apropiado de la excavación antes de que se permita cualquier excavación en préstamo. Si el Contratista desea desperdiciar material de la excavación y reemplazarlo con préstamo, para su propia conveniencia, podrá hacerlo pero solamente después de obtener aprobación escrita de parte del Ingeniero Supervisor y se deberán hacer arreglos satisfactorios para la disposición de todo el material.

3.3.3 Forma de Pago

No se hará pago por las excavaciones en préstamo que se requieren para la terminación de los terraplenes o los rellenos específicos, al igual que su acarreo del sitio banco de préstamo al lugar de las obras.

Su precio será incluido en los conceptos relativos a los rellenos de material (arena, material selecto, balasto, etc.).

No se reconocerá retribución alguna por la limpieza, destronque y disposición de la capa de desperdicio o material inapropiado que se encuentre en el Banco de Préstamo.

3.4 Sobre acarreo

No se hará pago por separado o directamente por sobre acarreo o por transporte o acarreo en ninguna parte de la obra. Todo el transporte o acarreo se considerará como parte necesaria e incidental del trabajo, y su costo deberá ser considerado por el Contratista, e incluido en los precios unitarios del contrato correspondiente a los conceptos pagados por trabajo ejecutado.

3.5 Rellenos

3.5.1 Descripción

El relleno como se describe, es aquella porción del canal que se construye mediante el relleno con material apropiado hasta la superficie terminada. El relleno después de la compactación, contracción y nivelación a superficie lisa y uniforme deberá estar de acuerdo con las líneas, gradientes y secciones transversales que se indican en los planos o como lo indique el Ingeniero Supervisor.

3.5.2 Requisitos Generales

Todas las depresiones excesivas que hayan quedado después del retiro del material objetable en el área, se compactarán de acuerdo con los requisitos aplicables aquí estipulados, antes de construir el relleno.

El material apropiado para los rellenos deberá obtenerse de la excavación dentro de los límites de la obra o de los bancos de préstamo. Tierra vegetal superior y otro material con césped o humus no deberá usarse en el relleno. Tampoco se permitirá en los rellenos, capas, raíces, árboles enteros o en partes, hierbas u otro material que esté expuesto a podrirse. No se utilizará en los rellenos los materiales que tengan menos de noventa y ocho (98) libras por pie cúbico.

Los trabajos en el rellenado se suspenderán cuando, en opinión del Ingeniero Supervisor, no pueden obtenerse resultados satisfactorios debido a la lluvia u otras condiciones desfavorables.

Se construirán los rellenos de modo de mantener desagüe adecuado de la superficie en todo tiempo, y se deberá mantener la superficie uniformemente explanada y compactada. Cada capa de aumento en el relleno deberá abarcar transversalmente toda el área y se la mantendrá alisada.

3.5.3 Compactación

a) Consideraciones Generales

Durante el avance del trabajo el Ingeniero inspeccionará el material en cuanto a tipo, condiciones, contenido de humedad y densidades, y podrá indicar el sitio donde realizar la prueba. La compactación de cada capa deberá completarse tanto al ancho como longitudinalmente antes de iniciar la colocación de la siguiente capa. La cantidad de material que se está colocando no deberá exceder la capacidad del equipo de compactación. El Contratista hará la determinación de densidad y humedad “in situ” y proporcionará al Ingeniero Supervisor las pruebas realizadas para que este apruebe la colocación de la siguiente capa.

La distribución de los materiales será tal que el material compactado esté libre de material laminado suelto, cavidades, huellas u otras imperfecciones. A base de los resultados no satisfactorios de las pruebas para densidad y humedad “in situ” el Ingeniero Supervisor exigirá al Contratista hacer los cambios del sistema de trabajo que sean necesarios para obtener los valores especificados para la densidad y la humedad.

Durante la construcción del relleno el Contratista hará circular su equipo todo el tiempo, tanto cuando está cargado, como cuando esté vacío, sobre las capas, al tiempo que vayan siendo

colocadas y distribuirá el recorrido uniformemente sobre todo el ancho del relleno. Se operará el equipo de manera que la grava dura cimentada u otras tierras aterronadas se triturén en partículas pequeñas y se incorporen con el resto del material en la capa.

Para facilitar la compactación y desagüe del relleno el Contratista deberá mantener suficientes niveladoras de cuchilla u otro equipo aprobado para mantener el relleno liso, libre de huellas.

Durante la construcción de rellenos, las primeras capas se colocarán en los niveles inferiores del relleno, y conforme avanza el trabajo las capas se construirán aproximadamente paralelas a la superficie de la rasante terminada. El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos construidos bajo este contrato hasta que el trabajo sea aceptado por la SAG.

b) Espesores de las capas

El material para rellenos excepto como en adelante se estipula, se colocará en capas sucesivas horizontales de no más de veinte (20) cms. de espesor suelto, en todo el ancho del canal.

Cuando se use material sin cohesión, compactado mediante métodos de vibración para el relleno, se podrá usar capas más gruesas siempre que el Contratista pueda obtener las densidades requeridas.

c) Contenido de Humedad

El material en las capas no se deberá compactar cuando el contenido de humedad sea más de dos (2) puntos de porcentaje en exceso o tres puntos de porcentaje por debajo del contenido de humedad óptimo, con excepción de los materiales sin cohesión, para los que no se pueda obtener un punto óptimo de humedad y los que puedan ser compactados mientras contengan suficiente agua para la lubricación de las partículas y que permitan la debida compactación. Si el material está demasiado húmedo o demasiado seco, el trabajo de compactación en todas las partes del relleno así afectado, se demorará hasta que el material haya sido secado o regado como sea necesario, hasta que la densidad de compactación y contenido de humedad sea uniforme en toda la capa para la clase de material en uso; se deberá humedecer o secar y hacer el manipuleo consiguiente del material, si es necesario, para conseguir el resultado deseado.

El riego se deberá hacer con un camión regador, distribuidores a presión, u otro equipo que distribuya el agua eficientemente, todo como apruebe el Ingeniero Supervisor. Se deberá disponer en todo tiempo del suficiente equipo que provea la cantidad de agua requerida. Por la provisión y aplicación del agua no se hará pago directo y su costo se considerará como incluido en otros conceptos pagados del contrato, los que constituirán compensación completa por la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo, y herramientas necesarias para obtener, transportar y aplicar el agua de riego.

d) Densidades

El relleno se construirá con materiales que tengan una densidad seca máxima no menor de noventa y ocho (98) libras por pie cúbico, y se compactarán a no menos de noventa y cinco (95) por ciento de la máxima densidad en seco. La máxima densidad en seco se determinará de acuerdo con los métodos de prueba especificados. Los requisitos aquí especificados para compactación serán para todo el ancho de la sección transversal.

e) Método para Pruebas

- **Pruebas de Densidad en Sitio:**
La prueba de los materiales para densidad en sitio se hará por los métodos que el Ingeniero Supervisor estime más apropiados, excepto que en caso de cualquier desacuerdo o donde sea impracticable nivelar perfectamente el lugar de la prueba, ésta se hará de acuerdo con el método de cono de arena, AASHTO. Designación: T 147, usando plancha con un hueco de seis (6) pulgadas y haciendo el hueco en una profundidad igual al espesor de la capa que se está probando.

Cuando la superficie no se pueda nivelar perfectamente, deberá usarse el método de doble cono de arena, en el cual se determina el espacio vacío entre la cara inferior de la plancha y la superficie desigual del terreno, con anterioridad a la prueba del hueco en la capa compactada.

- **Pruebas de Compactación**
Se determinará el contenido óptimo de humedad donde sea aplicable y la máxima densidad en seco, de acuerdo al Método AASHTO, Designación T 99.

3.5.4 Equipo para Construcción

La clase, condición y cantidad del equipo suministrado deberá ser tal como se requiera para la debida ejecución del trabajo dentro del plazo estipulado.

Las Compactadoras que aquí se especifican deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Las compactadoras autopropulsadas de 3 ruedas deberán producir una carga no menor de 330 libras por pulgada de ancho de llanta en las ruedas trasera, y deberán tener un peso en metal no menor de 20,000 libras.

- Las compactadoras para zanjas deberán desarrollar una presión mínima de 300 libras por pulgada de ancho del rodillo compresor.
- Las compactadoras neumáticas deberán tener un peso de trabajo no menor de 14,000 libras por llanta, con presiones de inflado que puedan variar de 4.5 kg/cm² - 10.5 kg/cm².
- Los rodillos de pata de cabra deberá tener un peso de trabajo no menor de 500 libras por pulgada cuadrada de sección transversal en cada cara o extremo de pata.
- Compactadora neumática de 50 toneladas.

Las compactadoras descritas en las literales (a), (b) y (c) serán usadas solamente en el afinado de la rasante y capas superficiales.

3.5.5 Medición y Forma de Pago

El pago para esta clase de relleno se incluirá las distintas clases de trabajo anteriormente especificado al precio unitario de contrato por metro cúbico

En el caso de terraplenes laterales margen izquierdo del canal principal los costos de relleno se incluyen en la actividad conformación tipo I y II, como se especifica en la sección 9 de las especificaciones técnicas.

3.6 Enroscamiento de piedra

Este concepto aplica como estructuras formadas por piedras y concreto pobre, las cuales serán construidas para proteger la erosión del cauce aguas abajo de estructuras, la protección de taludes, caminos o rellenos. Las piedras deberán de ser depositadas y fundidas con un concreto pobre de 150 kg/cm².

3.6.1 Alcance

Se debe de preparar el terreno donde se construirá el enroscamiento realizando una limpieza y desentraicé, el Contratista deberá depositar las piedras de manera tal que se forme una estructura uniforme y continua para ser fundida de la misma manera que el concreto ciclópeo. El contratista es responsable del suministro, acarreo y depósito de todos los materiales necesarios para el enroscamiento. Para las características del concreto aplican todas las especificaciones del Capítulo 4.

3.6.2 Materiales

Las piedras a utilizar en la base del enroscamiento deben de ser de tamaño no menor a 40 cm. y los vacíos entre las piedras de grandes dimensiones serán rellenos por piedras de menor dimensión fundidas entre todas por concreto pobre.

3.6.3 Medición y Forma de Pago

La medición del volumen de trabajo ejecutado bajo este concepto será hecha utilizando los límites y las profundidades o las dimensiones indicadas y previamente medidas al inicio de la actividad, determinando tres dimensiones.

El pago por la realización de este concepto será hecho por metro cúbico de enroscamiento colocado según lo especificado, pago que incluirá el suministro, cargado, transportado, colocado y fundido del enroscamiento, así como toda la mano de obra, equipo y cualquier herramienta o imprevisto requerido para la satisfactoria realización de la actividad.

3.7 Conformación de caminos

3.7.1 Alcance

La realización de esta actividad consistirá en alisar y conformar las calzadas y cunetas para mantener el perfil del camino en buenas condiciones. Comprende los siguientes trabajos:

- a. Escarificación, conformación, compactación y afinamiento de la calzada.
- b. Conformación, construcción y reconstrucción de cunetas.
- c. Limpieza de Material sobrante de la conformación.
- d. Conformación de terraplenes margen izquierdo del canal principal

3.7.2 Procedimiento

La conformación de la superficie de rodadura, se ejecutara acomodándose a las dimensiones de la sección existente del camino.

Se deberá escarificar y conformar para obtener un bombeo de un 2%. Solamente se podrá modificar e bombeo si ello fuera conveniente por las condiciones del Proyecto.

La escarificación se hará hasta cinco centímetros, donde el Supervisor considere que no es necesario realizar una escarificación se omitirá. Después de realizar la escarificación se removerán todas las partículas mayores de 3”.

El material resultante se deberá humedecer, conformar, afinar y compactar hasta obtener una densidad mínima del 95%, de acuerdo al método T-99 (c) de la AASHTO (proctor estándar).

El contratista deberá suministrar el material necesario para rellenar las depresiones excesivas o surcos, se deberá incorporar material adecuado.

Las cunetas existentes deberán de conformarse y limpiarse para permitir el libre paso de las aguas, en caso de no existir deberán reconstruirse en los sitios que las cunetas existentes estén deformadas.

Terraplenes deberán perfilarse de acuerdo a la sección típica mostrada en los planos el contratista debe proporcionar los cortes y rellenos requeridos para cumplir con lo estipulado en los planos.

3.7.3 Medición y Forma de Pago

La medición por la conformación y la compactación de la superficie existente será hecha de acuerdo al área satisfactoriamente ejecutada y se pagara en metros cuadrados. El precio unitario incluirá toda la mano de obra, equipo, materiales y cualquier herramienta o imprevisto requerido para la satisfactoria realización de la actividad.

El precio unitario deberá incluir:

- Escarificación y Conformación de calzada
- Compactación de calzada (incluye la humedad con el acarreo del agua)
- Conformación y limpieza de cunetas
- Desecho de materiales excavados (incluye el acarreo y deposito en sitio de bote)
- Limpieza y remoción de materiales en la entradas y salidas de alcantarillas
- Reemplazo de trabajo y materiales defectuosos
- terraplén

3.8 Mampostería

Este concepto aplica como estructuras formadas por piedras y mortero, utilizado para taludes del canal, aproximaciones y estructuras de puentes, muros de mampostería, enchapes de piedra. Las piedras deberán de ser depositadas y fundidas con un mortero relación 1: 3.

3.8.1 Alcance

Se debe de preparar el terreno donde se construirá muros y rellenos de mampostería, realizando una limpieza y desentraicé, el Contratista deberá depositar las piedras de manera tal que se forme una estructura uniforme y continua. El contratista es responsable del suministro, acarreo y depósito de todos los materiales necesarios para la construcción de los muros y enchapes.

3.8.2 Materiales

Las piedras a utilizar en la base de los muros o enchapes deben de ser de tamaño especificados en los planos. La arena debe estar libre de tierra y cumplir con lo especificado en el capítulo 4.

3.8.3 Medición y Forma de Pago

La medición del volumen de trabajo ejecutado bajo este concepto será hecha utilizando los límites y las profundidades o las dimensiones indicadas y previamente medidas. El pago por la realización de este concepto será hecho por metro cúbico de mampostería y en caso de enchape por metro cuadrado como se indica en las cantidades de obra y colocado según lo especificado, pago que incluirá el suministro, cargado, transportado, colocado y fundido del muro o enchape, así como toda la mano de obra, equipo y cualquier herramienta o imprevisto requerido para la satisfactoria realización de la actividad.

4. ESTRUCTURAS DE CONCRETO

4.1 Excavación estructural no clasificada

4.1.1 Alcance

La excavación estructural no clasificada, consiste en la remoción de todo el material de cualquier naturaleza que sea necesario remover para la construcción de la cimentación de las estructuras y muros de contención. El trabajo de la excavación incluirá toda la perforación, rasgamiento, carga, transporte y descarga de materiales en las áreas aprobadas de desechos, o ubicaciones donde el material se usará como relleno.

La excavación estructural no clasificada, incluye todo el equipo necesario, así como la construcción y remoción

De estructuras temporales, obras falsas, apuntalamiento, ademes y sistemas de control de agua que pueden ser requeridos.

4.1.2 Clasificación

Los materiales excavados no serán clasificados para su pago.

4.1.3 Líneas y Pendientes

Toda la excavación deberá ser hecha de acuerdo a las líneas y pendientes mostradas en los planos o como se indique o apruebe el Ingeniero Supervisor.

Serán tomadas todas las precauciones necesarias para preservar el material bajo o más allá de las líneas de excavación, en la condición más firme que sea posible. Cualquier daño a la obra debido a las operaciones del Contratista, incluyendo disturbio del material más allá de las líneas de excavación requeridas, será reparado por y a expensas del Contratista. Si se le ordena al Contratista realizar excavaciones fuera de las líneas establecidas para la remoción de materiales inadecuados en los cimientos para estructuras, se hará pago por la excavación fuera de los límites, así indicada, a los precios unitarios para excavación aplicable y para rellenar esta excavación hasta las líneas de la estructura de los cimientos mostrados en los planos, o como se indique, se hará pago de tales cantidades adicionales de relleno compactado.

El Contratista protegerá las superficies excavadas de daños causados por erosión, tráfico, agua superficial o cualquiera otra causa y reparará cualquier daño sin costo extra.

Todo el trabajo topográfico incluyendo equipo, materiales y mano de obra, requeridos para establecer las líneas y pendientes, será realizado por el Contratista y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

4.1.4 Procedimiento

a) Generalidades

Toda la excavación será realizada por un método aprobado por el Ingeniero Supervisor y usando equipo de excavación y acarreo adaptado al trabajo. Las áreas de trabajo serán drenadas adecuadamente y conservadas libres de agua corriente o estancada a menos que se indicara de otra manera por el Ingeniero Supervisor.

b) Excavación para Conveniencia del Contratista

La excavación para la conveniencia del contratista, tal como excavaciones para caminos, talleres, etc., estará sujeta a la revisión del Ingeniero Supervisor antes de comenzar tal excavación. El Contratista nivelará y cubrirá las pendientes de tales excavaciones a satisfacción del Ingeniero Supervisor.

4.1.5 Disposición de Material de Desecho

Cualquier material de la excavación requerida que no sea adecuado o necesario como material de construcción será cargado, acarreado y depositado en áreas de disposición indicadas en los planos, en el sitio de bote o según se apruebe. Cuando las áreas de disposición estén llenas tendrán pendientes de 2h: 1v o más planas y apariencia agradable que combine con la topografía circundante y deberá estar libre de baches y montículos desagradables. Las áreas de depósito se adecuarán para drenar como se muestra en los planos o como se indique.

4.1.6 Protección y Preparación de Cimientos

a. Generalidades

Todas las superficies sobre o contra las cuales el concreto o relleno será colocado, o como específicamente se indique, será preparado como se especifica aquí.

b. Roca

La excavación en roca se realizará hasta las líneas y niveles mostrados en los planos o como se indique, las superficies finales serán preparadas por medio de perforación con pico, barrenamiento, acuñadora, que dejarán las superficies en la mejor condición practicable. Las superficies de las rocas se dejarán lo suficientemente limpias y ásperas como para tener una buena adherencia con el material colocado sobre las mismas. Las hendiduras de las rocas serán tratadas como se muestra en los planos o como se indique.

c. Tierra

Todas las superficies de tierra sobre las cuales se colocará relleno o concreto, o superficies en otras ubicaciones especial indicadas por el Ingeniero Supervisor, deberán prepararse para

proporcionar un cimiento firme. Material inadecuado, suelto o saturado será removido y reemplazado con relleno compactado adecuado para nivelar la superficie excavada con el terreno adyacente.

4.1.7 Preparación de Cimentaciones.

a) Superficies de Tierra

Todas las superficies de tierra sobre las cuales se coloquen relleno o concreto, o superficies en otras ubicaciones específicamente indicadas, deberán estar completamente libres de alteraciones, limpias y húmedas, libres de agua estancada y corriente. Las bolsas de material suelto o saturado deberán ser excavadas hasta el fondo para consolidar el suelo y posteriormente niveladas a la altura del terreno adyacente usando relleno compactado. Las áreas que han permanecido expuestas durante largos períodos de tiempo y que por ello se sospeche que han experimentado degradación a causa de la lluvia, escorrentía superficial o tráfico de vehículos, deberán ser preparadas relleno los baches con material apropiado, compactado y consolidado con equipo de compactación para obtener una rasante firme y uniforme. La superficie deberá quedar limpia, húmeda y libre de agua estancada o corriente.

b) Cimentación en Arcilla y Sedimentos

Las cimentaciones en arcilla y sedimentos se prepararán escarificando y humedeciendo el suelo hasta una profundidad máxima de 10 centímetros y compactando hasta 95 por ciento de la densidad Proctor Standard.

c) Cimentaciones en Grava y Arena

Las cimentaciones en grava y arena deberán compactarse hasta la densidad del terraplén especificado a colocarse sobre las cimentaciones.

4.1.8 Medición y Forma de Pago

El pago por excavación estructural no clasificada incluye el costo de barrenamiento, escarificación y dispersión, excavación, carga, acarreo y disposición del material excavado en zonas aprobadas para disposición de desechos, o en los lugares donde el material será usado para relleno; distribución del material de desecho excavado en los botaderos y conformación de pendientes para los botaderos. El pago se hará a los precios unitarios para las cantidades de excavación de acuerdo con los límites mostrados en los planos y como se describe en estas Especificaciones o como se establezca en el campo por el Ingeniero Supervisor. Cualquier excavación más allá de las líneas y pendientes mostradas en los planos y no ordenada, será considerada sobre excavación y por lo tanto no se pagará. No se hará pago separado por la disposición en áreas o bancos de desechos especificados.

4.2 Relleno compactado con material del sitio

4.2.1 Definición

Este concepto es aplicable para los trabajos en la construcción de estructuras de concreto, o donde se pida su precio unitario. No aplica para los trabajos de líneas de conducción y distribución, cuyos trabajos se especifican en el Capítulo 6.

El trabajo a realizar consistirá en el relleno de aquellos volúmenes que por diferentes razones atinentes al desarrollo de las obras del proyecto o bien a la normal y completa realización de las mismas, sea necesario rellenar con material del sitio, mediante el acarreo, vaciado y compactación de suelo en el vacío indicado por el Ingeniero Supervisor, pero normal y regularmente requerido y especificado tanto en aquellos sitios excavados y en donde posteriormente se hayan desplantado elementos estructurales componentes de las obras del proyecto.

4.2.2 Alcance

Utilizando el material producto de la excavación previamente hecha con la intención de poder realizar alguna o varias actividades precedentes en la zona de las obras, material aprobado por el Ingeniero Supervisor, se deberá proceder a rellenar los vacíos en las zonas requeridas compactando este material, a fin de restaurar al nivel original o al nivel indicado en el área en cuestión.

En la realización de esta actividad, el Contratista debe considera acarreo de ser necesario.

El material que resultare sobrante de la excavación una vez que el relleno estuviese terminado deberá ser trasladado a sitios específicos de disposición aprobados por El Ingeniero Supervisor existiendo la posibilidad de necesitar cargadoras, volquetas y otros para su remoción y acarreo. No se hará pago adicional por esta labor.

4.2.3 Relleno en zonas adyacentes a Estructuras

En aquellas zonas en donde se pretenda hacer rellenos con material proveniente del sitio y que se encuentren adyacentes a estructuras recién erigidas en el proyecto, se procederá a hacer el relleno, vertiendo el material de manera de conseguir capas que no sobrepasen de 15 cm. posteriormente compactándolas adecuadamente.

La compactación deberá ser realizada desde la capa inferior a la última capa colocada y podrá ser hecha utilizando para ello, cualquier herramienta o equipo mecánico que permita alcanzar por lo menos el 95% de densidad de material, compactado con su humedad óptima y medido de acuerdo al proctor standard según lo especificado en el ensaye ASTM D-698, pero que además asegure que su uso jamás llegará a causar daño alguno a la estructura desplantada, cercana al sitio. Cualquier relleno de esta naturaleza deberá emprenderse solamente después de tener la aprobación del Ingeniero Supervisor.

4.2.4 Medición y Forma de Pago

El volumen de relleno de esta actividad será medido utilizando los límites y las profundidades o las dimensiones indicadas por el Ingeniero Supervisor, los cuales serán tomadas previo al inicio de la operación. Se excluyen los volúmenes correspondientes a las líneas laterales, sublaterales y distribución especificadas en el Capítulo 6.

El pago del relleno aquí especificado será hecho por metros cúbicos del material colocado, según lo expuesto.

Pago que incluirá todos los costos de mano de obra, equipo y demás imprevistos necesarios para cargar, trasladar, colocar, humedecer y compactar el material de relleno en el sitio indicado.

4.3 Relleno compactado con material selecto (banco de préstamo)

4.3.1 Definición

Este concepto es aplicable para los trabajos en Cana Principal en el Tramo I y II y estructuras importantes de concreto o donde se pida su precio unitario.

El trabajo a realizar consistirá en el relleno de aquellos volúmenes que por diferentes razones atinentes al desarrollo de las obras del proyecto o bien a la normal y completa realización de las mismas, sea necesario rellenar con material selecto (banco de préstamo), mediante el vaciado y compactación de suelo en el vacío indicado por el Ingeniero Supervisor, pero normal y regularmente requerido y especificado tanto en aquellos sitios excavados y en donde posteriormente se hayan desplantado elementos estructurales componentes de las obras del proyecto.

4.3.2 Alcance

El Contratista deberá realizar el relleno de los espacios requeridos u ordenados por el Ingeniero Supervisor, utilizando para ello un material previamente seleccionado proveniente de algún préstamo especial, de acuerdo a lo definido y al procedimiento expuesto.

4.3.3 Procedimiento

Cualesquiera que fuesen los casos, el procedimiento y los resultados obtenidos en la realización de este concepto deberán estar de acuerdo a lo establecido en el Artículo 3.4 (*Relleno compactado con Material del Sitio*) y Artículo 3.3 (*Excavación en Préstamo*).

4.3.4 Materiales

El material a utilizar en este tipo de relleno deberá ser de calidad aceptable, libre de terrones, materia vegetal o de cualquier otra sustancia extraña y deberá provenir de fuentes previamente aprobadas por el Ingeniero Supervisor.

Además de lo anterior, el material deberá tener una buena graduación, aceptado de acuerdo al caso y previa aceptación del Ingeniero Supervisor, que el 100% del material pase el tamiz de 3 pulgadas.

El material no deberá contener más del diez por ciento (10%) que pase el tamiz No. 200. De igual modo, la porción del material que pase el tamiz No. 40, deberá tener un límite líquido no mayor de sesenta y dos (I.I. ≤ 62) y un índice de plasticidad no mayor de veinte y cuatro (I.P. ≤ 24).

El material sobrante de la excavación deberá ser trasladado y colocado a sitios de disposición aprobados por el Ingeniero Supervisor y lo mismo se deberá hacer con el material selecto sobrante, si el contratista no considera su uso inmediato o su traslado a sitios de almacenamiento de materiales. No se hará pago adicional por esta labor.

4.3.5 Medición y Forma de Pago

La medición del volumen de trabajo ejecutado bajo este concepto será hecha utilizando los límites y las profundidades o las dimensiones indicadas y previamente medidas al inicio de la actividad, determinando tres dimensiones cuando sea un relleno adyacente a una estructura, o utilizando el método del área transversal promedio de la sección.

El pago por la realización de este concepto será hecho por metro cúbico de material selecto (banco de préstamo) compactado según lo especificado, pago que será la compensación plena por suministrar, cortar, cargar, transportar, humedecer, colocar y compactar el material selecto (banco de préstamo) necesario para el relleno, así como toda la mano de obra, equipo y cualquier herramienta o imprevisto requerido para la satisfactoria realización de la actividad.

4.4 Encofrados

4.4.1 Alcance

El trabajo considerado en esta Sección, incluye el suministro de todos materiales, equipo, mano de obra y de cualquier otro imprevisto necesario para la construcción de la obra falsa que en calidad de moldes o encofrados y con fines de la realización de cualquier elemento estructural cuyo material primario requiera períodos definidos y finitos para su solidificación previa a su servicio, sea necesario en el proyecto.

4.4.2 Generalidades

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos por el Contratista para producir unidades de concreto idénticos en forma, líneas y dimensiones a todas las unidades mostradas en los planos, de acuerdo a las consideraciones siguientes:

1. Seguridad

Serán exacta y adecuadamente asegurados, ajustados a manera de mantenerlos en posición y forma para resistir todas las presiones a las cuales puedan ser sometidos. Los encofrados deberán ser suficientemente ajustados para impedir la pérdida del mortero o lechada del concreto.

2. Espesores

El grosor y carácter de la madera de los encofrados y el tamaño de los travesaños y pies derechos serán determinados por la naturaleza de la obra y la altura a la cual el concreto se coloque, y serán adecuados para producir superficies lisas y fieles con normas de 1/8" de variación en cualquier dirección desde un plano geométrico. Se preverá utilizar para obtener una buena función encofrados de plywood.

3. Dobleces y Juntas

En todos los casos, los pies derechos serán doblados y el tamaño de los travesaños y pies derechos usados no serán menores de 5 por 15 cm. Las juntas horizontales serán niveladas y las juntas verticales colocadas a plomo.

4. Deflexiones y Contraflechas

Los encofrados para los lados de las columnas y de vigas maestras, serán construidos con madera de 5 cm., y todas las juntas serán ajustadas y parejas. Los intradós de las vigas maestras serán erigidos con una contraflecha de 2 cm. en 6 m., y serán suficientemente arriostrados, entibados y acuñados para prevenir deflexiones. Los costados de las columnas serán engrapados con grapas “symons” de metal para columnas o similares, las que serán espaciadas de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes.

5. Formas Normalizadas

Los encofrados para uso repetido serán suministrados en número suficiente para proveer la velocidad de progreso requerida y serán íntegramente limpiados antes de ser usados de nuevo.

6. Defectos

Todos los encofrados serán inspeccionados, inmediatamente antes de que el concreto sea colocado. Los encofrados deformados, rotos o defectuosos serán removidos de la obra. Se proveerá aberturas temporales donde sea necesario, para facilitar la limpieza e inspección inmediatamente antes de la colocación del concreto.

7. Anti adherencia

Todas las superficies interiores de los encofrados, serán aceitadas con una clase apropiada de aceite o íntegramente humedecidas inmediatamente antes de la colocación del hormigón.

8. Biseles

Todas las aristas deberán ser biseladas, 2 cm hacia cada cara de la fundición.

9. El Contratista asumirá la responsabilidad completa para que todos los encofrados sean adecuados y para remediar todos los defectos resultantes de su uso, sin que el Ingeniero Supervisor pierda su derecho para inspección y aprobación previa.

4.4.3 Encofrados de Madera Contrachapada

Los encofrados para todas las superficies de concreto interiores expuestas y áreas designadas de superficie de concreto exteriores expuestas serán construidos de madera contrachapada no menor de 5/8" de espesor para secciones rectas y para secciones curvas. La madera contrachapada será de pino de cinco placas para la de 5/8" o más gruesa hecha con un pegamento a prueba de agua y fabricado especialmente para trabajo de encofrado de hormigón.

Los bordes serán escuadrados en ambas direcciones y los paneles adyacentes deberán coincidir en espesor, ancho y longitud. Se usarán hojas completas de madera contrachapada excepto donde se requiera de otra manera o donde piezas más pequeñas cubran toda el área. Los encofrados serán colocados de tal manera que las marcas sean simétricas.

La madera contrachapada será íntegramente aceitada en las caras en contacto y los bordes, con aceite de linaza crudo u otro laqueado aprobado, el aceite sobrante será limpiado de los encofrados antes de que el acero de refuerzo sea colocado y mientras las superficies sean accesibles.

4.4.4 Encofrados de Acero

Si se proponen encofrados de acero, su tipo será sometido al Ingeniero Supervisor para aprobación y no será usados hasta que tal aprobación sea obtenida. Las planchas de acero para formaletas se construirán en tamaños estandarizados y con tales anchos y largos que les permitan conformarse correctamente a las formas deseadas.

Los encofrados de acero serán recubiertos antes de cada uso con un aceite o base de parafina, claro y liviano u otra preparación comercialización a Licitación, aceptable, que no decolore el concreto. Se pasará escobilla de alambre a los encofrados después de cada uso.

4.4.5 Tirantes de Encofrados

Se usarán únicamente tirantes de encofrados, colgadores y grapas aprobados por el Ingeniero Supervisor y serán de un tipo tal que, después de la extracción de los encofrados ninguna parte metálica estará más cerca de una pulgada de la superficie.

No se colocarán dentro de las formas, tacos, conos, arandelas u otros artefactos que dejen agujeros o depresiones en la superficie del concreto mayores de 7/8" de diámetro.

Los tirantes que deben ser dejados en el sitio serán provistos con arandelas estampadas u otros artefactos apropiados para prevenir la pérdida de humedad a lo largo de los tirantes.

El espaciamiento de los tirantes de encofrados, colgadores y grapas estará en estricto acuerdo con las instrucciones de los fabricantes.

4.4.6 Remoción del Encofrado

El encofrado no será extraído sin la autorización del Ingeniero Supervisor. En general, los encofrados no serán extraídos hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente para soportar con seguridad su propia carga, más cualquier carga súper impuesta que pueda ser colocada sobre él. En cualquier caso los encofrados serán dejados en el lugar por lo menos el tiempo mínimo requerido especificado más abajo, después de la fecha de colocación del concreto.

Cuadro 4.

| Elemento | Tiempo |
|---|---------|
| Columnas | 2 días |
| Encofrados laterales de viga y viguetas | 2 días |
| Encofrados inferior de losas | 21 días |
| Encofrados inferior de vigas y viguetas | 21 días |
| Muros | 2 días |

Las partes que puedan ser extraídas de los tirantes de encofrados serán quitadas del concreto inmediatamente después que los encofrados hayan sido extraídos. Los agujeros dejados por

tales tirantes serán llenados con pastas con una pistola para pasta y la superficie será acabada con una espátula de acero y frotada con un saco de tela.

Debe tenerse cuidado en la extracción de encofrados, pies derechos, entibados, soportes y tirantes de encofrados para evitar astillamientos o arañaduras en el concreto. Si se requiere acabado repellido y el resane puede ser necesario, éste será comenzado inmediatamente después de la extracción de los encofrados.

4.4.7 Medición y Forma de Pago

No se hará pago por separado por la realización de este concepto. El Contratista incluirá todos los costos por materiales, equipo, mano de obra, indirectos y cualquier costo imprevisto y necesario para la construcción, desarticulación y remoción del encofrado, en los precios unitarios de los renglones de pago de las estructuras de concreto.

4.5 Concreto

4.5.1 Alcance

El trabajo definido en este Capítulo, consistirá en el suministro de todo el equipo, material, mano de obra y cualquier otro imprevisto necesario para la dosificación, manufactura, transporte, colado, vibrado, protección y curado del concreto que con fines de construcción de las estructuras del proyecto, se requiera del Contratista.

4.5.2 Composición

El concreto deberá estar compuesto de cemento Pórtland, agua, agregados finos, gruesos, y aditivos inclusores de aire cuando se requieran. Se exigirá uniformidad de color de las superficies expuestas, incluyendo áreas en las cuales las imperfecciones en el nuevo concreto han sido resanadas. Solamente deberán usarse aquellos materiales o mezclas de materiales que den como resultado un color uniforme de las superficies expuestas.

4.5.3 Cemento

a) Tipos

El cemento deberá ser del Tipo I de baja alcalinidad de conformidad de ASTM C-150, “Especificación for Pórtland Cemento” a menos que se apruebe de otra manera.

Cuando se requiere usar cemento de fraguado rápido, éste llenará los requisitos de la ASTM C-150 Tipo III o C-175 tipo III-A. El cemento de fraguado rápido se usará solamente con la aprobación del Supervisor.

b) Almacenamiento

El cemento se enviará al sitio de la obra en sacos fuertes que llevarán impreso el tipo de cemento, el nombre del Fabricante y su peso neto, los sacos abiertos o recibidos en malas condiciones serán rechazados.

El cemento en sacos que será almacenado en el sitio, no deberá de apilarse a una altura mayor de 14 sacos para un almacenamiento corto no mayor de 30 días, y para un período mayor, no más de 7 sacos uno sobre otro.

Inmediatamente después de ser recibido el cemento en el sitio de las obras, éste deberá almacenarse bajo techo tomando las precauciones necesarias para prevenir la absorción de la humedad.

4.5.4 Aditivos

a) Aditivos Incluidores de Aire

Los aditivos Incluidores de aire deberán llenar los requisitos de ASTM C-260, “Especificación for Air Entraining Admixtures for Concrete”. Los aditivos Incluidores de aire deberán ser agregados en la mezcladora. La cantidad del agente incluido de aire usado en cada batida debe ser tal que produzca la inclusión del porcentaje de aire en el concreto al momento de descargar la mezcladora que se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 5.

| Agregado Grueso Tamaño Máximo (Pulgadas) | Total de Aire, Porcentaje por Volumen de Concreto (A menos que se indique de otra manera) |
|--|---|
| 1 ½ | 5.0 + 1 |
| ¾ | 6.0 + 1 |

Pruebas de campo para inclusión de aire en concreto podrán ser efectuadas por el Contratista a solicitud del Ingeniero Supervisor de acuerdo a ASTM C-231 “Test Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Pressure Method”.

b) Aditivos Reductores de Agua

Los aditivos reductores de agua deberá llenar los requisitos de ASTM C-494, “Especificación for Chemical Admixtures for Concrete”, Tipo A o D. La cantidad de aditivo reductor de agua usado deberá estar de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

c) Otros Aditivos

Otros aditivos para remediar deficiencias en la granulometría de los agregados solamente podrán ser usados previa aprobación escrita.

d) Aprobación

El tipo y calidad de los aditivos deberán ser sometidos para su aprobación a más tardar 30 días antes del inicio de las obras de concreto.

4.5.5 Agua

El agua usada en la preparación del concreto deberá ser fresca, clara y libre de sustancias nocivas tales como aceite, ácidos, álcalis, sales o materia orgánica.

4.5.6 Agregados

a) Generalidades

Los agregados finos y gruesos deberán de llenar los requisitos generales de granulometría y características técnicas del ASTM C-33, “Specifications for Concrete Aggregates”. Los agregados consistirán en partículas libres de impurezas, baja absorción, duras y resistentes, de consistencia uniforme, debiendo ser separadas en las siguientes graduaciones ASTM de acuerdo al grupo de tamaño nominal:

Cuadro 6.

| ASTM Número de Tamaño | Tamaño Nominal del Agregado |
|-----------------------|-----------------------------|
| Agregado fino (arena) | 3/8” hasta No. 100 |
| Agregado grueso | |
| No. 67 | 3/4” hasta No. 4 |
| No. 4 | 1 ½” hasta 3/4” |

La forma de las partículas de los agregados finos y gruesos deberá ser generalmente esférica o cúbica mostrando por lo menos dos caras fracturadas y libres de partículas planas y delgadas, o partículas alargadas, barro, arcilla, álcali, materia orgánica y sustancias nocivas.

b) Punto de Aceptación

El punto de aceptación de los agregados será en la planta de mezclado.

c) Fuente

El Contratista deberá proporcionar resultados de pruebas certificadas de que los agregados finos y gruesos reúnen los requisitos de ASTM C-33, “Especificación for Concrete Aggregates”.

d) Tamaño Máximo

El tamaño máximo de los agregados gruesos a usarse en las diferentes partes de la obra será 1½” a menos que se indique lo contrario.

e) Agregado fino para mortero y lechada

El agregado será bien graduado siguiendo las normas ASTM C-136.

f) Manejo y almacenamiento de los agregados

Los agregados se mantendrán limpios y libres de otras materias durante su transporte y manejo. Se mantendrán separados uno del otro en el sitio hasta que sean medidos en tandas y colocados en el mezclador.

A menos que sean cernidos y apilados por tamaño en el sitio de la obra, los agregados se apilarán en tal forma que no se produzca segregación de acuerdo a lo establecido en las normas de la ACI - 614.

4.5.7 Muestreo y Prueba

Se harán las pruebas sobre granulometría y contenido de humedad de acuerdo con las normas ASTM aplicables

a) Agregado fino

Cualquier entrega de agregados finos hechos durante el progreso del trabajo que muestre una variación mayor de 0.20 en Módulo de Finura comparado con el de la muestra aprobada, será rechazado o, en opinión del Supervisor, podrá ser aceptado sujeto a que se hagan los cambios necesarios en las proporciones del concreto por razones de la falta de cumplimiento con los requerimientos de esta Sección. Cualquier alza de costo incurrida por el Contratista debido a estos cambios en las proporciones será asumida por él. Sustancias dañinas no serán permitidas en los agregados en exceso de las siguientes cantidades:

Cuadro 7.

| Material | Límite Permissible |
|--|--------------------|
| Terrones de arcilla | 0.5% a 1.0% |
| Carbón y Lignitas | 0.25% a 1.0% |
| Material más fino que el tamiz No. 200 | 2.0 % a 5.0% |

Cuando sea requerido por el Supervisor, los agregados finos serán examinados para determinar impurezas orgánicas (ASTM-Designación C-40) y estos no deberán mostrar un color más oscuro que el color corriente. Si el Supervisor requiere que los agregados finos sean sometidos a prueba de salinidad ASTM C-88, se someterán a cinco ciclos de la prueba de salinidad con sulfato de sodio, conforme a los siguientes requisitos:

Cuadro 8.

| | Límite Permissible |
|--------------------------|--------------------|
| Pérdida promedio de peso | 8.0% a 12% |

El agregado fino deberá ser arena natural, dura, densa, durable y limpia la que cumplirá con la graduación siguiente:

Cuadro 9.

| Tamiz | % que pasa |
|------------------|------------|
| ¾" (95 mm) | 100 |
| No. 4 (4.75 mm) | 95 -100 |
| No. 8 (2.36 mm) | 80 -100 |
| No. 16 (1.18 mm) | 50 - 85 |
| No. 30 (0.60 mm) | 25 - 60 |

| | |
|-------------------|--------|
| No. 50 (0.30 mm) | 5 - 30 |
| No. 100 (0.15 mm) | 0 - 10 |

a) Agregado grueso

Antes de comenzar la construcción, el Contratista deberá someter al Supervisor para su aprobación, una muestra del agregado grueso que él piensa utilizar y también someterá cuatro pruebas de tamiz de muestras diferentes del material tomado, tomadas de la misma fuente.

No se presentarán en los agregados gruesos sustancias dañinas en exceso de las cantidades siguientes:

Cuadro 10.

| | Límite Permisible (Porcentaje por Peso) | |
|------------------------------------|---|--------|
| | Recomendado | Máximo |
| Fragmentos suaves | 2 | 5 |
| Carbón y lignitas | 1/4 | 1 |
| Terrones de arcilla | 1/4 | 1/4 |
| Material más fino que el tamiz 200 | ½ | 1 |

Cuando el material más fino que el tamiz No. 200 consista esencialmente de polvo de roca, la cantidad máxima permitida podrá ser aumentada a 3/4 y 1 1/2% respectivamente. Si el Supervisor requiere que los agregados gruesos sean sujetos a pruebas de sanidad, ASTM C-88 se sujetarán entonces a cinco ciclos de la prueba de salinidad con sulfato de sodio, conforme a los siguientes requisitos:

Cuadro 11.

| | Límite Permisible | |
|--------------------------|-------------------|--------|
| | Recomendado | Máximo |
| Pérdida promedio de peso | 12 | 15 |

Todos los agregados serán almacenados de tal forma que se evite la inclusión de materiales extraños en el concreto. Siempre que sea necesario, se harán pruebas del contenido de humedad, por lo menos una vez por cada día de mezclado.

El agregado grueso podrá ser natural o piedra triturada con la granulometría siguiente:

Cuadro 12.

| Tamiz | % que pasa |
|----------------|------------|
| 1 ½" (37.5 mm) | 100 |
| 1" (25.4 mm) | 95 -100 |
| ¾" (19.0 mm) | 60 - 90 |
| ⅜" (9.5 mm) | 0 - 55 |

El Tamaño máximo del agregado grueso será de 1 ½", pero en ningún caso mayor que un cuarto (¼) del espesor mínimo del elemento a construir o aquella que permita que el concreto pueda ser colocado sin dificultad en todos los lugares que circunda el refuerzo y pueda llenar las esquinas del molde.

b) Concreto

Las proporciones de cemento, agregados y agua necesarios para producir un concreto conforme a estas especificaciones serán determinadas por medio de pruebas de laboratorio efectuadas por el Contratista con el cemento y agregados a usarse en el trabajo. Con anterioridad al comienzo del trabajo de concreto, el Contratista someterá para aprobación, muestras de los materiales que se propone usar y someter por escrito para su aprobación las proporciones para las mezclas del concreto. Esta solicitud estará acompañado por un reporte en detalle de un Laboratorio de materiales (previamente aprobado por el Ingeniero), indicando por lo menos tres contenidos diferentes de agua para la resistencia a compresión del concreto a los 7 y 28 días respectivamente que se haya obtenido empleando el material propuesto.

Las resistencias a la compresión se determinarán probando cilindros estándares de 6" x 12" hechos y curados de acuerdo con ASTM C-31, "Making and Curing Concrete Compressive and Flexure Specimens in the Field". Las muestras serán probadas en concordancia con las normas ASTM vigentes. Se tomará un número suficiente de cilindros a fin de obtener un registro amplio de la resistencia del concreto. El Ingeniero Supervisor mantendrá una inspección de control constante del concreto relativa a los procedimientos y/o calidad del mismo.

4.5.8 Dosificación del Concreto

a) Diseño de la Mezcla

Las proporciones de todas los materiales que forman parte del concreto serán indicadas por el Contratista de acuerdo con los procedimientos de ACI 211.1-77, "Recommended Practice for Selecting Proportions for Normal Weight and Heavy Weight Concrete". El concreto deberá ser dosificado para asegurar una mezcla uniforme Plástica y trabajable adecuada para las condiciones de colado. El concreto deberá tener la durabilidad, impermeabilidad y resistencia de conformidad con los requerimientos de las estructuras cubiertas por estas especificaciones.

b) Revenimiento

El revenimiento del concreto al momento del colado deberá ser de 2 a 4 pulgadas medido de acuerdo a ASTM C- 143, “Slump of Portland Cement Concrete”. La cantidad de agua usada en el concreto deberá regularse en la forma requerida para garantizar concreto de la consistencia apropiada y tomar en consideración variaciones en el contenido de humedad de los agregados. No se permitirá la adición de agua para compensar el fraguado del concreto antes del colado del mismo. Se requerirá uniformidad en la consistencia del concreto de batida a batida.

c) Resistencia del Concreto

A menos que se especifique de otra manera, todo el concreto a utilizar presentará una resistencia a los 28 días de al menos 210 kg. /cm².

Las pruebas serán realizadas por el Contratista de conformidad con ASTM C-39, “Compressive Strength of Molded Concrete Cylinders”.

4.5.9 Dosificación y Mezclado

El concreto deberá ser dosificado, mezclado y transportado de acuerdo con las partes aplicables de ASTM C-94, “Standard Specification for Ready Mixed Concrete” y ACI 304, “Recommended Practice for Measuring, Mixing, Transporting and Placing Concrete”. El equipo deberá ser capaz de dosificar por peso la proporción de sus componentes y de combinar los agregados, cemento, aditivos y agua en una mezcla uniforme dentro del tiempo límite especificado y de descargar esta mezcla sin segregación. Los aditivos serán mezclados e introducidos a la mezcladora por separado.

4.5.10 Transporte

El concreto deberá ser transportado de la mezcladora a los encofrados tan rápidamente como lo permitan los procedimientos que prevengan segregación o pérdida de los ingredientes. No deberán haber caídas mayores de

1.5 metros excepto en los casos de empleo de equipo apropiado para evitar segregación.

4.5.11 Colado

a) Aprobación

Antes de comenzar cualquier colado de concreto deberá obtenerse la aprobación del Ingeniero Supervisor. El colado del concreto no se permitirá cuando, en opinión del Ingeniero Supervisor, existan condiciones que impidan un colado y consolidación apropiados.

b) Generalidades

El concreto deberá ser colado de conformidad con el ACI 614 y ACI 304, “Recommended Practice for Measuring, Mixing, and Placing Concrete”, ACI 305, “Recommended practice for Hot Weather Concreting”. La consolidación del concreto colado será de conformidad con ACI 309 “Consolidation of Concrete”.

c) Concreto sobre Tierra o Cimentación en Roca o sobre Concreto.

Todo concreto colado sobre tierra deberá ser colocado sobre superficies limpias, compactadas adecuadamente según los ensayos requeridos a opinión del Ingeniero Supervisor,

humedecidas, libre de agua estancada o en movimiento. Otras superficies sobre las cuales se colocará concreto deberán estar limpias y libres de aceite, agua estancada o en movimiento, lodo, revestimientos objetables, desechos y fragmentos sueltos o defectuosos. Poco antes de colar el concreto sobre o contra roca o concreto, todas las superficies deberán ser enteramente limpiadas con el uso de chorros de aire o agua de alta velocidad, escobamiento, soplete de arena u otros medios satisfactorios incluyendo combinaciones de los anteriores.

d) Colado del Concreto.

La altura del concreto colocado en una colada deberá llegar hasta las juntas de construcción como se muestra en los planos o se indique.

No se colocará concreto después que haya ocurrido su fraguado inicial y no se usará concreto reemplado bajo ninguna circunstancia. Las operaciones de vaciado de concreto serán continuas hasta que la sección, panel o programa de vaciado sea completado. Si las operaciones de vaciado de concreto deben ser inevitablemente interrumpidas, se formarán juntas de construcción en las ubicaciones apropiadas como aquí en adelante se especifica.

El concreto será transportado y colocado con un mínimo de manejo y por medio de cubos, carretillas u otro equipo aprobado, el cual prevenga segregaciones de los ingredientes.

La inclinación y longitud de las canaletas estarán sujetas a la aprobación del Supervisor. Los extremos de salida de las canaletas, tolvas y fajas transportadoras estarán provistos con tabiques apropiados, para prevenir segregación.

Los aparatos serán mantenidos limpios y lavados con agua antes y después de cada jornada. El concreto será depositado en los encofrados tan cerca como sea posible de su posición final y en ningún caso más de 180 cm. en cualquier dirección horizontal.

No se permitirá el remanipuleo del concreto.

El concreto será colocado en capas poco profundas de tal manera que la capa anterior esté

Todavía blanda cuando se añada la próxima capa y las dos capas pueden ser vibradas conjuntamente.

Cada capa no excederá de 45 cm. de profundidad y el tiempo que transcurra entre la colocación de capas sucesivas no excederá de 2 horas, si la capa anterior puede ser vibrada de tal forma que se homogenice con la nueva.

El concreto de muros será depositado a través de ductos pesados o canaletas de acero galvanizado, equipadas con cabezas de tolva apropiadas. Las canaletas serán de longitud variables, de tal manera que la caída libre del concreto no exceda de 90 cm. Donde se requiera, se proveerá iluminación en el interior del encofrado de tal manera que el concreto sea visible desde la plataforma y pasadizo al punto de depósito.

Se tomará especial cuidado en la colocación del concreto contra los encofrados, particularmente en ángulos y esquinas para prevenir vacíos, comejenes y áreas rugosas y para asegurar contacto continuo de toda la superficie de acero de refuerzo e insertos en el concreto.

El concreto será varillado y paleado si fuera necesario para apartar los agregados gruesos de los encofrados, el concreto recién vaciado expuesto será protegido contra daños de la intemperie y de otras fuentes.

e) Vibrado

Todo el concreto será consolidado por medio de vibradores mecánicos internos aplicados directamente dentro del concreto en posición vertical.

La intensidad y duración de la vibración será suficiente para lograr que el concreto fluya, se compacte totalmente y embeba completamente refuerzos, tubos, conductos u otros similares.

Los vibradores, sin embargo, no deberán ser usados para mover el concreto más que una pequeña distancia horizontalmente. Los vibradores serán insertados y retirados en puntos separados de 45 a 75 cm. y las vibraciones serán interrumpidas inmediatamente cuando un aviso de mortero recién aparezca en la superficie.

El aparato vibrador deberá penetrar en la capa colocada previamente para que las dos capas sean adecuadamente consolidadas conjuntamente pero no deberá penetrar en las capas más bajas que han obtenido un fraguado inicial a Licitar.

La vibración será suplementada si es necesario por varillado a mano en las esquinas y ángulos de los encofrados mientras el concreto esté todavía plástico y trabajable. Los vibradores operarán a una velocidad no menor de 4,500 revoluciones por minuto. Cada herramienta pesará aproximadamente 17 kilogramos y será capaz de afectar visiblemente una mezcla diseñada aproximadamente con una pulgada de revenimiento para una distancia de por lo menos 45 cm. del vibrador.

Deben disponerse un número suficiente de vibradores para proporcionar seguridad de que el concreto que llegue pueda ser compactado adecuadamente dentro de 15 minutos después de colocado. Se tendrán a mano vibradores de reserva para su uso. No se hará ningún vaciado apreciable con un sólo vibrador.

f) Concreto colado Dentro del Agua.

El concreto podrá ser colado dentro del agua únicamente cuando se autorice específicamente. Los métodos y procedimientos utilizados estarán sujetos a revisión.

g) Impermeabilización

Todas las superficies de concreto enterradas o en contacto con el suelo deberán ser impermeabilizadas con un recubrimiento a base de asfalto para aplicación en frío. Asimismo, las paredes o paramentos internos y externos libres serán imprimadas con un hidrofugante, el cual deberá ser sometido a la aprobación del Ingeniero previa entrega de la carta técnica del producto remitido.

La superficie de concreto deberá estar sana, limpia y seca, libre de polvo, grasas u otras materias extrañas, asegurándose de que la superficie tenga una pendiente adecuada libre de depresiones para evitar encharcamientos de agua. Se aplicarán dos manos de impermeabilización, el concreto deberá tener una edad mínima de cuatro semanas.

4.5.12 Concreto Ciclópeo

El concreto ciclópeo consistirá en una mezcla de 60% de piedra limpia y 40% de concreto simple de 210 kg/cm² con agregado máximo de 38.1 mm. la piedra para esta clase de trabajo deberá ser densa, sana y durable, libre de grietas y otros defectos estructurales. No deberá estar cubierta de tierra ni sustancias extrañas que puedan impedir su adherencia al concreto. El tamaño máximo de la piedra será de 35 cm (treinta y cinco centímetros) y el tamaño mínimo de 30 cm (treinta centímetros).

La piedra será colocada cuidadosamente, de manera que no dañe los encofrados ni las obras adyacentes. Todas las piedras serán lavadas y saturadas con agua antes de colocarse.

Cada piedra deberá estar rodeada con un mínimo de 6.5 a 8.5 cm. de concreto, de tal forma que la distancia libre entre piedras sea de 13 a 17 cm., según sea el tamaño de piedra a emplear y ninguna piedra estará a menos de 15 cm. de cualquier superficie externa.

Absolutamente todas las características del concreto simple a utilizarse en este concepto, deberán estar de acuerdo a lo especificado en los artículos anteriores.

Todo el concreto deberá ser compactado a fondo por medio de vibración interna, paleteo y varillado durante la colocación y deberá laborarse detenidamente alrededor del refuerzo y en las esquinas de las formas. La intensidad de la vibración deberá ser la suficiente para que el concreto fluya y se asiente. La vibración se deberá aplicar uniformemente sobre la longitud del elemento y deberá ser de duración suficiente para asegurar la entera compactación del concreto. Paleteo y varillado durante el vaciado deberán suplementar la vibración. La superficie deberá estar libre de porosidades perjudiciales y canecheras.

Los elementos de concreto deberán ser curados por un período no menor de catorce (14) días. El método propuesto para el curado deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor antes de principiar el vaciado de los elementos. Los cilindros de concreto para pruebas deberán ser curados en el mismo lugar con los mismos métodos usados para curar los elementos colados con las mismas vaciadas de las cuales se tomarán las muestras.

4.5.13 Medición y Forma de Pago

La medición y forma de pago al Contratista por la completa y satisfactoria realización de esta actividad se hará de acuerdo a lo previsto en la Sección 4.7 (Estructuras de Concreto) de este Capítulo, toda vez que el concreto quede incorporado en la estructura en construcción.

4.6 Acero de refuerzo

4.6.1 Alcance

El acero a utilizar como refuerzo para La Construcción de las estructuras del proyecto deberá consistir en barras nuevas y no de material rerrolado, las cuales deberán cumplir los requerimientos de la denominación ASTM A- 615 para el acero grado intermedio 40, “Especificación for Deformed Billet-Steel Bars for concrete Reinforcement”.

4.6.2 Suministro

El acero de refuerzo será entregado en la obra en haces amarrados fuertemente y cada grupo de barras deberá ser identificado en una tarjeta de metal indicando el número identificatorio correspondiente a los tamaños y calidad.

Si el Ingeniero Supervisor juzga necesario, las barras serán inspeccionadas y aprobadas en el lugar de la obra. Las barras que tengan defectos perjudiciales después de la recepción serán rechazadas. Todas las barras serán adecuadamente almacenadas, en forma ordenada, por lo menos 12” encima del suelo, mantenidas limpias y protegidas del clima como lo indique el supervisor, después de la entrega en el sitio de la obra.

a) Detalles

El Contratista deberá detallar, cortar, doblar y colocar todo el acero de refuerzo y malla de alambre como se muestra en los planos y suministrar e instalar los soportes, separadores o amarres necesarios. Todo acero de refuerzo deberá estar libre de escamas y moho suelto y de aceite, grasa o cualquier otra sustancia extraña que pueda destruir o reducir su adherencia con el concreto.

b) Corte y Doblado

El acero de refuerzo puede ser doblado en la fábrica o en el campo. Todos los dobleces deberán ser hechos de conformidad con prácticas normales aprobadas y llevadas a cabo por métodos mecánicos aprobados. La aplicación de calor para el doblado del acero de refuerzo no será permitido.

c) Recubrimiento del Acero de Refuerzo

El acero de refuerzo será colocado y mantenido en posición de tal manera que la cobertura de concreto, medida desde la superficie de la barra a la superficie del concreto no sea menor de los siguientes valores, excepto cuando se muestre, especifique o dirija en otra forma:

| Elemento | Distancia* |
|---|------------|
| Losas no Expuestas al Clima | 2 cm. |
| Vigas, Muros y Columnas Expuestas o no al Clima | 4 cm |
| Concreto Colado en Contacto con el Suelo y Permanentemente expuesto a él. | 7 cm. |

* Salvo los detalles mostrados en los planos.

d) Empalmes

A menos que se muestre o especifique de otra manera, todos los empalmes, longitudes de traslapes, ubicación, colocación y recubrimiento del acero de refuerzo se harán de acuerdo con los requerimientos apropiados de ACI 318-95, “Building Code Requirements for Reinforced Concrete”.

e) Soportes

Todo acero de refuerzo será asegurado en su lugar mediante el uso de soportes de concreto o metal, espaciadores o amarres aprobados. Tales soportes deberán ser lo suficientemente resistentes a fin de mantener el acero de refuerzo en su sitio durante las operaciones de colado. Los soportes deberán usarse de tal forma que no queden expuestos o contribuyan de alguna manera al deterioro del concreto. No se permitirá soldadura de punto en el acero de refuerzo.

4.6.3 Elementos Embebidos

Antes del colado del concreto, deberá tenerse cuidado para asegurarse de que todos los elementos embebidos se encuentran sujetos en su lugar, firmes y asegurados, tal como se

muestra en los planos o se indique. Todos los elementos embebidos deberán limpiarse enteramente y encontrarse libres de aceite y otras materias extrañas tales como revestimiento suelto de óxido, pintura, escamas, etc. No se permitirá embeber madera en concreto a menos que se autorice específicamente.

4.6.4 Medición y Forma de Pago

El acero de refuerzo incorporado en el concreto será medido en kilogramos basados en el total de la masa calculada para los tamaños y longitudes de las barras. Los traslapes no mostrados en los planos, no serán medidos pero el contratista deberá incluirlos en su precio unitario. La masa de las barras de refuerzo será calculada usando el siguiente cuadro:

Cuadro 13. Masa de las barra de refuerzo

| Tamaño | | Peso Unitario | | Area | |
|--------|-------------|---------------|---------|-----------------|------------------|
| mm | pulg. | kg/m | lbs/pie | cm ² | plg ² |
| 6.35 | 1/4 (#2) | 0.249 | 0.167 | 0.317 | 0.050 |
| 9.53 | 3/8 (#3) | 0.560 | 0.378 | 0.713 | 0.110 |
| 12.7 | 1/2 (#4) | 0.994 | 0.668 | 1.267 | 0.200 |
| 15.88 | 5/8 (#5) | 1.552 | 1.043 | 1.981 | 0.310 |
| 19.05 | 3/4 (#6) | 2.235 | 1.502 | 2.850 | 0.440 |
| 22.23 | 7/8 (#7) | 3.042 | 2.044 | 3.881 | 0.600 |
| 25.4 | 1 (#8) | 3.973 | 2.670 | 5.067 | 0.790 |
| 28.65 | 1-1/8 (#9) | 5.060 | 3.400 | 6.447 | 1.000 |
| 32.36 | 1-1/4 (#10) | 6.404 | 4.303 | 8.174 | 1.270 |
| 35.81 | 1-3/8 (#11) | 7.923 | 5.313 | 10.072 | 1.560 |

El pago de las cantidades de refuerzo determinado según la sección anterior para cada clase de acero de refuerzo mostrado en los documentos contractuales deberá hacerse al precio por kilogramo contratado.

El pago se considerará como compensación total por el suministro, fabricación, empalmes y colocación del acero de refuerzo incluyendo todos los trabajos contingencias y los materiales requeridos.

El pago del acero de refuerzo incluirá:

- El suministro de todos los materiales que intervienen incluyendo desperdicios, traslapes, ganchos, silletas, separadores, alambre para amarre y soldadura, puestos en el lugar de su colocación.
- Todos los fletes, acarreo, almacenaje y maniobras necesarias.
- La mano de obra necesaria para ejecutar todos los trabajos hasta la correcta colocación del acero de refuerzo.
- Los cargos inherentes a la utilización de equipo, herramientas y accesorios que intervengan en la ejecución de estos trabajos.
- La limpieza y retiro de los materiales sobrantes o desperdicios al lugar que el Ingeniero Supervisor apruebe o indique.

El Contratista removerá y reconstruirá por su cuenta, todas las partes o secciones de la estructura que a juicio del Ingeniero Supervisor, antes o después de la remoción del encofrado indiquen que el concreto ha sido de baja calidad durante la colocación, que el concreto no fue adecuadamente colocado o suficientemente compactado, que parte del refuerzo fue omitido, removido o colocado erróneamente, o que se prevé una falla, defecto o daño que reducirá la resistencia del concreto o la durabilidad de la obra.

4.6.4 Elementos Soldados

Para los sifones, cajas de drenaje, se requiere de rejillas, los detalles de los planos muestran el uso de acero de refuerzo del tipo barras, las cuales deberán soldarse para formar una estructura resistente al agua y al impacto en las entradas y salidas del canal. Se deberán fabricar rejillas según detalles y deberán ser revestidas con material antioxidante y resistente al impacto e intemperie.

4.6.4 Medición y Forma de Pago

El pago de las cantidades de refuerzo determinado según la sección anterior para cada clase de acero de refuerzo mostrado en los documentos contractuales deberá hacerse al precio por kilogramo contratado, basados en el total de la masa calculada para los tamaños y longitudes de las barras mostradas en el cuadro 4.1

El pago se considerará como compensación total por el suministro, fabricación, empalmes y colocación del acero de refuerzo incluyendo todos los trabajos contingencias y los materiales requeridos.

El pago del acero de refuerzo incluirá:

- a) El suministro de todos los materiales que intervienen incluyendo desperdicios, y soldadura, puestos en el lugar de su colocación.
- b) Todos los fletes, acarreo, almacenaje y maniobras necesarias.
- c) La mano de obra necesaria para ejecutar todos los trabajos hasta la correcta colocación de la estructura de rejilla en los sitios indicados.
- d) Los cargos inherentes a la utilización de equipo, herramientas y accesorios que intervengan en la ejecución de estos trabajos.
- e) La limpieza y retiro de los materiales sobrantes o desperdicios al lugar que el Ingeniero Supervisor apruebe o indique.

4.7 Estructuras de concreto

4.7.1 Alcance

El trabajo considerado bajo esta definición, consistirá en el suministro de todo el equipo, mano de obra, concreto, acero estructurales y cualquier imprevisto que sea necesario para la construcción de cada uno de los elementos estructurales que componen las obras de proyecto. Todo ello de acuerdo a lo mostrado en los planos del diseño o como sea indicado por el Ingeniero Supervisor.

4.7.2 Materiales

Los materiales requeridos en esta sección deben cumplir con los requisitos de este Capítulo 4 de estas especificaciones generales.

4.7.3 Pruebas de Campo

Durante el progreso de la obra, se harán y almacenarán de acuerdo con la ASTM C-31, un número razonable de cilindros de ensayo, los cuales serán probados de acuerdo con la ASTM C-39.

Cada prueba consistirá de tres cilindros de control de laboratorio, uno que será probado a los 7 días y dos que será probados a los 28 días.

No se hará más de una prueba por cada 40 m³ (o una por cada colada por elemento estructural), de concreto colocado en un día o lo que indique el Ingeniero. El Contratista proporcionará la mano de obra necesaria y los materiales y el equipo necesario para la toma de muestra de cilindros curado y prueba. La resistencia promedio de todos los cilindros será igual a, o mayor que las resistencias especificadas, y por lo menos 90 por ciento de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor que la resistencia especificada.

En los casos donde la resistencia de los cilindros de prueba para cualquier parte de la estructura cae debajo de los requerimientos especificados aquí, el Supervisor podrá ordenar un cambio en la mezcla o contenido de agua para la parte restante de la obra y podrá requerir al Contratista la obtención de especímenes de prueba del concreto fraguado, representado por esos cilindros. El número de especímenes de prueba requeridos para ser tomados será igual al número de cilindros de prueba hechos durante el vaciado. Los especímenes serán tomados y probados de acuerdo con la norma ASTM C-42. Si los especímenes de prueba siguen demostrando que el hormigón representado por los cilindros y especímenes está bajo la resistencia requerida especificada aquí, el Supervisor puede ordenar que tal concreto sea extraído y reconstruido a costo del Contratista. El Ingeniero tendrá la potestad de ordenar cualquier otro tipo de prueba, tales como la extracción de corazones o esclerómetro, a fin de establecer el cumplimiento o no de los requisitos establecidos contractualmente.

El costo de tomar los cilindros, y el de otras pruebas solicitadas, el material de los mismos y el costo de las pruebas deberá incluirse en el precio unitario del concreto.

4.7.4 Tolerancias para Estructuras de Concreto

No se permitirán desviaciones de las dimensiones, líneas y pendientes más importantes que las siguientes indicadas:

Cuadro 14.

| Descripción | Distancia |
|--|--|
| Desviación del alineamiento establecido | 0.03 m |
| Desviación de la pendiente establecida | 0.01 m |
| Variación de la línea de plomada en las líneas y superficies de pilas, muros y aristas | Cara expuesta: 0.01 m en 4.00 m Cara en relleno: 0.01 m 2.00 m |
| Variación del nivel o pendiente indicado en planos en losas, vigas, ranuras horizontales, retablo de baranda. | Cara expuesta 0.01 m en 4.00 m Cara en relleno 0.01 m en 2.00 m |
| Variación en las dimensiones de las secciones transversales de pilas, losas, muros, vigas y partes similares de las estructuras. | 0.01 m |
| Reducción en el espesor de cimentaciones | 0.03 m |
| Variación en las dimensiones y ubicaciones de aberturas en losas y muros | 0.01 m |
| Variación de la línea de plomada y niveles en umbrales y guías para compuertas radInvitación a Licitares y juntas impermeables | 0.003 m en 3.0 m |

4.7.5 Curado y Protección del Concreto

a) Generalidades

Todo concreto deberá ser curado de conformidad con ACI 308, “Curing Concrete”, o por un método aprobado resultante de la combinación de métodos. El Contratista deberá tener a mano y listo para poner en obra todo el equipo necesario para el adecuado curado y protección del concreto antes del comienzo de cada colada.

b) Curado con Agua

Se curará el concreto manteniendo todas las superficies continuamente húmedas (no periódicamente) durante el período completo del curado o hasta que se cubra con concreto fresco. El agua para curado deberá estar limpia y libre de cualquier elemento que pueda causar manchas o descoloramiento al concreto.

c) Curado con Membrana

El curado con membrana se hará por la aplicación de un compuesto de sellar el cual forma una membrana retenedora de agua en la superficie del concreto. El compuesto de sellar no deberá ser usado sobre superficies de concreto a las cuales se les unirá concreto adicional u otros materiales. Todos los compuestos usados deberán ajustarse a los requerimientos de ASTM C-309, “Specifications for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete”. El compuesto deberá de ser de consistencia y calidad uniforme. Cuando se use un compuesto de sellar sobre superficies de concreto encofradas, éstas deberán ser humedecidas con una ligera rociada de agua inmediatamente después que los encofrados han sido retirados y deberán mantenerse húmedas hasta que las superficies no absorban más humedad. Tan pronto como la película superficial de humedad desaparezca pero la superficie todavía tenga una apariencia húmeda, deberá aplicarse el compuesto de sellar. Deberá tenerse especial cuidado a fin de asegurar una cobertura amplia con el compuesto en bordes, esquinas y partes ásperas de las superficies encofradas. El equipo para la aplicación del compuesto de sellar y el método de aplicación deberán contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

4.7.6 Juntas de Construcción

Las juntas de construcción serán hechas donde sean indicadas o permitidas por el Supervisor. Tales juntas serán localizadas para asegurar estabilidad, resistencia e impermeabilidad. Todas las esquinas serán construidas monólicamente y la obra en cada lado, se extenderá a los puntos mostrados u ordenados.

Por lo menos deben pasar dos horas después de la colocación del concreto en las columnas o muros antes de depositarlo en vigas, vigas maestras o losas soportadas allí. Las vigas, vigas maestras, riostras, capiteles de columnas y elementos de acero serán considerados como parte del sistema del piso y serán vaciados integralmente con ellos.

Las ranuras horizontales deben ser construidas de tal manera que permitan al agua de lavado escapar por estas ranuras.

Las juntas tendrán ranuras o rebajos continuos rectos y regulares.

Las superficies de concreto expuestas serán llevadas a nivel verdadero en la parte superior de cada junta horizontal de construcción.

Los encofrados para las juntas de construcción expuestas, deberán contar con un dispositivo que permita ajustar los encofrados de las secciones siguientes. Las barras de refuerzo serán colocadas de manera que se extiendan en las secciones de construcción siguientes, como se muestra.

Las juntas de impermeabilidad, si son requeridas, tendrán empates impermeables o intersecciones en las esquinas.

Las superficies de concreto, contra las cuales se va a colocar nuevo concreto, serán íntegramente limpiadas, hechas rugosas y humedecidas. Inmediatamente antes de la colocación de un nuevo concreto, la junta será rellena con, por lo menos 2" de pasta de cemento de la misma mezcla del concreto pero sin los agregados gruesos. En las juntas verticales, se usará especial cuidado en la colocación y relleno del concreto, para asegurar adherencia con el concreto existente. No

se harán juntas verticales de construcción impermeable, a menos que sea mostrado en los planos o permitido por el Supervisor.

4.7.7 Juntas de Expansión

Las juntas de expansión de los tipos y tamaños mostrados en los planos y especificados, serán colocadas en las estructuras de concreto como están mostradas, especificadas o requeridas, las bandas de impermeabilidad serán plásticas, el Contratista someterá muestras y especificaciones de los materiales que se propone usar, las superficies de apoyo de las juntas deslizantes serán acabadas, lisas y recubiertas con pintura de masilla.

4.7.8 Bandas de Impermeabilidad de Plástico

Las bandas de impermeabilidad de plástico serán hechas de cloruro de polivinil, estirado por presión. No se usará material de plástico recuperado para la manufactura de las juntas.

Serán del ancho indicado en los planos (12 pulgadas de ancho) y de no menos de 3/16" de espesor inmediatamente adyacente al centro de la banda de impermeabilidad. Las bandas de impermeabilidad tendrán fajas longitudinales nervadas con un doblez central en forma de U o bulbo hueco. La dureza en el durómetro shore A será entre 80 y 95, la resistencia a la tensión no será menor de 450 libras por pulgada lineal de junta, y la gravedad específica no mayor de 1.30.

En los asuntos no cubiertos aquí, las bandas de impermeabilidad de plástico deben estar de acuerdo con los requerimientos de las últimas especificaciones de la Sociedad de las Industrias de Plástico, para Bandas de Impermeabilidad de Cloruro de Polivinil.

Las uniones en el campo serán hechas fundiendo completamente el plástico con una plancha de soldar caliente o método similar recomendado por el fabricante de tal manera que cause el menor daño posible a la continuidad de las fajas nervadas.

4.7.9 Sello de Junta

Como sea mostrado en los planos o como sea ordenado por el Ingeniero, el Contratista colocará un adhesivo sellador, el material será instalado en estricto acuerdo con las instrucciones del fabricante.

4.7.10 Insertos y Manguitos

Las tuberías, pernos de anclaje, manguitos, escalones, piezas fundidas, drenes de pisos, marcos de buzones u otros insertos, como se muestran en los planos o como sea ordenado, serán encajados en el concreto.

Debe tomarse especial cuidado en la colocación y mantenimiento de ellos en las líneas y gradientes apropiadas y de apisonar completamente alrededor de ellos para evitar el paso del agua. Serán colocados antes del vaciado del concreto, lo antes posible, y serán completamente arriostrados para prevenir movimiento durante el progreso de la obra.

4.7.11 Superficies de Concreto

Las superficies expuestas de concreto interiores y exteriores serán acabadas para lograr efectos arquitectónicos lisos y nítidos. Las esquinas superiores de los muros, si no se ha mostrado otra cosa en los planos, serán acabadas con un canteador que tenga un radio de 1/2". Los rebordes de esta herramienta serán bien afilados para producir el menor número de rebabas posibles.

Cualquier rebaba que quede después de la remoción de los encofrados, será eliminada.

Inmediatamente después de quitar las tablas del encofrado, todas las superficies de concreto serán inspeccionadas.

Todas las aletas, rebajos, rebabas, lomo u otras marcas de mala apariencia serán removidos de las superficies de hormigón expuestas.

No será permitido el frotado excesivo de las superficies formadas.

Los agujeros de los tirantes de encofrado y, donde sea permitido por los Inspectores, las juntas pobres, vacíos, bolsillos de piedras u otras áreas defectuosas serán resanadas antes que el concreto esté completamente seco.

Las áreas defectuosas serán descascaradas a una profundidad no menor de una pulgada con todos los bordes perpendiculares a las superficies.

El área que va a ser restaurada, incluyendo por lo menos 6" de la superficie adyacente, será humedecida antes de la colocación del mortero de resane.

Entonces se aplicará, con brocha en toda la superficie, una pasta de partes iguales de cemento y arena con agua suficiente para producir una consistencia tal que se pueda aplicar con brocha, seguida inmediatamente por el mortero para parche. El parche será hecho del mismo material y de aproximadamente las mismas proporciones de las que se usan para el concreto, excepto que se omitirán los agregados gruesos.

Si es ordenado por el Inspector, el cemento blanco será sustituido por partes de cemento gris de tal manera que el parche empareje el color del concreto circundante.

Las proporciones de cemento blanco y gris serán determinadas haciendo un parche de prueba.

La cantidad de agua será tan pequeña como sea consistente con los requerimientos de manejo y colocación.

El concreto será retemplado sin la adición de más agua que la necesaria dejándolo asentar por período de una hora durante el cual será mezclado con una llana para evitar el fraguado.

El mortero será cuidadosamente compactado y emparejado para dejar el parche ligeramente más alto que la superficie circundante.

Entonces será dejado sin tocar por un período de una a dos horas para permitir la contracción inicial antes de hacerse el acabado final.

El parche será acabado de tal manera que empareje la superficie adyacente y será curado como se ha especificado para el concreto original.

Cuando el Supervisor permita reparar un hueco profundo y delicado, la operación será ejecutada con gunita.

Todas las superficies de concreto que no reciban un acabado separado para piso de concreto, acabado de piso integral o sean cubiertas con concreto adicional, recibirán un acabado con paleta de madera, a menos que sea mostrado o especificado en forma diferente.

4.7.12 Acabado de Pisos de Concreto

El acabado final de pisos en las estructuras será el obtenido del enrasado con perfiles metálicos.

La superficie será entonces dividida en paneles aproximadamente cuadrados de 3 m., a menos que se muestre de otra manera en los planos o sea ordenado por el Ingeniero.

En el caso que se presenten oquedades o secciones donde hubiese segregación se sustituirá el concreto dañado con una mezcla de cemento Pórtland con una parte de agregados finos y dos partes de agregados gruesos, previa aplicación del curado.

No se usará relación agua-cemento mayor de 0.56, incluyendo la humedad en los agregados, en la mezcla. Los agregados finos serán bien graduados, como se establece en la Sección 4.2 de este volumen.

Los agregados gruesos serán graduados para estar de acuerdo con los siguientes requerimientos

Cuadro 15.

| | |
|---------------------------------|-----------|
| Pasando la malla de 1/2 pulgada | 100% |
| Pasando la malla de 3/8 pulgada | 95 a 100% |
| Pasando la malla No. 4 de | 40 a 60% |
| Pasando la malla No. 8 de | 0 a 5% |

El concreto será de la consistencia más seca posible para trabajar con un movimiento de sierra del escotillón o de regla.

Antes de la colocación de un material para acabado de un piso separado, la losa estructural será minuciosamente limpiada con cepillo grueso y luego humedecida antes de la colocación del acabado pero sin dejar lagunas de agua.

Una capa delgada de pasta de cemento puro será escobillada en la superficie de la losa, poco antes de la capa final.

La capa final será aplicada antes de que la pasta se haya endurecido y será llevada hasta la gradiente establecida con un canteador recto.

Será compactada con rodillo o pisón, frotada con la llana de madera o máquina apropiada y después con llana de acero.

El acabado será dividido en paneles con un canteador, curado y después tratado con un endurecedor de piso, como se especifica para un acabado integral de piso.

Todos los pisos terminados, pasarelas y losas serán protegidos contra daño cubriéndolas con tablonos, lonas, papel o similares.

4.7.13 Aplanado

Las superficies que deban ser aplanadas serán íntegramente humedecidas y mantenidas en esta condición hasta que el acabado en cada sección sea terminado.

Las superficies serán aplanadas con bloque de madera y agua hasta que todos los vacíos y marcas de los encofrados hayan sido alisados y el material sobrante haya sido eliminado.

Pasta y mortero no serán usados en el proceso de aplanado y el enlucido de las superficies no será permitido. Todo el aplanado será hecho mientras el concreto está todavía en proceso de fraguado.

El aplanado será continuado hasta que las superficies estén uniformemente parejas pero no se requerirá la eliminación total de todas las marcas.

El aplanado puede ser omitido cuando se haya utilizado "plywood" rígido y las superficies resultantes hayan sido aprobadas por el Ingeniero.

En general, el aplanado o un acabado liso equivalente serán requeridos en todas las superficies de concreto expuestas.

El aplanado se extenderá 15 cm. debajo del nivel del piso terminado en el exterior de las superficies expuestas de todas las estructuras y 15 cm. más abajo del nivel normal de agua en las superficies y en el interior de los tanques.

4.7.14 Colocación de Pasta

La pasta será colocada bajo las placas de asiento de las columnas, bajo las bases de equipo, conexión con el asiento de anclaje o barras de trabazón en agujeros hechos en el concreto y en cualquier sitio, cuando sean aprobados por el Ingeniero.

El cemento y arena para pasta será mezclado a la proporción por volumen de una parte de cemento a una parte de arena, a lo cual se añadirá un agente inhibidor de contracción. El material será añadido en proporciones recomendadas por los fabricantes para el servicio deseado.

4.7.15 Impermeabilización de Muros y Paredes

Todos los muros y paredes de las estructuras que estén en contacto con la tierra recibirán cuando sea posible un producto protector para impermeabilización de muros, (ver 4.5.11 subíndice g).

Todos los materiales y mano de obra requerido para la impermeabilización de superficies de concreto o mampostería deberán ser suministrados por el Contratista.

La superficie a impermeabilizar deberá estar sana, seca y limpia, libre de polvo, grasa u otras materias extrañas. (Ver recomendaciones ACI 201.2R-01, Durabilidad del concreto).

4.7.16 Medida y Pago

a) Concreto

La medición para efectos de pago del concreto de las diferentes clases que constituyen las estructuras se basará en el número de metros cúbicos colados en el elemento tratado, realizados de acuerdo a las líneas y pendientes mostradas en los planos o como se indique, para los diferentes conceptos mostrados en el Presupuesto de Obra. No se efectuará pago por el concreto colocado para reemplazar material excavado más allá de las líneas y pendientes mostradas en los planos o como se indique. No se efectuará deducción por bordes redondeados o por el espacio ocupado por trabajos de acero. Tampoco se efectuará deducción por aberturas temporales aprobadas, drenes, tuberías embebidas o por huecos hechos por el Contratista para su propia conveniencia durante la construcción con la condición de que sean llenados como se indique. No se realizarán medición o pago por la reparación de imperfecciones o por concreto desperdiciado. El pago será hecho a los diferentes precios unitarios por metro cúbico de concreto colocado en base a la clasificación mostrada en el Presupuesto de Obra.

Los precios unitarios incluyen el costo del cemento, agregados, agua, aditivos, maderas, membrana de curado, juntas de construcción y de expansión, impermeabilización de muros y paredes, toda la mano de obra y equipo para mezclar, transportar, colocar, vibrar, acabar, curar y reparar el concreto y cualquier otro imprevisto necesario para la correcta ejecución del trabajo especificado.

b) Acero de Refuerzo

La medición y el pago para el acero de refuerzo se harán de acuerdo a lo previsto en la sección 4.6 (Acero de Refuerzo) de este capítulo.

4.8 Tuberías de concreto

4.8.1 Alcance

Este Capítulo se refiere al suministro e instalación de todas las tuberías de las Obras Permanentes del Proyecto. Por tanto las presentes Especificaciones se refieren a las Obras siguientes:

Tuberías prefabricadas de hormigón armado para alcantarillas de drenaje.

4.8.2 Generalidades

El Contratista deberá preferentemente suministrar aquellas tuberías que están disponibles en el país y que tengan las características técnicas requeridas. Dichos elementos deben ser prefabricados.

4.8.3 Conducción del Trabajo

El Contratista deberá suministrar e instalar de una manera completa las tuberías siguiendo las Especificaciones.

Las tuberías serán empleadas para la realización de alcantarillas de drenaje y de conducción. Podrán ser colocadas en trincheras excavadas en material suelto y a través de terraplenes de carreteras y caminos.

Las tuberías serán de hormigón armado.

Antes del empleo de las tuberías, el Contratista deberá someter al Ingeniero para su aprobación, la información detallada donde se especifique:

- a) Tipos de materiales que desea usar y sus destinos;
- b) Características técnicas de los materiales sobre la base de la documentación técnica y/o certificados de pruebas,
- c) Métodos de construcción de las tuberías;
- d) Modalidades de Instalación.

El Ingeniero se reserva el derecho de aprobar o rechazar las tuberías propuestas, después de haber verificado su idoneidad en base a las características técnicas requeridas. Asimismo para dicha verificación podrá requerir eventualmente la ejecución de pruebas de calidad.

Los elementos que a juicio del Ingeniero presenten defectos tales, que no respondan a las características técnicas requeridas deberán ser alejados de la Obra y sustituidos a cuidado y costos del Contratista.

Las tuberías deberán ser colocadas en obra según los ejes, pendientes y con la configuración establecida en los planos de construcción o indicadas por el Ingeniero, empleando tuberías enteras con las máximas longitudes comercialización a Licitares de manera que se reduzcan al mínimo el número de juntas de conexión; no se admitirá el uso innecesario de pedazos o partes de tuberías.

4.8.4 Clasificación

Las tuberías a emplearse serán de hormigón armado; los tubos deberán ser prefabricados; deberán estar contruidos con una mezcla de hormigón vibrada, deben tener una sección interna perfectamente circular, de espesor uniforme, sin fisuras y con las superficies interior y exterior lisas.

4.8.5 Instalación de tuberías

Las tuberías deberán ser instaladas de una manera coordinada junto con todos sus accesorios y siguiendo el manual de instrucciones de los fabricantes, las indicaciones en los planos de construcción y las indicaciones del Ingeniero.

Las modalidades de instalación podrán cambiar dependiendo de los materiales, de la destinación y de las características mecánicas del terreno.

4.8.6 Tuberías de hormigón armado

- a) Excavación de las zanjas y preparación de la base con una capa de material selecto de espesor proporcional al diámetro del tubo que deberá ser compactada en capas de 15 cm de espesor con un grado de compactación mínimo de 95 % respecto al ensayo Proctor Standard (AASHTO T-180 o equivalente). El terreno natural de cimentación no debe tener piedras mayores de 6.25 cm de diámetro.
- b) Colocación de la tubería, con particular cuidado en las alineaciones y pendientes

indicadas en los planos de construcción y por el Ingeniero, de manera que no se formen desviaciones o remansos, en caso de que la colocación se efectúe sobre una platea de hormigón ésta no deberá estar todavía endurecida para permitir el contacto completo del tubo sobre la platea;

- c) Ejecución de las juntas según se especifica el numeral 4.8.7;
- d) Bloques de anclaje de las tuberías con hormigón pobre clase B10, cuando estas se apoyen sobre un colchón de arena;
- e) Relleno con material selecto efectuado en capas de 15 cm de espesor colocadas y compactadas simultáneamente en ambos lados de la tubería hasta la mitad del diámetro de la tubería, con un grado de compactación mínimo de 95 % respecto al ensayo Proctor Standard. El relleno restante deberá realizarse como se describe en el numeral “RELLENO”. El material de relleno de los primeros 60 cm alrededor de la tubería no debe tener material de un diámetro superior a 10 cm.

4.8.7 Juntas de Conexión

Las juntas de conexión deberán ser ejecutadas según las instrucciones del fabricante o las indicaciones del Ingeniero. Las juntas deberán ser efectuadas sellando los extremos de los tubos con una cantidad suficiente de mezcla de agua y cemento.

4.8.8 Control de Calidad

El Ingeniero se reserva el derecho de inspeccionar las tuberías durante su fabricación, así como de inspeccionar y ensayar las tuberías después de su llegada al sitio de la Obra. Las tuberías de hormigón armado deberán responder a las normas DIN 4032, 4033 y 4034.

4.8.9 Medición y Pago

Las tuberías de hormigón serán medidas en metros lineales referidos a la longitud medida en el eje de la tubería, excluyendo las partes superpuestas, y pagadas en función del diámetro interno con los correspondientes ítems de la Lista de Cantidades y Precios.

Los precios para las tuberías serán válidos e inalterables cualquiera que sea la profundidad o altura a la cual se instalen. Dichos precios no incluyen los costos de las excavaciones, ni el relleno de las zanjas, que se pagarán de acuerdo con las partidas correspondientes de la Lista de Cantidades y Precios.

4.8.10 Costos Comprendidos en los Precios Unitarios

Para mayor aclaración de todo lo expuesto, a continuación se resumen las operaciones (aunque no limitadas a ellas) cuyos costos están comprendidos en los precios unitarios para las tuberías:

- a) el suministro de todas las tuberías;
- b) el transporte de las tuberías desde la fábrica al depósito temporal del sitio de la Obra;
- c) el uso, operación y mantenimiento de todos los andamios y equipos mecánicos necesarios;
- d) el transporte desde el depósito temporal a los lugares de colocación e instalación de los tubos;
- e) la colocación de las tuberías, incluyendo suministro y colocación de la capa de base de

- arena/grava, y todo el equipo y personal necesarios;
- f) el transporte y suministro de todos los materiales y accesorios para la ejecución de las juntas de conexión;
 - g) la ejecución de las juntas de conexión;
 - h) la ejecución de las eventuales pruebas en fábrica para el control de los elementos, así como las pruebas de aceptación en obra;
 - i) la sustitución de las tuberías rechazadas;
 - j) los costos de los materiales de desperdicios y limpieza final.

5. TRABAJOS EN TALUDES, CANALES, CAUCE DEL RIO

5.1 Filtro geotextil

5.1.1 Descripción

Se utilizarán filtros geotextiles bajo enroscamientos, bajo gaviones de protección de taludes, bajo losas de concreto en taludes y fondo de canales enchapados o en suelos en el cauce de los ríos.

5.1.2 Productos

Se utilizará exclusivamente geotextil no tejido, fabricado a base de “polyester”, con las características mínimas siguientes:

- Espesor: mayor que 3 mm (tres milímetros)
- Resistencia en tracción: Superior a 20 Kg/m.

5.1.3 Alcance

El producto tiene que ser suministrado en rollos protegidos de los rayos ultravioleta. A su recepción se presentará el producto al Ingeniero Supervisor para su aprobación.

Las verificaciones se harán comparando los documentos técnicos de taller y el rotulado del producto. Se hará también una verificación del peso por unidad de superficie del producto sobre una muestra de 100 cm² de superficie.

Los ensayos se harán sobre 4 muestras al mínimo, antes de aceptar el producto.

5.1.4 Colocación

Antes de colocar el geotextil, los taludes o el fondo del terreno natural tiene que estar limpio de toda aspereza, vegetación o roca de aristas agudas, susceptible de desgarrar el geotextil.

El geotextil se colocará en bandas paralelas de un solo pedazo en el sentido de la pendiente. El recubrimiento entre dos bandas adyacentes tiene que ser mayor que 80 cm (traslape).

Antes de colocar el enroscamiento o los gaviones, el geotextil tiene que ser correctamente amarrado a los taludes por medio de un zanjo en la cabeza del talud, mediante el uso de sujetadores y guías.

Todo rollo nuevo de geotextil, abierto y expuesto al sol tiene que ser colocado el mismo día. Las bandas colocadas en taludes tienen que ser recubiertas menos de 24 horas después de su colocación. No debe someterse el geotextil a la exposición solar, por lo que debe ser suficientemente protegido durante su instalación y almacenaje.

El geotextil, que es suministrado separadamente, debe ser cortado en paños de dimensiones adecuadas. Se debe tener cuidado que el geotextil, durante el manipuleo, no sea ensuciado por barro, grasa, etc., hecho que podría comprometer su permeabilidad (colmatación).

Como alternativa a su colocación, el geotextil puede ser fijado mediante alambre similar para amarrar el gavión, con dos puntos a cada metro, en la arista superior posterior del gavión, apoyándolo en el paramento interno.

Para mantener la continuidad del filtro, se debe prever un traslape mínimo de 30cm, al final de cada paño o, con equipamiento adecuado, proceder a la costura entre los paños de geotextil.

5.1.5 Medida y Pago

Las medidas para el pago del geotextil se harán al metro cuadrado de talud o fondo cubierto.

No se harán pagos separados por conformación final de los taludes y fondos del cauce, arena, tierra o limo que se necesite agregar, ni por el recubrimiento de las bandas de geotextil o amarre en cabeza (traslape).

5.2 Gaviones

5.2.1 Generalidades

Este trabajo consistirá en el suministro y colocación de piedra y canastas (gaviones) de malla de alambre, instalados en el sitio designado de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el alineamiento, pendiente, dimensiones y disposiciones indicadas en los planos u ordenados por el Ingeniero Supervisor.

5.2.2 Productos

a) Malla

Los gaviones serán construidos de malla de alambre doble torsión con celdas hexagonales de 8 x 10 cm. La malla será fabricada de alambre de acero galvanizado que tenga un diámetro mínimo de 2.70 mm. La resistencia a la tracción tendrá un margen de 4,140.0 a 5,860.0 kg/cm². El recubrimiento mínimo de zinc para el alambre será de 22.7 gr por 0.0929 m² de superficie del alambre no cubierto, según se determine por las pruebas efectuadas de acuerdo a la norma ASTM A-90.

La malla de alambre se retorcerá en tal manera que forme abertura hexagonal de tamaño uniforme. La dimensión máxima lineal de una abertura no excederá de 115 mm y el área de la abertura no excederá de 51.6 cm². La malla será fabricada de tal manera que tenga la habilidad de resistir cualquier deformación o el levantamiento de cualquier torcedura o conexión que forman la malla, cuando se corta una hilada de cualquier tramo de la malla.

b) Canasta

- Los gaviones serán suministrados de varias longitudes y alturas.
- Se utilizarán canastas del tipo cajón, tipo colchoneta y tipo saco.
- Las longitudes será múltiples (1.0, 2.0 o 4.0) de la anchura horizontal.
- La anchura horizontal y el espesor no será menor de 483 mm.
- Las dimensiones de los gaviones podrán tener una tolerancia de 3% de los tamaños establecidos por el fabricante.

Cuadro 16. Gaviones Caja con diafragma

| Dimensiones estándar | | | Volumen (m3) | Diafragmas |
|----------------------|----------|----------|--------------|------------|
| Largo (m) | Ancho(m) | Alto (m) | | |
| 1.50 | 1.00 | 0.50 | 0.75 | - |
| 2.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 1 |
| 3.00 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 2 |
| 4.00 | 1.00 | 1.00 | 4.00 | 3 |
| 1.50 | 1.00 | 1.00 | 1.50 | - |

Los gaviones serán fabricados de tal manera que todas sus partes puedan ser ensambladas en el sitio de la obra en canastas rectangulares o cilíndricas en los tamaños especificados. Los gaviones serán construidos monolíticamente por cada unidad de manera que la resistencia y flexibilidad en los puntos de amarre de las diferentes partes serán por lo menos a las de la malla.

Donde la longitud del gavión excediese su anchura horizontal, el gavión se dividirá en secciones cuyas longitudes no excedan el doble del ancho del gavión. La división será con diafragmas hechos de malla de alambre que tenga las mismas características de la usada para el gavión. Además, el gavión siempre tendrá diafragmas que aseguren la posición correcta de la base sin necesidad de sujetadores adicionales.

Todos los bordes o aristas perimetrales de la malla que forma el gavión deberán ser amarrados y asegurados entre sí, de manera que dichos bordes tengan la misma resistencia que todo el conjunto de la malla.

El alambre usado para el amarre de los bordes, tendrá un diámetro no menor de 3.76 mm de calibre No. 9 y llenará los mismos requisitos del alambre para la malla.

El alambre de amarre y conexión será suministrado en cantidades suficientes para que se puedan asegurar los bordes y diafragmas y además proveer cuatro alambres atiesadores diagonales en cada sección cuya altura será de un tercio a medio de la anchura del gavión y ocho alambres atiesadores en cada unidad cuya altura sea igual a la anchura del gavión. Este

alambre deberá llenar los mismos requisitos del alambre para la malla excepto que el calibre podrá ser menor hasta dos números.

La colchoneta de gaviones cumplirá con las mismas especificaciones aquí establecidas y se ajustarán a las dimensiones mostradas en los planos.

c) Roca

La roca que se usará dentro de los gaviones deberá ser tenaz y libre de intemperizaciones y podrá obtenerse de cualquier fuente que sea aprobado por el Ingeniero Supervisor. Ninguna roca será menor de 140 mm, ni mayor de 300 mm. El material rocoso deberá tener una granulometría razonablemente graduada dentro de los tamaños límites, no debe ser carbonatada (sedimentaria caliza o que presente disolución en presencia del agua) y un peso específico por el orden de 2.45 a 2.5 Ton/m³.

5.2.3 Ejecución

Los gaviones serán instalados de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Los gaviones deberán ser colocados sobre una cimentación pareja, para ello se colará un concreto de una resistencia de 110 kg/cm² a los 28 días y con un espesor de 5 cm a lo largo de su base de arranque. El alineamiento y niveles finales serán aprobados por el Ingeniero Supervisor.

La camada base inferior de la estructura propuesta se colocará los gaviones con la dimensión mayor ortogonal a la cara externa de la estructura (hacia el cauce). Las camadas superiores se deberán instalar de tal forma que entre ellas la junta de liga (verticalmente) entre gaviones sea discontinua. Toda la sección del muro de gaviones debe tener una desviación vertical de 6° hacia el margen del río, es decir que el paramento externo del muro forma ese ángulo con la vertical desde la base a la corona.

Cada unidad de gavión será ensamblado por amarre conjunto de todos los bordes verticales con un embobinado a cada 102 mm. Los gaviones vacíos deberán ser colocados de acuerdo al alineamiento y niveles mostrados en los planos o como lo indique el Ingeniero Supervisor. Los alambres de amarre serán usados para unir entre sí las secciones o unidades de gavión en las mismas formas descritas para el ensamblaje. Los alambres atiesadores internos serán espaciados uniformemente y afianzados con seguridad en cada unidad de la estructura.

Una herramienta para estirar alambres de cercas o una barra de hierro pueden ser usadas para estirar las canastas de alambre y mantenerlos en el alineamiento apropiado.

Los gaviones serán llenados con la piedra colocada con cuidado manualmente o con una máquina de tal forma de mantener una estructura compacta que resulte con una relación de vacíos no mayor del 30% por metro cúbico de gavión. Para mantener los alineamientos de forma uniforme, sin que se formen embobamientos o desplomes y con un mínimo de huecos, es conveniente la utilización de tabloncillos de madera guía afín de garantizar los alineamientos uniformes. La colocación alterna de Roca y alambre de amarre será efectuada hasta que el gavión este lleno después de que el gavión ha sido llenado, la cubierta se doblará sobre el gavión hasta que caiga sobre todos los lados y bordes. Después la cubierta se asegurará a los lados, bordes y diafragmas con alambre de amarre en la misma manera descrita arriba para el ensamblaje.

5.2.4 Forma de Pago

La cantidad de obra que se pagará en este trabajo, será el número de metros cúbicos de gaviones o de colchoneta de gaviones realizados, colocados y aceptados por el Ingeniero Supervisor, a los precios establecidos en el presupuesto.

5.3 Recubrimiento de mortero

5.3.1 Descripción

Se utilizará para cubrir la superficie de las colchonetas de gaviones y la superficie de los gaviones, resanes de canales, donde se muestra en los planos o como indique en las cantidades de obra y por el Ingeniero Supervisor.

5.3.2 Materiales

a) Cemento

El cemento a utilizar deberá cumplir con los requerimientos establecidos en el artículo 4.2.3.

b) Arena para Mortero

La arena a emplearse será limpia, no contendrá sales, sustancias orgánicas ni arcilla adherida a los granos. La arcilla, limo o polvo fino, que pase por el tamiz No. 200, contenido en el agregado, no excederá el 5% en peso. En caso contrario será lavado con agua limpia. El agregado será graduado dentro de los siguientes límites por peso de acuerdo con la ASTM, Designación C-136.

Cuadro 17.

| Tamiz Cernidor | Porcentaje que pasa por Peso |
|----------------|------------------------------|
| No. 4 | 100% |
| No. 8 | 90% a 100% |
| No. 16 | 70% a 90% |
| No. 30 | 40% a 70% |
| No. 50 | 15% a 35% |

c) Hidrófogos

Agregado hidrófogo: agregado químico hidrófugo a inorgánico de fragüe normal para agregar a los morteros, produciendo mejores resultados de impermeabilidad.

El material deberá poseer partículas muy finas, que se mezclen con los demás componentes del mortero, reaccionando con la cal libre del cemento en hidratación formando compuestos insolubles, que obturan poros y capilares del mortero.

El agregado hidrófugo envasado en estado líquido o en pasta se preparará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, se agregará al agua de preparación de los morteros en proporción 1:10, para aumentar su impermeabilidad.

5.3.3 Preparación de las Mezclas

El mortero de cemento consistirá en mezcla medida por volumen de 1 parte de cemento, por las partes de arena que se indiquen en los planos y cantidades expuestas en los precios unitarios.

Los ingredientes serán mezclados en una mezcladora mecánica aprobada hasta que la mezcla sea homogénea en color; entonces se agregará agua con el agregado hidrófugo en cantidad suficiente solo para dar una mezcla trabajable y luego la revolverán hasta lograr un compuesto perfectamente mezclado.

Los morteros serán elaborados mecánicamente con máquinas mezcladoras de perfecto funcionamiento.

Cada uno de los materiales se colocarán rigurosamente medidos en volumen en la mezcladora u hormigonera, en el orden que indique el Ingeniero Supervisor, quién fijará la cantidad de agua que servirá de depósito respectivo de la máquina.

Se mantendrá toda la mezcla en remoción durante el tiempo necesario para que resulte adecuada, lo cual no bajará de un minuto y medio pudiendo el Ingeniero Supervisor hacer variar a su juicio, estas duraciones con el fin de conseguir la necesaria consistencia y plasticidad. El número de revoluciones de la mezcladora estará comprendido entre las quince y las veinte vueltas por minuto.

Cuando se realice a mano la mezcla de los componentes, se hará sobre una plataforma de trabajo preparada con tablonces o láminas metálicas u otro tipo impermeable y liso aceptado por el Ingeniero Supervisor. La proporción de agua necesaria para el amasado no excederá en general del 20% en volumen.

No se fabricará más mezcla de cemento Portland que la que vaya a emplearse dentro de la misma media jornada de su fabricación. Toda mezcla que hubiere secado y que no pudiese volver a ablandarse con la mezcladora sin añadir agua, será desechada.

5.3.4 Procedimiento

El recubrimiento de mortero se hará con juntas de dilatación, distanciadas a cada 2 metros y transversales al eje del río. Para esto y después de terminadas las colchonetas y los gaviones, se colocarán sobre los mismos y en los sitios de las costuras entre canastas, listones de madera de 3 X 3 cm.; que servirán de guía para el espesor final del recubrimiento de mortero. Los listones deberán ser atados a la colchoneta o gavión con costuras en puntos hechas con alambre.

Para evitar el desperdicio del mortero, se deberá colocar sobre las colchonetas terminadas agregado grueso de menor granulometría, de manera de minimizar los vacíos superficiales e invasión a Licitares y permitir la penetración del mortero en por lo menos 2 cm., para garantizar la adherencia.

Posteriormente se colocará el mortero, el cual podrá ser distribuido manualmente o con el auxilio de equipo mecánico. El acabado final se hará con el auxilio de una llana. Antes del fraguado del mortero, se procederá al retiro de los listones de madera.

También se utilizara para resanes y recubrimiento en la sección de canal a reparar así como en el desarenador y otras superficie que requieran de un recubrimiento tipo repello.

5.3.5 Medida y Forma de Pago

El recubrimiento de mortero será medido por metro cuadrado. Las cantidades serán calculadas de las dimensiones mostradas en los planos o por las autorizadas por escrito por el Ingeniero.

Los pagos se harán conforme al precio establecido en el contrato y será considerado como total compensación por el costo de suministrar la mano de obra, materiales, equipos, contingencias y por hacer todo el trabajo involucrado y descrito en estas especificaciones, incluyendo el suministro y colocación del agregado grueso y las juntas de dilatación.

5.4 Compuertas deslizantes, elevadores de compuerta, bastidores y guías

5.4.1 Alcance

De acuerdo a las especificaciones contenidas en esta Sección y como se muestre en los planos, el Contratista deberá suministrar, instalar, probar y pintar el siguiente equipo: Compuertas deslizantes rectangulares, parte inferior lisa, incluyendo elevadores operados manualmente del tipo soporte de piso o independiente, soporte al eje o doble lateral, bastidores, guías, partes embebidas y accesorios, instaladas entre muros y contra pared, en carga con estanquera aguas abajo. Incluye todas las compuertas, elevadores, bastidores y guías completamente nuevas como las existentes que serán reparadas.

Los planos de licitación indican las dimensiones y especificaciones de estructuras necesarias para compuertas, que deben ser equipadas y listas para instalarse con un anclaje simplificado y una perfecta estanquidad.

5.4.2 Dibujo de Taller

Los planos de Licitación, indican las dimensiones generales de las compuertas y aberturas. De conformidad a lo establecido en las condiciones del contrato, el Contratista deberá preparar detalles y dibujos de taller de todas las piezas a utilizar, tipos y tamaños de todas las soldaduras, detalles de piezas fundidas, pasadores, camisas, rodamientos, arandelas de empuje, planchas de relleno y superficies de sello completas con anclajes y pernos que deberán cumplir con las siguientes especificaciones.

5.4.3 Materiales

- a) Todos los materiales incorporados en el equipo a ser suministrados bajo este contrato, deberán ser nuevos y de primera calidad, libre de defectos e imperfecciones y de las clasificaciones y grados aquí contenidos en el caso de compuertas nuevas. Los

materiales que no se incluyan aquí, deberán ser adecuados al fin propuesto y deberán además, tanto como sea posible, ajustarse a las especificaciones ASTM u otras normas aprobadas.

b) Los materiales deberán ajustarse a las normas siguientes:

Cuadro 18.

| Pieza | Norma |
|-------------------------------------|---|
| Acero Estructural | ASTM A-36 "Specification for Structural Steel" |
| Pernos y Roscas de Acero | ASTM A-307 "Specification for Low-Carbon Steel Externally and Internally Threaded Standard Fasteners" y ASTM A-325, "Specification for High-Strength Bolts for Structural Steel Joints, Including Suitable Nuts and Plain Hardened Washers" |
| Arandelas de Presión o de Seguridad | Acero para ballestas, proporciones SAE, series regulares |
| Acero Forjado | ASTM A-235, "Specification for Carbon Steel Forgings for General Industrial Use", Clase E, o ASTM-237, "Specifications for Alloy Steel Forgings for General Industrial Use", Clase E |
| Acero fundido | ASTM A-27, "Specification for Mild-to-Medium-Strength Carbon-Steel Castings for General Application", Grado 65-35 |
| Latón o Bronce | ASTM B-21, "Specification for Naval Brass Rod, Bar, and Shapes", aleación A, semiduro (latón naval) |

5.4.4 Procedimiento

a) Generalidades

Las piezas semejantes serán intercambiables donde sea posible. El fresado de las conexiones de piezas intercambiables será exacto y a las dimensiones especificadas de tal manera que los repuestos hechos al tamaño indicado en los planos puedan ser instalados fácilmente.

b) Soldadura Eléctrica

- Preparación de la Soldadura: Las piezas a ser unidas mediante soldadura deberán ser cortadas exactamente a la medida, con esquinas recortadas, cortando las piezas con llama de gas o fresándolas de acuerdo al tipo de soldadura exigida y asegurando la penetración completa. La superficie de las partes a ser soldadas deberá estar limpia de óxido, grasa u otra materia extraña a lo largo de las esquinas preparadas para la soldadura.
- Soldadura: La técnica de soldadura empleada, la apariencia y calidad de la soldadura hecha así como los métodos utilizados para corregir trabajos defectuosos, deberán estar en conformidad con AWS "Especificación for Welded Highway and Railway

- Bridges”.
- Calificación de los Soldadores y Operadores de Máquinas para Soldar: Todos los soldadores y operadores de máquina soldaduras asignados al trabajo deberán haber aprobado un examen de calificación que es conforme al AWS “Standard Qualification Procedure” durante los seis meses próximo pasados.
 - Obra Estructural: La fabricación de todos los elementos estructurales deberá estar de acuerdo con lo estipulado en AISC “Especificación for the Design, Fabrication, and Erection of Structural Steel for Buildings” y AISC “Code of Standard Practice for Steel Buildings and Bridges”.
- c) Trabajos Torneados y Fresados

- Generalidades: Todas las tolerancias, sobre espesores y calibres para juntas de metal entre piezas metálicas cilíndricas lisas (sin rosca) serán de conformidad a ANSI-B4.1, “Preferred Limits and Fits for Cylindrical Parts”, para el tipo de junta como se muestra o indica. Las superficies de contacto o soporte acabadas deberán ser niveladas y exactas para asegurar contacto completo. Las superficies deslizantes o de muñón serán pulidas y toda la superficie será acabada con lisura suficiente para asegurar una operación adecuada al estar ensamblada. Todos los agujeros para pernos deberán estar localizados exactamente.
- Superficies Acabadas: El acabado de las superficies será adecuado al uso propuesto y será indicado en los Planos del Contratista y deberá estar de acuerdo con ANSI-B46.1, “Surface Texture”. El control de la calidad especificada para las superficies acabadas se verificará al tacto o mediante inspección visual.
- Superficies No Acabadas: Hasta donde sea posible, todo el trabajo deberá disponerse de una manera tal que se asegure el ajuste de superficies contiguas no acabadas. Donde se tenga una gran discrepancia entre superficies contiguas no acabadas, éstas deberá ser emparejado o afinadas para asegurar un alineamiento adecuado. Las superficies no acabadas deberán estar de acuerdo con las líneas y dimensiones mostradas en los planos. Las depresiones o agujeros que no afecten la resistencia u utilidad de las piezas podrán ser rellenadas de una manera aprobada.
- Protección de Superficies hechas con Máquina: Las superficies acabadas a máquina deberán ser cuidadosamente limpiadas de materias extrañas. Las superficies acabadas de piezas grandes y otras superficies deberán ser protegidas con cojinetes de madera u otros medios adecuados. Los pernos y pasadores no instalados deberán ser en grados y envueltos en papel resistente a la humedad o protegidos de otra manera aprobada. Las superficies de metal ferroso que estarán en contacto de empernamiento se lavarán con un antioxidante y recibirán una mano fina de plomo blanco o azul y Aceite de tung.
- Lubricación: Antes del ensamblaje, todas las superficies de soporte, muñones, ranuras de grasa o aceite serán limpiadas cuidadosamente y lubricadas con un aceite o grasa apropiada.

5.4.5 Detalles

a) Generalidades

El Contratista será responsable por los detalles completos del equipo a ser suministrado de acuerdo a esta sección de las especificaciones, así como las obras que serán rehabilitadas. Todos o porciones de los detalles mostrados en los planos pueden ser usados o sujetos a modificación en acuerdo entre la supervisión y el Contratista, siempre que ello no esté en conflicto con el concepto y las limitaciones específicas mostradas en los planos o con otros requerimientos de estas especificaciones.

Los aspectos de diseño que no están contemplados en estas especificaciones se tratarán de acuerdo a las recomendaciones de los estándares industriales de diseño aplicables.

b) Placa de Fabricante

Los nombres de los fabricantes de los materiales, artículos y equipo contemplado para ser incorporado a la obra, junto con la información referente a los datos técnicos y otra información pertinente sobre el equipo, deberán ser presentados para su aprobación. Equipo, materiales y artículos instalados o usados sin dicha aprobación correrán el riesgo de ser rechazados posteriormente.

c) Otros Detalles

Para cada componente suministrado que tenga un peso mayor que 65 kilogramos, deberá preverse la instalación de abrazaderas u otras provisiones para la fijación de tornillos de ojo, ganchos, etc.

Dentro del suministro e instalación o reparación de una compuerta existente se debe considerar todas las demoliciones, reparaciones, fundiciones, repellos, pulidos necesarios para obtener un excelente acabado.

5.4.6 Criterios

a) Vástago de Compuerta

Los vástagos serán con un factor mínimo de seguridad contra pandeo por condiciones de sobrecarga de 1.5, basado en las especificaciones de AISC. La sobrecarga será igual a la capacidad de sobrecarga del elevador de compuerta.

b) Capacidad Normal de los Elevadores de Compuertas Deslizantes Capacidad Nominal de los Elevadores

La capacidad nominal de tracción de cada elevador será la capacidad nominal del fabricante para cada compuerta especificada.

La capacidad nominal de presión hacia abajo del elevador de compuerta deslizante corresponderá a una fuerza de 25 kilogramos aplicada a la manivela y a una fuerza de 12 kilogramos aplicada a la rueda de mano.

c) Capacidad de Sobrecarga del Elevador

La capacidad de sobrecarga de tracción y presión hacia abajo del elevador de compuerta corresponderá a una fuerza de 80 kilogramos aplicada a la manivela y a una fuerza de 50 kilogramos aplicada a la rueda de mano.

d) Compuertas

Las compuertas serán rectangulares o circulares en pequeño diámetro, con o sin cierre inferior liso e incluirán todos los marcos, guías y partes embebidas completas. Las superficies de asiento serán de bronce naval. Los marcos de compuerta serán del tipo de respaldo plano.

e) Elevadores

Los elevadores serán de tipo manual con vástago ascendente, tipo soporte de piso o independiente, incluyendo guías de vástago, soportes, piezas embebidas y accesorios completos. Las tuercas de alza serán de bronce. Cada elevador estará provisto de un indicador aceptable de posición de compuerta que muestre la abertura de la misma.

Las compuertas igual o más anchas de 1.50 m tendrán un doble elevador tipo lateral con manubrio central.

f) Estanquidad

Para compuertas más anchas que 0.50 metros, la estanquidad se hará por medio de una junta hermética de caucho o neopreno que se podrá ágilmente intercambiar, con una forma tipo nota de música.

Las compuertas deben presentar garantías de estanquidad en condiciones normales de funcionamiento, tanto para compuertas nuevas como para rehabilitación de compuertas existentes.

5.4.7 Instalación y Prueba

a) Montaje y Armadura de Marcos y Guías

Cada juego de marcos y guías será armado de acuerdo a los planos e instrucciones del fabricante alineándolo y nivelándolo dentro de las tolerancias especificadas y asegurándolo firmemente en el sitio sobre los pernos de alineamiento. Los pernos de alineamiento serán localizados cuidadosamente para evitar luego doblar o forzar los pernos para hacerlos coincidir con los agujeros del marco y piezas de guía. Los pernos serán soldados a las camas de soldadura. Las conexiones con pernos se ajustarán y apretarán firmemente para mantener los marcos y guías en posición correcta durante las operaciones de colocación de concreto.

Se proporcionará arriostamiento adicional donde sea necesario para asegurar el alineamiento exigido. Se tendrá cuidado especInvitación a Licitación para asegurar que las superficies de guía, soporte y sello estén dentro de las tolerancias especificadas en toda su longitud. La colocación del concreto no se efectuará hasta que los marcos y guías hayan sido armados completamente, limpiados, puestos en línea y asegurados por lo menos a lo largo de la altura de la abertura.

No se permitirá el empleo de las compuertas como soporte o arriostre para las guías, durante la colocación del concreto. Se tendrá cuidado especial durante la colocación del concreto para evitar la deformación de los marcos y guías. Antes de la colocación del concreto de cualquier colada o entre la colocación de coladas sucesivas, se revisarán las tolerancias en el alineamiento y se efectuarán las correcciones necesarias si las lecturas indican que ha ocurrido algún desplazamiento.

Se dejarán las aberturas necesarias en el encofrado para facilitar la colocación e inspección. Después de la colocación del concreto y de que se haya retirado el encofrado, se examinará el concreto y a fin de detectar vacíos en las piezas embebidas. Todos los vacíos se llenarán a presión con lechada de cemento como se indique sin costo alguno para La Dirección. Ningún agujero podrá hacerse en las superficies de sello o asiento.

b) Armadura, Montaje y Prueba de compuertas

- Armadura y Montaje: Las compuertas serán armadas y montadas de acuerdo con los detalles mostrados en los planos y a las instrucciones del fabricante. Las juntas serán herméticas. Los lados de las compuertas se alinearán correctamente de tal manera que los sellos tengan un asiento parejo y completo sobre las superficies embebidas en los muros.
- Pruebas: Cada compuerta será operada en su marco respectivo un número completo de ciclos de acuerdo a las instrucciones del fabricante para asegurar que esté conforme con todos los requisitos y adecuada para el trabajo destinado. Se harán los ajustes necesarios para lograr lo anterior. En todas las juntas y conexiones en las compuertas y superficies selladas que sean soldadas en el campo y en donde puedan ocurrir fugas, se probará la hermeticidad antes de ser pintadas. Las compuertas y sus piezas embebidas se limpiarán de toda materia extraña, dando atención especial a las superficies de asiento y herméticas y se reparará la pintura donde sea necesario.

c) Montaje y Prueba de los Elevadores de Compuertas Deslizantes

El equipo de los elevadores para las compuertas deslizantes, completo con todos los accesorios, será armado y montado de acuerdo con los planos e instrucciones del fabricante. Se suministrarán todas las planchas de relleno, lechada de cemento, aceite lubricante, pernos de anclaje, herramientas y otros conceptos necesarios para la instalación y prueba.

5.4.8 Compuertas Metálicas Salida y limpieza (Bocatoma, Desarenador, Tapaderas metálicas)

Bocatoma y desarenador, las compuertas serán rectangulares o circulares, como se solicite e incluirán todos los marcos, guías y partes embebidas completas, y refuerzos con ángulos. Se utilizará Acero ASTM A – 50, con espesor de Lamina $\frac{3}{4}$ con marcos de compuerta que serán del tipo de respaldo plano, incluye anticorrosivo y epóxido de protección contra la intemperie (anti oxidante) y resistente al impacto del agua.

Las tapaderas metálicas, se fabricarán con lamina de acero ASTM A-50, con espesor $\frac{3}{16}$, incluye ángulos, bisagras, pintura anticorrosiva, mano de obra para la fabricación y montaje y todos los materiales y equipo necesario para su instalación

5.4.9 Medida y Pago

El pago por suministro, entrega, montaje y pruebas de todos los materiales y equipo especificados en esta sección y mostrados en los planos o como se indique, será hecho de

acuerdo al precio unitario para cada compuerta deslizante con su elevador central instalado contra la pared, estanquidad aguas abajo garantizada hasta 4 metros de carga (incluyendo compuertas, elevadores, guías, marcos, piezas embebidas y accesorios):

El precio unitario deberá incluir todos los costos por mano de obra, materiales, equipos, herramientas y demás costos indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos aquí especificados.

Para las compuertas previstas en la bocatoma, desarenador y limpiezas la unidad de pago es metro cuadrado, para las tapaderas metálicas, el costo será por unidad.

5.5 Escala reguladora

5.5.1 Alcance

De acuerdo a las especificaciones contenidas en esta Sección y como se muestre en los planos, el Contratista deberá suministrar, instalar, probar lo siguiente: escala graduada fijada en la estructura del canal sobre la cual se puedan realizar las mediciones de los caudales para su distribución

Los planos de licitación indican las estaciones donde deberán ubicarse las escalas milimétricas dimensiones y especificaciones de estructuras necesarias para compuertas, que deben ser equipadas y listas para instalarse con un anclaje simplificado y una perfecta estanquidad. El material de fabricación, será PVC o Fibra de Vidrio, con un espesor de 2 a 3 mm con un ancho de 6” y una altura entre 4 y 5 pies, su anclaje se realiza a la pared con tacos expansores y tornillo de acero inoxidable, su localización será a 45 grados con un desnivel de 1. 1,414 m por 1 m vertical, marcado con decímetros de 1 a 10 de abajo hacia arriba, con escala positiva; los colores deberán ser con fondo blanco y las letras de color azul.

5.5.2 Medida y Pago

El pago por suministro, entrega, montaje y pruebas de todos los materiales y equipo especificados en esta sección y mostrados en los planos o como se indique, será hecho de acuerdo al precio unitario para cada escala milimétrica instalada.

El precio unitario deberá incluir todos los costos por mano de obra, instalación material, equipos, herramientas y demás costos indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos aquí especificados.

6. LINEAS LATERALES, SUBLATERALES Y RED DE DISTRIBUCION

6.1 Alcance

El trabajo de construcción de líneas de conducción laterales, sublaterales, red de distribución parcelaria y demás líneas donde así se indique, comprenderá la limpieza y desenraicé, tal como

se especifica en el capítulo 2 de estas especificaciones; el replanteo, marcado y amojonamiento de la línea a construir; las excavaciones no clasificadas de zanjas; los rellenos compactados de cama de arena, material selecto y material del sitio; el suministro instalación de tuberías y accesorios; las pruebas hidrostáticas correspondientes, incluyendo las reparaciones necesarias para la entrega a satisfacción de las líneas así construidas.

Los accesorios incluidos en las líneas aquí contempladas, corresponden a codos, reducciones, tres y demás piezas que no son pagadas por separado, pero necesarios para la construcción total de la línea y su correcto funcionamiento.

6.2 Materiales

6.2.1 Tuberías y Accesorios de Hierro Fundido Dúctil (HFD) y HG

La tubería de hierro fundido dúctil cumplirá con los requisitos de la Norma ISO No. 2531, con junta y accesorios automática, junta mecánica o bridada según se indica en los planos o en la cédula de propuesta o por el Ingeniero Supervisor.

El interior de los tubos será revestido con mortero de cemento centrifugado (ASA A 21.4).

En los casos en que se indique la instalación de piezas o tubos con bridas, éstas cumplirán con la Norma ISO PN- 10 y PN-16. Las empaquetaduras de hule cumplirán con las especificaciones ASA B.16.21.

Las juntas de brida serán hechas con pernos o pernos prisioneros con una tuerca en cada extremo

Los accesorios aquí contemplados para las líneas con tubería HFD, corresponden a los codos, reducciones y tres requeridas a lo largo de la línea, que no son pagadas por separado pero que son necesarios para su correcto funcionamiento y construcción.

La tubería y Accesorios de HG cumplirán con los requisitos de la Norma ASTM A 53, cedula 40 con junta y accesorios roscados, junta mecánica o bridada según se indica en los planos o en la cédula de propuesta o por el Ingeniero Supervisor.

6.2.2 Tuberías y Accesorios de PVC

El material será termoplástico, compuesto de polímeros de cloruro de polivinilo, sólido, incoloro; con alta resistencia al agua, a los alcoholes, a los ácidos y a los álcalis concentrados.

A menos que se indique lo contrario se utilizará tuberías PVC SDR-41 de junta rápida, fabricadas bajo la norma ASTM D-2241 y en el caso de tuberías mayores de 12” se podrá utilizar PVC DR-41 de la norma AWWA C 905, para los accesorios de PVC bajo la Norma ASTM D 2466

6.3 Ejecución de los trabajos

6.3.1 Limpieza y Desenraice

Este trabajo se aplicará en los tramos de líneas que sean requeridos, tal como en la red de distribución parcelaria y en otros casos, que según la realidad encontrada se haga necesario. Cumplirá con todo lo establecido en el capítulo 2 de estas especificaciones.

6.3.2 Replanteo y Amojonamiento

a) Descripción

Este concepto incluye la marcación de líneas y áreas utilizando la mano de obra, equipo y materiales apropiados y de conformidad a lo indicado en los planos y especificaciones.

b) Puntos de Referencia Topográficos

El Ingeniero Supervisor se encargará de proporcionar los puntos de referencia topográficos y bancos de nivel necesarios para que el Contratista proceda a partir de ellos, a trazar todas las líneas y elevaciones necesarias para la ejecución de la obra.

c) Replanteo

Antes de iniciar la ejecución de las obras, el Contratista deberá realizar el replanteo global en el terreno, de los trazos de las líneas laterales y de distribución, y de los terrenos y emplazamientos de las estructuras del sistema, siguiendo la planeación, indicaciones en detalle, de los planos.

d) Tolerancia

Se adoptarán como normas de tolerancia para el cierre angular y la medición lineal respectivamente, las siguientes relaciones:

Cuadro 19.

| Medición Lineal | Cierre Angular |
|---------------------------------|----------------|
| 1/5,000 (Tercer Orden Clase II) | 20" |

La tolerancia en la nivelación estará dada por la expresión:

$$\sqrt{E_n} = 3 L$$

Siendo L la Distancia en Kilómetros y E la Tolerancia en cm.

a) Modificación de los trazos

Sólo se admitirán modificaciones a los trazos originales de las condiciones, si cuentan con la aprobación del Ingeniero Supervisor, para lo cual deberá el Contratista, presentar la notificación por escrito acompañada por un croquis y justificando las causas que la motivan.

b) Trazos de las Líneas Laterales

Los trazos de las líneas laterales serán los que resulten de las indicaciones en los planos y del replanteo especificado.

c) Trazos de la Red de Distribución Parcelaria

Las tuberías de la red de distribución parcelaria serán instaladas paralelas a los cercos o límites de propiedad, evitando cruzar cultivos.

d) Medición y Pago

No se hará pago por separado por replanteo y amojonamiento. Los costos de mano de obra, materiales, equipo y demás costos indirectos necesarios para su correcta ejecución deberán ser incluidos dentro de los conceptos de pago correspondientes a LINEAS LATERALES Y SUBLATERALES, Y RED DE DISTRIBUCION PARCELARIA, o donde así se indique en los renglones de pago.

6.3.3 Excavación no Clasificada de Zanjo

a) Descripción

Se entenderán como el conjunto de operaciones necesarias para extraer o remover parte de un terreno para lograr una configuración determinada del mismo. Las excavaciones en función de su uso o destino estarán normadas por consideraciones específicas que se establecen en el cuerpo del presente documento.

Los materiales excavados no serán clasificados para su pago. La excavación será hasta las líneas indicadas en los planos o como se indique en estas especificaciones. No se admitirán solicitudes de pago adicionales sobre el precio unitario ofrecido en la propuesta por manejo de materiales húmedos o saturados o por excavación en roca.

El Contratista asumirá la responsabilidad derivada de las deducciones y conclusiones a que ha llegado para definir la naturaleza del material a ser excavado, como así también de las dificultades que puedan encontrarse para ejecutar y mantener las excavaciones en forma estable durante todo el tiempo que dura la exposición del corte.

El Contratista deberá rellenar por su cuenta, toda sobre excavación hecha a mayor profundidad que la indicada o donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa imputable a imprevisión del Contratista.

Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la tubería u obra de que se trate.

No se deberá alcanzar nunca de primera intención, la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 10 cm de espesor que sólo se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes. Toda tubería enterrada, cualquiera que sea su diámetro, mantendrá un mínimo de 1.00 m de relleno desde el perfil natural de los predios a la espiga de la misma a lo largo de su recorrido. Si las condiciones y características del perfil natural y las cotas del desplante de la tubería mostrados o indicados en los planos son tales que rebasen los máximos tolerables de relleno sobre tubería, el Contratista informará al Ingeniero supervisor de tal situación, y este, con la diligencia que amerita, dará las instrucciones para la modificación de los niveles y alineamientos de tal forma de no sobrepasar los límites especificados de la tubería.

b) Avance de Excavación

Con el objeto de que el zanjo excavado no se deteriore por los elementos naturales (lluvia, humedad, etc.) y a criterio del Ingeniero, como norma general desde que se inicie la

excavación, hasta la terminación del relleno compactado de la misma, previa colocación de la tubería; se deberá realizar en el mismo día.

c) Condiciones del Terreno

Los planos no indican las condiciones geológicas del terreno, ni ninguna estructura o construcción subterránea existente, por lo que será responsabilidad del Contratista, antes de someter su propuesta obtener toda esta información necesaria que pudiera afectarle.

d) Requisitos Generales y Precauciones

Las áreas donde se ejecuten trabajos de movimiento de tierra serán cuidadosamente protegidas con barreras, rótulos, señales y vallas luminosas para evitar accidentes de los trabajadores y del público y demás bienes de los lugareños.

El Contratista colocará su equipo de construcción y el material excavado en áreas que no obstruyan los accesos, entradas o derechos de vía privados y públicos.

El Contratista está en la obligación de colocar el número de señales de peligro, señales de tránsito y cualquier otra señal con el objeto de evitar accidentes personales o de tránsito, motivados por los trabajos que ejecute el Contratista. Si debido a la no colocación de señales y/o a la falta de comunicación que se establece en párrafos anteriores ocurriere un accidente, el Contratista será responsable.

e) Medios y Sistemas de Trabajo

No se impondrán restricciones en lo que respecta a medios y sistemas de trabajos a emplear para ejecutar las excavaciones, para ello deberán ajustarse a las características de los terrenos en el lugar y a las circunstancias locales, lo anterior no implica dejar a un lado los acotamientos mínimos y/o máximos señalados.

El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo.

El Ingeniero Supervisor podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los ademes y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondientes, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.

Todas las excavaciones deberán ser hechas de acuerdo a la alineación, niveles y medidas especificadas en los planos o indicadas por el Ingeniero Supervisor, para facilitar la construcción e inspección de las estructuras a instalarse, así como para la adecuada colocación de encofrados, equipos de bombeo o drenajes que sean requeridos.

f) Anchos de los Zanjo

Los anchos mínimos de los zanjas serán los que se muestran en los planos hasta para una profundidad de 1.50 m, en el plano de detalles se muestra una tabla que caracteriza los anchos y profundidades relacionado con los diámetros de las tuberías.

g) Fondos de los Zanjo

El fondo del zanjo debe construirse recto y a nivel apropiado. El tubo debe dejarse uniformemente soportado en toda su longitud. La sección bajo las campanas debe

profundizarse lo suficiente para evitar que el relleno produzca el efecto de viga para permitir que se efectúe una buena unión. No deben dejarse piedras en el fondo del zanja. La excavación se hará hasta 10 cm abajo de la pared exterior del tubo la cual se rellenará con una capa de arena, formando una superficie adecuada para colocar la tubería, conforme a la especificación de “cama de arena compactada”. Las zanjas deben mantenerse sin agua durante el trabajo de acoplamiento de los tubos.

Cuando las condiciones del suelo son tales que el fondo del zanja, no tiene la suficiente resistencia para soportar el peso de la tubería, ya habiendo sido excavado a la profundidad requerida, deberá entonces profundizarse más el zanja hasta encontrar mejor suelo y reemplazar ese exceso de excavación con buen material compactado. No se permitirá colocar piedra o roca a una distancia menor de diez centímetros de la pared exterior del tubo.

h) Drenaje y Evacuación de Agua

El Contratista deberá proveer y mantener los medios y equipo necesarios para evacuar y disponer adecuadamente el agua que se acumule en las zanjas de las áreas de trabajo. Las áreas de trabajo deberán permanecer secas y ningún material, tuberías o concreto deberá ser expuesto al agua, a menos que sea autorizado por el Ingeniero Supervisor.

i) Ademes de Madera

El Contratista suministrará e instalará los ademes que se requieran para ejecutar las excavaciones e instalaciones de tubería bajo las condiciones de calidad y seguridad establecidas y/o especificadas por el Ingeniero Supervisor. Se entenderá por ademe de madera abierto o cerrado, el conjunto de operaciones de protección que deberá ejecutar el Contratista cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes y la seguridad de los trabajadores.

En los lugares donde sean requeridos, el Contratista deberá proveer ademes con la dimensión, características, sistemas de construcción, líneas, niveles, elevaciones y profundidades especificadas.

Para lograr una mayor efectividad y seguridad en los lugares donde sea necesario ademar, no se permitirá avanzar las excavaciones más de 1.50 metros debajo de la superficie sin ademar, ni más de 1.65 metros cada vez por debajo de este nivel hasta llegar al fondo de la zanja especificada.

El Contratista asumirá plena responsabilidad por la calidad y resistencia del ademe de madera que se use en la obra y por cualquier daño que resulte de la instalación, mantenimiento, remoción o fallas.

Los ademes deberán ser removidos en la medida que se vaya efectuando el relleno.

j) Interferencia con Tuberías o Estructuras Existentes

Antes de dar inicio a la excavación de zanjas, el Contratista deberá por su cuenta, localizar y destapar las conexiones domiciliarias, tuberías de agua potable y otros servicios existentes en las calles. El Contratista deberá revisar si las tuberías o estructuras existentes están localizadas dentro del área de las tuberías a instalarse, como paso previo a la construcción

de las obras. En general deberá quedar un espacio libre mínimo de 10 centímetros entre las paredes exteriores de los tubos a instalarse y las estructuras o tuberías existentes.

En caso de existir interferencia entre las estructuras existentes y las obras proyectadas, el Contratista deberá notificarlo al Ingeniero Supervisor, proporcionándole la alternativa de alineamiento propuesta. Las Modificaciones necesarias para cambiar el alineamiento y/o pendientes, correrán por su propia cuenta y riesgo.

Durante la instalación de tuberías el Contratista evacuará el agua que se acumule en las zanjas. No será permitido que el agua fluya sobre la cama de las zanjas o dentro de las tuberías recién instaladas. El agua será achicada por el contratista por métodos aprobados por el Ingeniero Supervisor.

Salvo que el Ingeniero Supervisor especifique lo contrario, el Contratista trabajará en frentes no mayores de 100 m, los cuales deberán estar totalmente terminados antes de continuar con el tramo siguiente.

Se deberá programar los trabajos de instalación de tuberías de tal manera que en la longitud de zanja excavada diariamente, sea instalada la tubería correspondiente en ese mismo día. En ningún caso se permitirá al Contratista, dejar zanjas abiertas veinticuatro horas después de que la tubería haya sido probada y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

k) Eliminación del Agua de las Excavaciones

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, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

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

Para la eliminación de aguas subterráneas, el Contratista dispondrá de los equipos de bombeo de achique necesarios y ejecutará los drenajes que estime conveniente, y si ello no bastara, se efectuará la depresión de las aguas freáticas mediante procedimientos adecuados.

l) Excavaciones para Estructuras

Son las operaciones necesarias para extraer o remover parte de un terreno, con el objeto de alojar y permitir el desplante de las fundaciones de acuerdo a las líneas y niveles marcados por el Proyecto y/o el Ingeniero.

Todas las estructuras deberán ser construidas e instaladas en terreno firme. El terreno deberá ser preparado y ajustado a su línea de rasante, a mano y con precisión.

Si se encontrara terreno blando en el fondo de las excavaciones, éste deberá ser removido hasta la profundidad indicada por el Ingeniero Supervisor. Se deberá rellenar con material granular en capas compactadas de 15 cm. hasta obtener el nivel de subrasante especificado.

Si se opta por utilizar equipo mecánico, deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Supervisor.

Las dimensiones de las excavaciones, niveles y taludes, serán fijados en el Proyecto según los planos o como lo indique el Ingeniero Supervisor.

Las excavaciones para fundaciones deberán tener las holgura mínima necesaria fijada por el Ingeniero Supervisor para que se pueda construir el tipo de cimentación proyectada.

Los materiales resultantes de la excavación deberán emplearse o depositarse en el lugar que indique el Ingeniero Supervisor.

El Ingeniero Supervisor decidirá cuando las paredes de la excavación puedan servir de molde a la fundición de concreto.

Todos los taludes serán acabados ajustándose a las secciones fijadas por el Ingeniero Supervisor. Todas las piedras sueltas, derrumbes y en general todo material inestable de los taludes será removido. Cuando las paredes de la excavación se usen como moldes, todas las raíces, troncos o materia orgánica que sobresalga de los taludes, deberá cortarse al ras.

Se construirán previa aprobación del Ingeniero Supervisor las obras de protección necesarias para evitar derrumbes o inundación de las excavaciones, el fondo de las excavaciones deberá drenarse si así lo requiere la obra, a juicio del Ingeniero. El lecho inferior de las excavaciones, deberá quedar formando una superficie limpia de raíces, troncos o cualquier material suelto.

Cuando la cimentación deba hacerse en suelo que pueda ser afectado por el intemperismo, en un grado tal que pudiera perjudicar la estabilidad de la construcción, la excavación se efectuará siguiendo las normas que al efecto fije el Ingeniero Supervisor.

Cuando las excavaciones provoquen buzamientos que puedan ser perjudicial a la construcción, la excavación se ejecutará con el procedimiento que indique el Ingeniero Supervisor.

Las grietas que pudiera presentar el lecho de roca o suelo de cimentación, se llenarán con concreto, mortero o lechada de cemento, según lo ordene el Ingeniero Supervisor.

Cuando se requiera bombeo, el Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Supervisor el equipo que pretenda usar, debiendo contar con su aprobación para emplearlo.

Cuando se autorice el uso de los explosivos, el Contratista estará obligado a ejecutar las obras de protección necesarias para garantizar la seguridad de terceros.

Para excavaciones en agua, el Ingeniero Supervisor ordenará los procedimientos de ataque a seguir, en función de las características específicas que presente la obra de que se trate.

m) Excavaciones de Prueba

El Contratista hará excavaciones de prueba para determinar el tipo de suelo o roca bajo el nivel freático y/o la ubicación de otros servicios u obras existentes según las instrucciones del Ingeniero Supervisor. Las excavaciones de prueba deberán ser hechas con anticipación a los trabajos de construcción, para que el Ingeniero Supervisor pueda hacer los eventuales cambios en el diseño. No se dará ninguna extensión del plazo de ejecución por razones de cambios en el diseño.

Las excavaciones de prueba deberán ser efectuadas de acuerdo a la especificación general para excavaciones. Sin embargo el relleno podrá ser postergado, modificado u omitido según las instrucciones del Ingeniero Supervisor.

Los planos no indican las condiciones geológicas del terreno, ni ninguna estructura o construcción subterránea existentes, por lo que será responsabilidad del contratista, antes de someter su propuesta, obtener toda esta información necesaria que pudiera afectarle, como quedó expresado en estas especificaciones, los materiales excavados no serán clasificados para su pago.

n) Excavación en Suelos con Alto Nivel Freático.

Donde se requiera efectuar excavaciones en suelos con alto nivel freático, el Contratista procurará hacer las excavaciones en seco. Previo al inicio de tales excavaciones, el Contratista deberá presentar para su aprobación al Ingeniero Supervisor, el método a utilizar.

El Contratista procurará mantener libre de agua las excavaciones, evitando en lo posible la inundación de zanjas. Deberá proveer bombas, materiales de madera, diques provisionales, tablestacas de acero, y cualquier otro equipo necesario para la ejecución correcta de las excavaciones.

Se deberá tomar las precauciones necesarias para prever que la capacidad de carga del suelo se reduzca por efecto de la fuerza de empuje del agua. Se deberá usar pozos u orificios de bombeo exteriores en las cimentaciones.

El costo de excavación en suelos con manto freático alto deberá estar contemplado en los conceptos de obra del contrato.

o) Bombeo de Achique

Por bombeo de achique se entenderá el conjunto de operaciones que se hagan, necesarias para extraer el agua que, por causas no imputables al Contratista, se localice en las excavaciones para tendido de tubería o para desplante de estructuras.

Para la utilización de los equipos de bombeo de achique, el Contratista deberá requerir orden escrita del Ingeniero Supervisor, y éste deberá prestar especial atención a que dicho equipo sea el adecuado para la ejecución del trabajo, tanto por lo que se refiere al tipo de equipo empleado como a su capacidad y rendimiento; y ya durante su operación, cuidar que ésta se haga eficientemente y se obtenga de ella el rendimiento correcto.

El Contratista será en todo momento el único responsable tanto de la conservación de su equipo como de la calidad de la obra ejecutada, la que debe llenar los requisitos que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero Supervisor.

No se contabilizará para fines de pago el tiempo de operación del equipo de bombeo de achique. Sus costos se considerarán incluidos en los precios unitarios ofertados.

p) Conformación de Zanjas

Son las actividades requeridas para construir el fondo de la zanja en forma recta, uniforme al nivel apropiado y dejarlo libre de piedras a fin de colocar la cama de arena.

Esta actividad requerirá alcanzar la cota definida del zanja, usualmente en los últimos 10 cm. de la excavación. El fondo de las excavaciones tendrá la pendiente que indiquen los planos o lo que ordene el Ingeniero Supervisor. El fondo de las zanjas deberá construirse recto y a nivel apropiado. La sección bajo las campanas debe profundizarse lo suficiente para evitar su deterioro. No deberá dejarse piedras en el fondo del zanja.

q) Disposición de Materiales Excavados

El Contratista retirará inmediatamente después de la excavación toda roca floja, triturada o potencialmente inestable; el producto de la excavación se depositará y/o traspaleará a uno o a ambos lados del zanja, dejando libre en el lado más conveniente, un pasillo de 1.00 m. entre el límite del zanja y el pie del talud del bordo formado por dicho material. El contratista deberá conservar este pasillo libre de obstáculos durante el tiempo de ejecución de los trabajos. Los materiales excavados que sean inadecuados para el relleno deberán ser removidos inmediatamente del sitio. El material a usarse para relleno, deberá ser amontonado de forma tal que no obstaculice el tráfico en calles, aceras y caminos, que permitan además el libre acceso a hidrantes, cajas de alarma y válvulas del sistema de agua potable. Se deberá mantener una cantidad suficiente de material para relleno, y en caso necesario, este material se reemplazará por otro material que llene las especificaciones para relleno. El exceso de materiales para relleno o el material inadecuado para tal propósito, deberá ser removido y eliminado inmediatamente después de que se haya colocado el relleno, una vez que éste haya sido aprobado por el Ingeniero Supervisor

s) Medición y Pago

El pago de excavación no clasificada de zanjas estará incluido dentro de los conceptos correspondientes a LINEAS LATERALES Y SUBLATERALES, RED DE DISTRIBUCION PARCELARIA o donde así se indique en los renglones de pago.

6.3.4 Relleno de los Zanja

a) Cama de Arena Compactada

Previo a la colocación de tubería y accesorios se construirá una cama de arena compactada. De diez (10) centímetros de espesor mínimo, dejando una superficie nivelada para la correcta colocación de la tubería. La anterior selección será a juicio del Ingeniero.

Esta cama se apisonará hasta que el rebote del apisonador señale que se ha logrado la mayor compactación posible. La parte central de la cama que se construya para apoyo de tuberías, será construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre la cama. Las camas se construirán inmediatamente antes de colocar la tubería y/o colocar los accesorios, previamente a dicha instalación el Contratista deberá solicitar la aprobación del Ingeniero, ya que en caso contrario éste podrá ordenar si lo considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de cama que considere defectuosos, y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

b) Relleno de Material Selecto

El material selecto para relleno de zanjas será un material arenoso, libre de piedras, arcilla, material orgánico, basura, lodo o cualquier otro material inestable; con límite líquido (LL) no mayor que 40% y un índice de plasticidad no mayor que 15%.

El material selecto será distribuido simultáneamente a ambos lados de la tubería en capas de 15 cm., las que serán compactadas con pisón de mano que permitan el correcto acostillamiento de la tubería. No se permitirá el uso de equipos vibrantes ni de percusión para la compactación del material selecto. La humedad del material estará comprendida entre $\pm 2\%$ respecto a la humedad óptima obtenida en el laboratorio. Deberá el Contratista considerar en su formulación presupuestaria las pruebas de proctor del material selecto y densidades de campo a cada 100 metros de relleno o por instrucción competente. Los resultados deberán ser remitidos a la supervisión.

c) Relleno de Material del Sitio

Este relleno se efectuará utilizando los materiales extraídos de las excavaciones, hasta formar arriba del nivel del terreno un borde de 3 cm. de espesor o como lo indique el Ingeniero Supervisor. No se aceptará que el material de relleno con material del sitio contenga piedras con un tamaño mayor a 5 cm u otros materiales no propios del material excavado.

El relleno se hará en capas de 20 cm. compactadas al 95% de la densidad máxima con contenido de humedad comprendida entre $\pm 2\%$ respecto a la humedad óptima obtenida en el Laboratorio; se realizará un Proctor inicial y otros donde se aprecie cambios en la estructura o textura del suelo excavado a indicación del Supervisor. No se exigirá un determinado tipo de equipo para la compactación, pudiéndose utilizar equipos vibrantes o de percusión, pero el Contratista deberá garantizar en todo momento la integridad de la tubería y sus accesorios, así como la de las obras existentes en la vecindad de los trabajos.

No se procederá a efectuar ningún relleno de excavación sin la aprobación del Ingeniero Supervisor, caso contrario éste podrá ordenar la extracción fetal del material, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista.

En los rellenos en terrenos con pendientes fuertes y con el objeto de evitar que éste sea arrastrado por las aguas, se deberá utilizar tablestacas o retenidos de piedra que no entren en contacto con los tubos.

El contratista efectuará todos los ensayos de granulometría y plasticidad, proctor y demás requeridos para cada uno de los materiales empleados en el relleno, así como las pruebas de densidad en el sitio para determinar la compactación del relleno. Se efectuarán un mínimo de 10 pruebas de densidad en el sitio por cada kilómetro de zanja. El costo de estas y demás ensayos requeridos será por cuenta del Contratista, incluyendo aquellas en que la operación de compactado se repita por no haber pasado el porcentaje requerido.

d) Medición y Pago

El pago de los conceptos aquí descritos deberá estar incluido dentro de los conceptos correspondientes a LINEAS LATERALES Y SUBLATERALES, RED DE DISTRIBUCIÓN PARCELARIA o donde así se indique en los renglones de pago.

6.3.5 Instalación de Tuberías

a) Generalidades

Se entenderá por "instalación y prueba", el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para colocar en los lugares que señalen los planos u ordene el Ingeniero Supervisor, las tuberías que se requieran en la construcción bien sea de líneas o redes primarias, ya sean de PVC, HFD, HDPE o cualquier otro material. Estas operaciones comprenden entre otras las siguientes actividades: suministro, transporte y acarreo de tuberías desde la fábrica o almacén del proveedor, hasta el sitio de instalación, selección y manejo de tubería para la instalación, alineamiento de la tubería (horizontal y vertical), el acoplamiento de tubería, la fijación de accesorios acoples y/o uniones, la limpieza de tubería, la protección de tubería, identificación y ubicación de instalación (amarres) y las pruebas hidrostáticas.

b) Recepción de Materiales

El Contratista deberá examinar cuidadosamente en el momento de la recepción de los materiales y rechazar cualquier material que se encuentre defectuoso.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para el manejo, transporte y manipulación de los materiales, con el fin de evitar que sean dañados. Si durante el transporte desde las bodegas hasta el sitio de la obra, algún material sufre daño, éste deberá ser reemplazado por cuenta del Contratista. La tubería deberá ser cargada y descargada con tabloncillos o con grúa mediante el uso de ganchos forrados de cuero o plástico, previamente aprobados por el Ingeniero Supervisor. No se permitirá que la tubería se deje caer o rodar contra otros tubos.

Se deberán tomar las medidas necesarias para no dañar el revestimiento de cemento y/o el recubrimiento bituminoso de las tuberías de HFD y HDPE. En caso de daño, el Contratista efectuará la reparación necesaria por su propia cuenta, la que deberá ser aprobada por el Ingeniero Supervisor.

c) Colocación de las Tuberías

El acarreo de los tubos hasta el sitio de instalación, se efectuará haciéndolos rodar sobre madera o utilizando medios apropiados para el transporte. Estará prohibido arrastrarlos o rodarlos sobre roca o suelo abrasivo. El descenso de los tubos al fondo de la zanja deberá hacerse con grúas o equipos adecuados según el tamaño de los tubos. La caída libre no será permitida.

Una vez bajada la tubería al fondo del zanja, deberá ser alineada y colocada de acuerdo con los planos, planillas y especificaciones. La campana debe colocarse contra la dirección del flujo. Antes de colocar el tubo la parte exterior de la espiga y la parte interior de la campana se limpiarán con cepillo de fibra sintética no abrasiva y se finalizará la limpieza con un trapo mojado.

Durante la colocación, se verificará cuidadosamente el alineamiento de las tuberías. Si fuera necesario subir o bajar tubos, para su correcto alineamiento, se deberá agregar o quitar arena debajo del tubo, de manera que todo su cuerpo descansa sobre la cama de arena.

Se deberán usar herramientas y equipo apropiados para el manejo e instalación adecuada y segura de tubos y accesorios, siguiendo en general las especificaciones y recomendaciones del fabricante. Se deberá tener cuidado de no dañar la campana. Cualquier tubo o accesorio que sea dañado durante su manejo e instalación, después de ser recibido a satisfacción, deberá ser reparado o reemplazado por cuenta del Contratista.

Las tuberías o accesorios deberán limpiarse interiormente, y tanto el extremo liso como el enchufe de la campana, deberán ser examinados cuidadosamente, debiendo eliminarse las rebabas que podrían cortar el anillo de hule.

Las juntas se harán entre tubos bien alineados. Si resulta necesario seguir alguna curva de gran radio, se verificará la curvatura antes del montaje repartiendo uniformemente la desviación entre todas las juntas intermedias. La unión se realizará utilizando equipo apropiado exclusivamente, tal como el Tractel Tirfor TU-16 para DN 200 a DN 300 ó el TU-32 para DN 350 a DN 600. Queda expresamente prohibido el uso de equipo de excavación para realizar la unión de tuberías.

La tubería debe limpiarse bien antes de colocarse y se mantendrá limpia interiormente sin obstáculos y obstrucciones, hasta terminar el trabajo. Los finales de la tubería colocada y en proceso de construcción deberán fijarse firmemente cerrados con tapones temporales, todo el tiempo que se mantenga interrumpida la finalización de la colocación de la tubería, evitando la entrada de impurezas u otros materiales o elementos extraños dentro de la tubería o accesorio.

6.3.6 Prueba Hidrostática

a) Definición y Ejecución

Se entenderá por prueba hidrostática, el conjunto de operaciones que deberá realizar el contratista para verificar que la tubería, accesorios y válvulas instalados, garanticen la estanqueidad requerida.

Después de instalar el tubo de rellenar la zanja, el Contratista someterá a prueba aquellas secciones de tubería que en mutuo acuerdo con el Ingeniero Supervisor se establezca.

Terminado la unión de la tubería y anclada ésta provisionalmente de acuerdo a las especificaciones correspondientes, se procederá a probarla con presión hidrostática equivalente a una vez y media la presión de trabajo de la tubería. Esta prueba se hará cuando el concreto del último anclaje construido haya alcanzado su resistencia de trabajo a la compresión y la adherencia requerida.

La tubería se llenará lentamente con agua y se desalojará el aire entrampado en ella mediante la inserción de válvulas de aire en las partes más altas del tramo a probar. Una vez que se haya eliminado todo el aire contenido en la tubería, se aplicará la presión de prueba mediante una bomba adecuada para este trabajo, misma que se conectará a la tubería.

Una vez alcanzada la presión de prueba se sostendrá ésta continuamente durante dos horas cuando menos, o durante el tiempo necesario para revisar cada tubo, las juntas, válvulas y accesorios a fin de localizar las posibles fugas.

Se deberá medir el volumen total en cada tramo probado, el cual no deberá exceder las variaciones tolerables que se señalan a continuación:

Cuadro 20. Variaciones tolerables en cada tramo probado

| Presión de prueba (Bar) | Variaciones máximas por cm de diámetro del tubo (l/24 Horas/Km) |
|-------------------------|---|
| 3.5 | 54.0 |
| 5.0 | 66.0 |
| 7.0 | 78.0 |
| 10.0 | 90.0 |
| 16.0 | 102.0 |
| 25.0 | 113.0 |
| 40.0 | 126.0 |
| 60.0 | 133.0 |

Durante el tiempo que dure la prueba, deberá mantenerse la presión manométrica prescrita. Preferiblemente se apretarán nuevamente las juntas y conexiones para reducir al mínimo las fugas.

Las pruebas se harán con las válvulas abiertas, usando tapas ciegas para cerrar los extremos de la tubería probada, las que deberán anclarse provisionalmente en forma efectiva a juicio del Ingeniero. Posteriormente deberá repetirse la prueba con las válvulas cerradas, para comprobar que quedaron correctamente instaladas. La bomba para las pruebas el manómetro y demás accesorios, implementos, agua, mano de obra, equipos y herramientas, serán proporcionados por el Contratista.

Toda tubería, accesorios y válvulas que se encuentren defectuosas serán removidos, reparados o reemplazados por nuevas, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista. Todo el proceso de la prueba hidrostática repetirá tantas veces sea necesario, hasta que la prueba se realice a satisfacción del Ingeniero Supervisor.

6.4 Medición y forma de pago

La base de medición y pago de las líneas de conducción y distribución será el metro lineal (ml), clasificadas según el tipo de material de la tubería y el diámetro, midiéndose directamente en el campo las longitudes instaladas. A las longitudes de las líneas no se le restarán las longitudes de los accesorios aquí considerados, con excepción de aquellos, tales como válvulas, medidores, etc. que serán pagadas por separado.

Los precios unitarios deberán incluir todos los costos por los trabajos aquí descritos y que se listan a continuación:

- a) Limpieza y desenraice
- b) Replanteo y Amojonamiento
- c) Excavación de Zanja
- d) Cama de Arena
- e) Suministro e Instalación de Tubería y Accesorios
- f) Relleno compactado con material selecto
- g) Relleno compactado con material del sitio
- h) Prueba Hidrostática
- i) Limpieza final del sitio

Para los trabajos de limpieza y desenraicé, los precios unitarios deberán incluir todos los costos de mano de obra, equipo, herramientas y demás costos indirectos asociados a esta actividad según se especifica en el capítulo 2.

Para los trabajos de replanteo y amojonamiento, los precios unitarios deberán incluir todos los costos de mano de obra, materiales, equipo, herramientas y demás con indirectos asociados a esta actividad y según se especifica en 6.3.2, incluyendo el seguimiento, revisión y verificación de que los trabajos se construyen a los niveles y alineamientos establecidos en los planos o según lo indique el Ingeniero Supervisor.

Para la excavación del zanja, los precios unitarios incluirán además:

- a) La mano de obra necesaria para llevar a cabo este concepto hasta su total terminación.
- b) Los cargos derivados del uso del equipo, herramienta y accesorios, rampas y escaleras de acceso, andamios, pasarelas, plataformas de traspaleo y las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Ingeniero.
- c) El retiro de troncos, raíces y material sobrante, incluye las operaciones de carga, descarga y acarreo hasta los sitios que marca el proyecto o indique el Ingeniero.
- d) Para la cama de arena compactada, los precios unitarios incluirán además:
- e) El acarreo hasta el lugar de su colocación el material seleccionado necesario en los tramos que ordene el Ingeniero, suministro y acarreo del agua de compactación.
- f) La mano de obra necesaria para llevar a cabo las operaciones de: selección de material excavado, tendido del material seleccionado, configuración del fondo de la cama y compactación.
- g) Los cargos derivados del uso de equipo, herramientas y accesorios necesarios para la correcta ejecución de estos trabajos.
- h) Para el suministro e instalación de tuberías y accesorios, los precios unitarios incluirán además:
- i) El transporte, carga y descarga, de la tubería y los accesorios así como de todos los materiales requeridos en las obras.
- j) La mano de obra necesaria para realizar las operaciones de carga y acarreo de las tuberías desde el sitio de entrega, hasta el sitio de las obras. Descarga, acarreos y maniobras locales para su distribución a lo largo del zanja, bajado de la tubería al fondo del zanja, su instalación y unión, y las demás que fueran necesarias para la

correcta ejecución de este concepto de trabajo.

- k) El cargo correspondiente por el uso de equipo, herramientas y accesorios necesarios.
- l) El retiro de sobrantes y desperdicios. Los primeros al almacén y los segundos al sitio que apruebe el Ingeniero.

No se medirán para fines de pago:

- a) Tuberías que hayan sido colocadas fuera de líneas y niveles fijados en el proyecto y/o aprobados por el Ingeniero.
- b) Aquellas tuberías que se hayan colocado de manera defectuosa o por no resistir la prueba hidrostática. Por la reposición o reparación de tales tramos, el Contratista no tendrá derecho a pago alguno. Ni por los accesorios necesarios para realizar dichas reparaciones.
- c) Para el relleno compactado con material selecto, los precios unitarios incluirán además:
- d) Los costos asociados para el suministro, limpieza y extracción del material selecto en el banco de préstamo.
- e) La selección, suministro y acarreo del material selecto, colocación del material por capas, humedecimiento y compactación del material, y toda aquella mano de obra necesaria para la correcta ejecución de este trabajo.
- f) Los cargos derivados por utilización de equipo, herramientas y accesorios necesarios para la correcta realización de este concepto de trabajo.
- g) El suministro y acarreo del agua para compactación, y las pruebas de laboratorio para la verificación de la calidad de los trabajos.
- h) Para el relleno compactado con material del sitio, los precios unitarios incluirán además:
- i) Selección del material grueso, tendido del material en el zanja, colocación de los fragmentos de roca o piedra más grandes en toda la superficie del zanja ya relleno, y toda aquella mano de obra que fuera necesaria para la ejecución de este trabajo.
- j) Los cargos derivados de utilización de equipo, herramientas y accesorios necesarios para la correcta realización de este concepto de trabajo.
- k) Los costos requeridos para la limpieza final del área de trabajo.
- l) Para las pruebas hidrostáticas, los precios unitarios incluirán además
- m) Los costos por el suministro y acarreo de todos los elementos necesarios para la ejecución de este trabajo, como son: Agua para prueba, productos químicos, agua para desinfección, bombas de prueba y sus conexiones, anclajes provisionales, accesorios, etc.
- n) La mano de obra que se requiera para efectuar las operaciones siguientes: Instalación de bombas de prueba y sus accesorios (codos, tres, válvulas, mangueras, etc.), llenado de las tuberías, levantar presión requerida, inspecciones en juntas y nudos, desfogue del agua de prueba, repetición de pruebas, reparaciones de fugas, etc., así como todas aquellas que sean necesarias a juicio del Ingeniero para la correcta ejecución de los trabajos.
- o) Los cargos correspondientes por el uso de equipo, herramientas y accesorios necesarios.
- p) El retiro de sobrantes y desperdicios.

- q) No se considerarán para fines de pago las cantidades de obra necesarias para la reparación de las uniones o tuberías que no garanticen el cumplimiento de la prueba hidrostática, cuando las fallas sean debido a causas imputables al Contratista por un mal proceso constructivo.

No se considerarán para fines de pago, las cantidades de obra ejecutadas por el Contratista fuera de los lineamientos del Proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

El pago por líneas laterales, sublaterales, redes de distribución parcelaria y demás líneas de tuberías así indicadas, se pagará al precio unitario de contrato, y en la forma siguiente:

- 80% /ml al completar la construcción de la línea, faltándole solamente la prueba hidrostática.
- 20%/ml a la confirmación que la línea pasó la prueba hidrostática satisfactoriamente.

7. VALVULAS Y ACCESORIOS ESPECIFICACIÓN A LICITACIONES

7.1 Definición

Estos conceptos comprenden el conjunto de operaciones que deberá realizar el Contratista para suministrar, instalar y probar según el Proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, las válvulas y accesorios especiales que forman parte de estructuras, líneas y redes de distribución.

7.2 Materiales

7.2.1 Válvulas

a) Válvulas de Compuerta Resilente

Las válvulas de compuerta de asiento resilente deberán cumplir con las normas AWWA C-509 y C-550. Serán del tipo (bx) fabricada para normas PN-10 y PN-16 según norma ISO 2531.

El cuerpo de la válvula será de hierro colado o hierro fundido dúctil y la compuerta será de hierro colado o hierro fundido dúctil encapsulado en hule vulcanizado o elastómero.

b) Válvulas de Mariposa

Las Válvulas de Mariposa serán del tipo del tipo bridado fabricado para resistir presiones de PN-10 y PN-16 según la norma ISO 2531. El cuerpo de la válvula será de hierro fundido montado en bronce empavonado y los anillos en caucho o goma, el exterior del cuerpo recubierto con barniz o resina sintética.

c) Válvula Reguladora de Caudal

Las válvulas reguladoras de caudal con selección de caudal variable, bridadas según norma ISO 2531. El cuerpo de la válvula será de hierro colado o hierro fundido dúctil y las partes internas principales serán de hierro colado, hierro fundido dúctil o bronce. Deberán cumplir con normas ISO PN-16 y el rango de caudal será de 4 a 40 l/s. La diferencia de presión de operación debe ser de 5 a 50 m.c.a.

d) Válvulas Antivacío y combinadas

Las válvulas antivació y combinadas serán roscadas y capaces de resistir presiones de hasta 150 psi. El cuerpo de la válvula será de hierro colado o hierro fundido dúctil y sus partes internas principales y el flotador deberá ser de acero inoxidable.

e) Válvula de Balín

Las válvulas de balín se usarán siempre para aislar accesorios como válvulas de aire y manómetros de las líneas de conducción, esto con el objeto de poder dar mantenimiento o reemplazo a estos sin la necesidad de sacar de servicio las líneas.

Las válvulas de balín serán de bronce, roscadas y con capacidad de soportar presiones de hasta 150 psi.

f) Medidores de Caudal

Los medidores de caudal deberán cumplir con lo establecido en la norma AWWA C704-70 para medidores de propela. Estos deberán tener un medidor de caudal instantáneo en litros por segundo y también de caudal acumulado en metros cúbicos con un mínimo de seis dígitos para los enteros y un dígito para los decimales. Deberán ser bridados según norma ISO 2531, ISO PN-16.

El cuerpo del medidor será de hierro colado o hierro fundido dúctil y las propelas deberán ser de material plástico resistente a impactos de granos de arena y otras partículas suspendidas. Otros componentes internos como magnetos, cojinetes, cables, sellos, etc., deberán ser resistentes a la abrasión de partículas en suspensión. El rango de caudal que pueda medir debe ser como mínimo de 4 a 40 l/s.

7.2.2 Accesorios Especiales

Los accesorios especiales serán de HFD, HDPE, PVC o HG según se indica en los planos o cédula de la propuesta o según lo indique el Ingeniero Supervisor.

Los accesorios especiales de HFD cumplirán con los requisitos de la norma ISO No. 2531 y serán bridados o como se indique en los planos o cédula de la propuesta o como lo indique el Ingeniero Supervisor. Incluirán las empaquetaduras de hule y los pernos y tuercas correspondientes, fabricadas para resistir las presiones especificadas (PN-10 y PN-16).

Los accesorios de PVC cumplirán con los requisitos para accesorios a presión SCH-40 de la norma ASTM D-2466-74 y serán de junta rápida a menos que se indique de otro modo.

7.3 Ejecución

Deberá disponerse de transportes adecuados que permitan trasladar hasta el sitio de su colocación los accesorios y válvulas, quedando estrictamente prohibido rodarlas sobre suelos duros, así como también la caída libre.

Prevía a su instalación los accesorios y válvulas deberán ser limpiados de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las juntas. La unión de las bridas deberá ejecutarse cuidadosamente apretando los tornillos poco a poco y en forma alternada para lograr una presión uniforme. Cuando se usen accesorios de PVC, para efectos de instalación se observarán fielmente las recomendaciones del fabricante. Las

válvulas durante su instalación deben permanecer cerradas, y se mantendrán así, hasta que la unión de los tubos en ambos lados se haya efectuado.

Cuando se utilicen accesorios de HFD de junta rápida, su acoplamiento a la tubería deberá realizarse utilizando prensa de palanca para montaje o tracteles Tirfor super TU-32 o similar.

Los accesorios y válvulas se armarán en posición horizontal, con los vástagos de las válvulas perfectamente verticales, y estarán formados por los codos, válvulas y demás piezas especiales que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero. Todas las válvulas pesadas (de 8" diámetro en adelante) deberán anclarse y asentarse en concreto.

Estas válvulas se instalarán en los sitios indicados en los planos. Serán provistas con extremos de brida, se utilizarán dos niples: uno con extremos de brida y plano y el otro con extremos de brida y campana. Con el objeto de facilitar la remoción de la válvula se colocará una junta de desarme entre el extremo plano del niple y la tubería, según detalles en los planos.

Se instalarán cajas para válvulas en los sitios indicados en los planos. Las cajas de válvulas deberán ser instaladas en forma tal que no transmitan impactos o esfuerzos a las válvulas. Las cajas para válvulas, deberán colocarse de forma tal que la tapadera quede a ras o ligeramente superior con la superficie del terreno o de la calle.

7.4 Cajas para Operación de Válvulas

7.4.1 Definición y Ejecución

Por cajas para válvulas, se entenderán las estructuras de concreto armado, fabricadas y destinadas a alojar las válvulas y piezas especiales, donde se requiera la instalación de estas, sirviendo además para la protección y fácil operación de dichas válvulas.

Se encuentran contenidas las cajas siguientes:

- Cajas para operación de válvulas expulsoras de aire.
- Cajas para válvulas reguladoras de presión.
- Cajas para válvulas de compuerta.

7.4.2 Procedimiento

Su proceso de construcción será a medida que vayan siendo instaladas las válvulas y piezas especiales que constituyen el nodo correspondiente; deberá quedar centrada la caja con relación a los vástagos de las válvulas para que éstas sean operadas eficientemente.

El diseño, detalles constructivos y accesorios se apegarán a lo especificado en el plano de cajas para operación de válvulas correspondiente.

La losa superior o marimbas de las cajas y la tapa, deberá coincidir con el nivel de los pavimentos existentes o en su defecto con el terreno natural, considerándose como tal una caja totalmente terminada.

7.5 Medición y Pago

Se cuantificarán directamente en obra las cantidades que se ejecuten por unidad instalada y aprobada, de acuerdo a los conceptos de obra contemplados en la Cedula de Propuesta.

Los precios unitarios incluirán:

- a) El suministro de todos los materiales, válvulas y accesorios necesarios para la correcta instalación de las obras.
- b) La carga, acarreo y descarga de todos los materiales, hasta el sitio de su colocación.
- c) La mano de obra necesaria para realizar las operaciones que hagan cumplir correctamente con este concepto de trabajo: Acarreos locales, bajado, limpieza, estibado, instalación, protecciones provisionales, así requieran para la correcta ejecución.
- d) El cargo por el suministro y la instalación de los empaques y pernos en cada unión que lo requiera.
- e) El cargo correspondiente por el uso de equipo, herramienta y accesorios necesarios.
- f) La prueba hidrostática individual que sea requerida en todas aquellas piezas que no tengan partes móviles.
- g) El retiro de sobrantes o desperdicios. Los primeros al almacén y los segundos al sitio que indique el Ingeniero.
- h) Donde se indique, se incluirán los costos de construcción de la caja para válvula, incluyendo mano de obra, materiales, equipo, herramientas y demás costos indirectos para su correcta ejecución.
- i) Cajas de concreto requerida y se construirá de acuerdo al plano y a las especificaciones de la estructura de concreto sección 4.7

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de los lineamientos fijados en el Proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero.

8. OBRAS MISCELANEAS

8.1 Anclajes de Concreto

8.1.1 Definición

Se entenderá por construcción de anclajes de concreto simple, al conjunto de operaciones que debe realizar el Contratista para fijar las tuberías y accesorios. Anclajes de reacción serán construidos en las deflexiones verticales y horizontales de la tubería. Los bloques de concreto se colocarán en tal forma que las uniones queden accesibles para el caso de futuras reparaciones.

La construcción se efectuará de acuerdo con los planos específicos. Si algún caso no estuviera contemplado en los planos, se construirá de acuerdo con las indicaciones del Ingeniero. Este concepto de trabajo será cuantificado y pagado por separado.

Deberán construirse anclajes de concreto simple en todas las piezas especiales de los nodos donde existan cambios de dirección o terminación, como lo son: Tees, codos, terminales; siendo estos cambios de sentido, horizontal y/o vertical.

8.1.2 Ejecución

Serán construidos de concreto simple y de la resistencia que indique el Proyecto y/o lo ordene el Ingeniero, pero nunca a resistencia menor de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$. Deberán cumplir para tal fin

con las especificaciones generales ACI 605 y ACI 614, en cuanto a la fabricación del concreto, el cual podrá mezclarse a mano, sobre una superficie de concreto pobre, previamente colada, ya sea también de madera o lámina metálica, pero en ningún caso se permitirá mezclar sobre suelos sin recubrimientos o asfalto.

8.1.3 Medición y Pago

La base de medición y pago será el metro cúbico (m), determinándose las cantidades realmente ejecutadas en obra de acuerdo al Proyecto o los lineamientos del Ingeniero.

El precio unitario incluirá:

- a) El suministro y acarreo de todos los materiales necesarios como son: cemento, arena, grava, agua, aditivos en su caso, madera para encofrados, materiales para el curado del concreto, y todos aquellos que intervengan para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- b) La mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: Limpieza de plantilla, trazo y referencia, encofrados, fabricación y vaciado del concreto, vibrado o picado, limpieza, curado, humedecimiento y retiro de encofrados.
- c) Los cargos derivados del uso del equipo, herramientas, accesorios y obras de protección.
- d) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o de desperdicios al lugar que el Ingeniero apruebe o indique.

8.2 Abrazaderas metálicas

8.2.1 Definición

Se entiende como el suministro y la instalación de platina de acero A-36 de las dimensiones y formas de acuerdo a planos así como los pernos de ½” de diámetro con rosca estándar, tacos expansores metálicos, si es necesario, y tuerca de sujeción.

8.2.2 Ejecución

Las abrazaderas serán fabricadas con platina de 4” de ancho y de 3/8” de espesor a las dimensiones indicadas en el plano. En los apoyos de concreto, previo a su fundición se ahogarán pernos roscados de ½” de diámetro, los cuales irán soldados usando electrodos EE-70 al acero de refuerzo del concreto, tal como se ilustra en los planos. Una vez instalada la tubería se colocarán las abrazaderas sujetándolas a los pernos ahogados mediante tuercas hexagonales y arandelas de presión.

8.2.3 Medición y Pago

La instalación de la abrazadera metálica, incluidos sus pernos y tuercas, será medida para fines de pago en unidades completas para dejar instalada la tubería en condiciones de operación.

El precio unitario incluirá:

El suministro de la abrazadera, pernos, tuercas y soldadura EE-70

La carga, acarreo y descarga de todos los materiales necesarios para su fabricación y colocación.

La mano de obra necesaria para realizar las operaciones de colocación, sujeción, soldadura y todas las actividades necesarias para llevar a cabo el concepto en forma satisfactoria.

Los cargos correspondientes al empleo de equipo y herramientas necesarias para la ejecución total de éste concepto de trabajo.

8.3 Cercado de malla ciclón (aplica para Unidades de Riego y Estructuras de purga)

8.3.1 Alcance

De conformidad a las especificaciones aquí contenidas y según se muestre en los planos, el Contratista deberá construir el cercado de malla ciclón que comprende: zapata corrida de concreto reforzado, sobre elevación de bloque de concreto, castillos de concreto reforzado, postes metálicos, malla ciclón, largueros, alambre de púas y portón; incluyendo excavación, aterrado, accesorios de postes, accesorios para el portón, encofrados, etc.

8.3.2 Materiales

Todos los materiales deberán ser nuevos y de primera calidad, libre de defectos e imperfecciones y de las clasificaciones y grados aquí especificados. Los materiales que no se incluyan aquí, deberán ser adecuados al propósito del mismo y deberán además ajustarse a las especificaciones ASTM.

- a) Los materiales a ser utilizados en el concreto reforzado cumplirán con lo establecido en el capítulo 4 de estas especificaciones.
- b) Los bloques de concreto serán de 15X20X40 cm y deberán tener un acabado perfecto, libre de quebraduras y de toda materia extraña que pueda afectar la calidad, duración y apariencia, según la norma ASTM C129.
- c) Los postes serán de hierro galvanizado de 2" de diámetro. Los postes de esquina y los postes para portones tendrán un pie de amigo del mismo material en ambas direcciones, cuando sea posible.
- d) La malla ciclón será de tejido galvanizado de 72 pulgadas (6 pies), calibre # 9.
- e) El alambre de púas será revestido de zinc, calibre # 9.
- f) Los largueros superior e inferior serán de hierro galvanizado de 2" Ø.
- g) Los portones serán fabricados con marco de hierro galvanizado de 1 ½ " Ø
- h) Los portones serán fabricados con marco de hierro galvanizado de 1 ½ " Ø y tensores de 1" Ø, con bisagras para girar 90 grados hacia adentro o hacia fuera y no torcerse o doblarse bajo la acción del portón, con dispositivo de seguro y ojos de candados para asegurar las dos hojas. Los candados serán resistentes a la intemperie marca Yale o similar.

8.3.3 Ejecución

a) Zapata Corrida

- Establecer la ubicación de líneas de cerco, postes y portones de acuerdo a planos.

- Excavar hasta la profundidad mostrada en planos.
- Conformar y compactar el fondo de la excavación.
- Colocar acero de refuerzo de zapata corrida, de castillos y varilla vertical a 0.40 m en sobre cimienta.
- Fabricar el concreto según se establece en el capítulo 4.
- Fundir zapata corrida y curar el concreto.

b) Sobrecimiento

- El sobrecimiento será construido con bloques de concreto.
- El sobrecimiento será construido a plomo y escuadra de acuerdo con las dimensiones y líneas indiadas en los planos, uniendo los bloques con mortero de cemento. Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra.
- El mortero de cemento consistirá en una mezcla de cemento y arena medidos por volumen en una proporción de 1:3 respectivamente. La liga horizontal y vertical tendrá un espesor de 1.5 cm y deberá rellenarse completamente de mortero.
- Los bloques de concreto deber estar secos al momento de ligarlos con el mortero. Serán cubiertos con lona o plástico para evitar que se mojen por la lluvia.
- Equipo especInvitación a Licitación para el corte de bloques de concreto debe permanecer en la obra hasta que todo el trabajo del sobrecimiento haya sido terminado. Los cortes deberán ser realizados a plano y escuadra para asegurar un buen ajuste.
- Los agujeros de los bloques de la última hilada serán rellenos de mortero para evitar el ingreso de agua por la lluvia.

c) Instalación de Postes

- Los postes estarán embebidos 60 cm como mínimo en castillos de concreto. Espigas de varilla 3/8" deberán soldarse para asegurar la adherencia al concreto.
- Ubicar los postes al nivel establecido, apoyándolos como sea necesario para mantener la posición correcta y aplomada hasta que el concreto se cure.
- Antes que fragüe la primera vaciada de concreto, terminar de fundir el castillo.
- Aplicar dos manos de anticorrosivo, una de color rojo antes de su instalación y la última de color negro en postes, pies de amigo, varilla y largueros.

d) Instalación de Largueros

- La instalación de los largueros se realizará hasta que el concreto de los castillos haya fraguado adecuadamente.
- Los extremos de los largueros deberán cortarse para formar la concavidad en media luna para acoplarse al poste. Los largueros serán cortados en el sitio y para cada sección o tramo entre postes. No se forzará a que los postes se acomoden a la longitud de los largueros. No se aceptarán añadiduras en los largueros superiores.
- Los largueros serán minuciosamente probados antes de aplicar la soldadura, de manera de verificar que su ajuste es adecuado.
- Los electrodos para soldadura serán de metal revestido de la serie E70 de conformidad a AWS A.S.I. o según lo indique el Ingeniero Supervisor.
- Las soldaduras defectuosas se corregirán por remoción y aplicación de nueva soldadura. Concavidades o cráteres no serán aceptadas.
- Aplicar dos manos de anticorrosivo, una de color rojo antes de su instalación y la

- última de color negro en postes, pies de amigo, varilla y largueros.
- e) Instalación Malla Ciclón
- No instalar la malla ciclón hasta que el concreto de los castillos se haya curado por lo menos 7 días.
 - Ubicar y templar bien la malla ciclón, apoyándola como sea necesario o amarrándola provisionalmente a los postes y largueros.
 - Colocar la varilla lisa de ¼ “entrelazada al tejido de la malla ciclón, a lo largo de largueros, postes. Aplicando puntos de soldadura cada 30 cm entre la varilla y el poste.
 - Repetir lo anterior en los largueros superior e inferior.
 - Aplicar dos manos de anticorrosivo, una de color rojo antes de su instalación y la última de color negro en postes, pies de amigo, varilla y largueros.
- f) Instalación Alambre de Púas
- Instalar tres hileras de alambre de púas con soportes tensar y apretar los soportes.
- g) Instalación de Portones
- Colocar los portones y ajustar cerrajería para que puedan operar satisfactoriamente desde las posiciones abierta y cerrada.
 - Ubicar la parada de los portones para encajar el embolo que evitará el vaivén del portón.
 - Aplicar anticorrosivo con pintura color negro de la misma manera que se indicó. (dos capas).

8.3.4 Medición y Forma de Pago.

El cercado de malla ciclón será medido por metro lineal de cercado, incluyéndose la medida del portón.

El pago se hará conforme al precio unitario contratado y será considerado como total compensación por el costo de suministrar mano de obra, materiales, equipos, herramientas, contingencias y demás costos indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos aquí especificados, incluyendo los dispositivos de seguros y candados para los portones y la pintura anticorrosiva.

El Contratista deberá incluir en su precio unitario para cercado de malla ciclón, todos los costos requeridos para la construcción de:

- a) Zapata corrida de concreto reforzado, encofrado, etc.
- b) Sobrecimiento de bloque de concreto.
- c) Castillos de concreto reforzado
- d) Postes metálicos, incluyendo pie de amigo en las esquinas, soldaduras, pintura, etc.
- e) Largueros, incluyendo soldaduras, pintura etc.
- f) Alambre de púas, incluyendo soportes.
- g) Portón de doble hoja, incluyendo accesorios, candado y pintura.
- h) Relleno de excavación para cimientos, limpieza del sitio, acarreo de desperdicios, etc.

9. TRABAJOS EN CALLES, CAMINOS y BORDAS LATERALES

IZQUIERDAS DEL CANAL PRINCIPAL

9.1 Conformación Tipo I

Aplica únicamente para la calle paralela al canal principal, para la ejecución de los trabajos en las calles, el contratista solicitará la aprobación de la SAG y la supervisión, pero eso no lo excluye de mantener limpio las vías de materiales provenientes de las excavaciones, mezclas, desperdicios y otros materiales depositados durante la construcción. Incluye la sección

El contratista, construirá las bordas del margen derecho de la calle, de acuerdo a la sección típica mostrada en los planos para la ejecución de esta actividad se deberá de realizar las secciones típicas de lo existente y perfilar de acuerdo a lo solicitado en los planos

9.1.1 Descripción

El trabajo consiste en escarificar, homogenizar, humedecer, conformar, compactar y afinar la superficie de rodadura, cunetas de caminos bordas laterales y calles no pavimentadas que poseen material selecto como capa de rodadura, para mantener el perfil de las mismas en condiciones adecuadas de transitabilidad (en caso de no recibir material selecto) y la limpieza y retiro de material sobrante de las cunetas, que puedan obstaculizar el drenaje.

9.1.2 Procedimiento Constructivo

El procedimiento constructivo de la conformación de la superficie de rodadura, se ejecutará acomodándose a las dimensiones de la sección existente del camino

Se deberá escarificar y conformar para obtener el bombeo especificado en la sección típica mostrada en el plano SEL DET 21. La escarificación se hará hasta de diez centímetros, cuando el material selecto existente sea entre diez y quince centímetros de espesor, de tal forma que no se contamine el material selecto con el de la sub-rasante.

Una vez realizada la escarificación, todas las partículas mayores de tres pulgadas existentes en el material selecto, deberán ser eliminadas.

El material resultante se deberá humedecer, conformar, afinar y compactar hasta obtener una densidad mínima del 95% del Proctor Estándar de la AASHTO.

Cuando en la calzada existan depresiones excesivas o surcos causados por las aguas lluvias, se deberá incorporar material apropiado el que será obtenido en los sitios que indique el Ingeniero Supervisor del Proyecto.

Se deberá limpiar y conformar (perfilar) las cunetas existentes de tal manera que se garantice el libre flujo de la escorrentía.

Se deberá limpiar y conformar (perfilar) las bordas existentes de tal manera que se garantice la protección del canal principal y que se realice de acuerdo a la sección mostrada en los planos.

Se deberá efectuar la remoción de todos los residuos resultantes de los materiales excavados en la ejecución de estos trabajos. Incluye todo el material que se haya derramado en las entradas o salidas de las alcantarillas por efecto de la ejecución del trabajo de Conformación.

Estos desechos deberán ser removidos y depositados en los sitios que indique el Ingeniero Supervisor del proyecto donde no permitan la contaminación de la superficie de rodadura existente ni causen daños de contaminación ambiental.

9.1.3 Medición y Forma de Pago

El pago de los trabajos de escarificación, humedecimiento, conformación, afinamiento y compactación de la calzada así como la conformación de cunetas existentes y bordas laterales localizadas al margen izquierdo del canal, se hará por metro cuadrado terminado de conformación Tipo I al precio unitario del contrato, según ancho de calzada y una vez que la obra sea terminada y aceptada por el Ingeniero Supervisor del Proyecto.

9.2 Conformación tipo II

Aplica para las calles donde se construirán laterales

9.2.1 Descripción

Este trabajo consiste en conformar la calzada y cunetas de calles y caminos, escarificando, humedeciendo y compactando la superficie existente para mejorar las condiciones de seguridad y comodidad en la conducción de los vehículos. Se deberá realizar la limpieza del material sobrante de la conformación, ver detalle de la sección típica de los planos

9.2.2 Proceso Constructivo

La conformación de la superficie de rodadura, se ejecutará acomodándose a las dimensiones de la sección existente del camino. Con la conformación se deberán obtener alineamientos y secciones transversales que aseguren el drenaje del camino.

La conformación de la sub-rasante se ejecutará de tal forma de lograr obtener un bombo y peralte que se adapte a las condiciones geométricas horizontales y a la rasante original del camino existente, de tal manera de lograr una superficie uniforme.

Deberán conformarse (perfilarse) y limpiarse las cunetas existentes para permitir el libre paso de las aguas.

Se deberá efectuar la remoción de todos los residuos resultantes de los materiales excavados en la ejecución de estos trabajos. Incluye todo el material que se haya derramado en las entradas o salidas de las alcantarillas por efecto de la ejecución del trabajo de Conformación.

Estos desechos deberán ser removidos y depositados en los sitios que indique el Ingeniero Supervisor del proyecto donde no permitan la contaminación de la superficie de rodadura existente ni causen daños de contaminación ambiental.

9.2.3 Medición y Forma de Pago

El pago de los trabajos de conformación de la sub-rasante y cunetas se hará por Kilómetro terminado de conformación Tipo II al precio unitario del Contrato, según ancho de calzada y una vez que la obra sea terminada y aceptada por el Ingeniero Supervisor del Proyecto.

9.3 Material selecto balastado

9.3.1 Descripción

Balasto: Es un material selecto que se coloca sobre la sub-rasante terminada de una calle o camino existente, con el objeto de protegerla y que sirva de superficie de rodadura.

9.3.2 Procedimiento de Construcción

Este trabajo consiste en el suministro del material; colocación del material con la humedad requerida; conformación y compactación de una capa de balastado, de acuerdo con el espesor total indicado por el Ingeniero Supervisor y lo descrito en estas especificaciones.

a) Suministro de Material

Tanto las fuentes de materiales (Bancos de Préstamo), así como también, los procedimientos y equipos usados para la explotación de estos materiales, además de aquellos que se utilizarán para la elaboración de los agregados requeridos, deben ser aprobados por el Ingeniero Supervisor del proyecto.

Los procedimientos, equipos de explotación y el sistema de almacenamiento; deben permitir el suministro de un producto de características uniformes. Si el contratista no cumple con los requisitos, el Ingeniero Supervisor podrá exigir los cambios que considere necesarios. Todos los trabajos de separación de partículas de tamaño mayor que el máximo especificado, se deben ejecutar en el sitio de explotación o de procesamiento.

El contratista deberá limpiar el banco de préstamo antes de su explotación y posteriormente a ella, deberá garantizar el buen drenaje del área explotada, evitando el estancamiento de agua en el sitio del banco. Los materiales que no serán utilizados, tales como materia vegetal o desperdicios de la clasificación, deberán ser acumulados en sitios apropiados en los cuales no queden expuestos a la erosión y/o a la dispersión.

El balasto debe ser de calidad uniforme y estar exento de residuos de madera, raíces o cualquier material perjudicial o extraño.

Cuadro 21.

| Descripción | Requisito | Norma |
|---|---------------------------|--|
| Peso Unitario Suelto | > 1,600 kg/m ³ | AASHTO T19 |
| Tamaño Máximo agregado grueso | 2 y ½ " (*) | El que sea mayor debe ser separado ya sea por tamizado en el bando de material o según lo autorice la supervisión. |
| Porción retenido en tamiz No. 4 (4.75 mm) | 40-65% en peso | |
| Porcentaje de Abrasión | No mayor de 50% | AASHTO T 96 |

| | | |
|--|---|--------------|
| Porción que pasa el tamiz No. 40 (0.425 mm) | Límite líquido no. > 35 (**) | AASHTO T 89 |
| | Índice de Plasticidad entre 6 y 12 (**) | AASHTO T 90 |
| | CBR no < 20 | AASHTO T 193 |
| Porción que pasa el tamiz No. 200 (0.075 mm) | 10 – 15% en peso | AASHTO T 11 |

(*) Para casos especInvitación a Licitares el tamaño máximo podrá exceder el límite permisible según lo ordene el Ingeniero supervisor.

(**) Puede ser hasta 2 puntos arriba, si se demuestra mediante un tramo de prueba que efectivamente el material funciona adecuadamente.

b) Colocación de Balasto

Después de que haya terminado de conformar la sub-rasante, debe colocarse la capa de balasto. No debe dejarse sin cubrir la su-rasante conformada, en una longitud mayor de 2 Kilómetros, para mayores longitudes será necesaria la aprobación del ingeniero supervisor. El espesor total de la capa de balasto no debe ser menor de 15 centímetros.

El balasto debe colocarse en capas, en el caso que el contratista pueda construir la capa de 15 cm., mediante la utilización de compactadoras vibratorias con el peso adecuado, aprobadas por el Ingeniero Supervisor, que puede obtener las densidades requeridas en dicho trabajo, previa la construcción de un tramo experimental. En todo caso, el material será distribuido y compactado de tal forma que, al completarse todo el proceso, se obtengan las dimensiones y características especificadas, tanto en lo que se refiere a la anchura como al espesor. En el ancho de la superficie de rodadura, deberá imperar el buen juicio del Ingeniero Supervisor, en el sentido de obtener una sección suficientemente segura para la circulación vehicular, de tal forma que no sea menor de 4.00 mts. Ni mayor de 7.00 mts.

El material compactado deberá tener un contenido de humedad que no difiera en más o menos 2% de la humedad óptima de compactación y deberá alcanzar por lo menos el 95% de la densidad máxima determinada por la prueba AASHTO T 99 (Proctor Standard).

La sub-rasante sobre la cual se colocará la capa de material selecto (balasto) deberá ser escarificada, conformada y compactada previamente según el tipo de conformación indicado por el ingeniero supervisor. La capa de balasto será extendida mediante el uso de moto niveladora u otros equipos entendedores, capaces de esparcir el material de acuerdo a los requerimientos de pendientes y coronamiento, con los espesores diseñados, pero sin permitir la segregación de esos materiales.

La compactación deberá comenzar en los bordes y avanzando hacia el centro de la carretera y deberá continuar hasta que todas las capas queden compactadas en todo su ancho y espesor, con las densidades señaladas anteriormente.

Si durante el proceso constructivo se presentare un cambio apreciable en la granulometría o demás características del material, o se verificase un cambio de la fuente o banco de extracción, se establecerán los nuevos requerimientos para el control de la calidad de tales materiales.

La superficie acabada deberá tener la suficiente estabilidad para soportar el equipo usado durante la construcción y demás, el tráfico que circule por la carretera.

Durante el proceso constructivo y hasta completar la superficie de rodadura, se deberá mantener la superficie de la sub-rasante libre del estancamiento de agua. Cuando por razones imputables al contratista, se le causen deformaciones indebidas a la superficie de rodadura, ésta se deberá proteger de manera satisfactoria a su propia cuenta y riesgo.

En los lugares donde los materiales sean suaves o esponjosos, éstos deben ser removidos en su totalidad y reemplazados con material apropiado. Todas las rocas o piedras grandes que se encuentren en el lecho de la carretera, deben excavarse hasta los límites laterales de la misma, mostrados en los planos, y a una profundidad por lo menos de 30 centímetros debajo de la sub-rasante.

c) Compactación

Las capas de balasto deben compactarse como mínimo al 95% de la densidad máxima determinada por el método AASHTO T 99 (Proctor Standard).

La compactación se comprobará en el campo, con dos pruebas cada 500 metros de longitud en cada capa, de preferencia mediante el método AASHTO T 191 (ASTM D 1556).

El contratista debe de controlar el contenido de humedad adecuado, calentando el material y determinando la humedad a peso constante, o por el método del Carburo de Calcio, AASHTO T 217, a efecto de obtener la compactación especificada. Cada capa debe ser nivelada con equipo apropiado para asegurar una compactación uniforme, y no debe proseguirse la compactación de una nueva capa, hasta que la anterior llene los requisitos de compactación especificados.

9.3.3 Medición y Forma de Pago

La medida se debe hacer del número de metros cúbicos de capa de balasto, con aproximación de dos decimales, debidamente construidos por el contratista y aceptados por la Supervisión. El volumen debe de ser el del material compactado en su posición final, calculado por procedimientos analíticos. Para el cálculo, la dimensión longitudinal debe ser la realmente cubierta por la capa; la dimensión transversal debe ser el ancho de la sección típica proporcionada por la Supervisión, reconociendo los sobre anchos como volúmenes adicionales; y el espesor, será el autorizado por la Supervisión.

El pago se debe de hacer por el número de metros cúbicos, medidos como se indica anteriormente, al precio unitario de contrato correspondiente a Material Selecto Balastado. El material balastado será pagado por metro cúbico de material colocado, con la humedad requerida, y compactado, pago que constituirá plena compensación por extraer, cargar, transportar, colocar, humedecer y compactar los materiales y por toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás imprevistos necesarios para completar este concepto, tal como se

especifica en estos documentos y en los planos o como sea ordenado por el Ingeniero Supervisor. No se alguno por el Bancos de Préstamo material, ni por el

La gestión del explotación de los será hecha por el compensación que explotación se deberá unitario ofertado.



reconocerá pago descapote de los de donde se obtenga el acarreo de material.

permiso de bancos de materiales Contratista y cualquier requiera esa incluir en el precio

10. TRABAJOS

10.1 Rehabilitación Canal Principal, Tramo I

10.1.1 Rehabilitación de la obra de toma sistema existente

- Remoción de sedimentos acumulados detrás de la presa: se deberá realizar una limpieza del embalse de la presa (dragado) aguas arriba, para eliminar bolones y piedras (Imagen 2). Para esta actividad se prevé una longitud aguas arriba de 50 metros, con un ancho de la presa de 26 metros y una profundidad de 1.00 metro, su unidad de medida es metro cubico.

Imagen 2.

- Reparación del cimacio de concreto, en su margen derecha el vertedero de la presa ha sido erosionado por el material sólido (bolones) transportados por las aguas (imágenes 3 y 4), Se debe completar y reparar la parte dañada del vertedero con hormigón F'c 350 kg/cm² para cumplir con el perfil del cimacio original, su unidad de medida es metro cubico.

Imagen 3. Vertedero de la presa



Imagen 4. Daños en vertedero de la presa



- Reparación de la entrada al canal, concreto del bocanoma de Las paredes de orificio se encuentran muy erosionadas, por lo que no se puede controlar el ingreso de agua en el sistema (Imagen 5). Se deberá reparar las paredes con hormigón F'c 350 kg/cm², conforme al diseño original con una entrada rectangular 1.30 m x 1.30 m), su unidad de medida metro cubico

Imagen 5. Interior de la bocanoma



- Compuerta de derivación, se suministrar e compuerta de salida, suministro de las metálicas y el del elevación (Imagen 6), su unidad de metro cuadrado. toma del canal deberá instalar la rectangular incluyendo el guías sistema de

Imagen 6. Bocatoma y compuerta rectangular



- Compuerta de deberá de reparación compuerta 7).

limpieza, se realizar una completa de la radial (Imagen

Imagen 7. Compuerta radial de la disipadora



- Se deberá colocar un emplantillado, tipo relleno estructural con hormigón y bolones en el fondo del río, (enroscamiento) aguas abajo del vertedero. Para permitir disipar la energía del flujo en la caída e impedir que se erosione el fondo en la base del cimacio en periodo de crecidas, se estima una área de 180 metros cuadrados con un espesor mínimo de 0.50 metros, se debe considerar la remoción del material acumulado en dicho espacio, su unidad de medida es metro cubico.
- Las figura 1.1 y figura 1.2. , muestran esquemáticamente las intervenciones que se deben realizar para mejorar la obra de captación localizada en el rio taladro.

Imagen 8. Obras de rehabilitación de la presa El Taladro

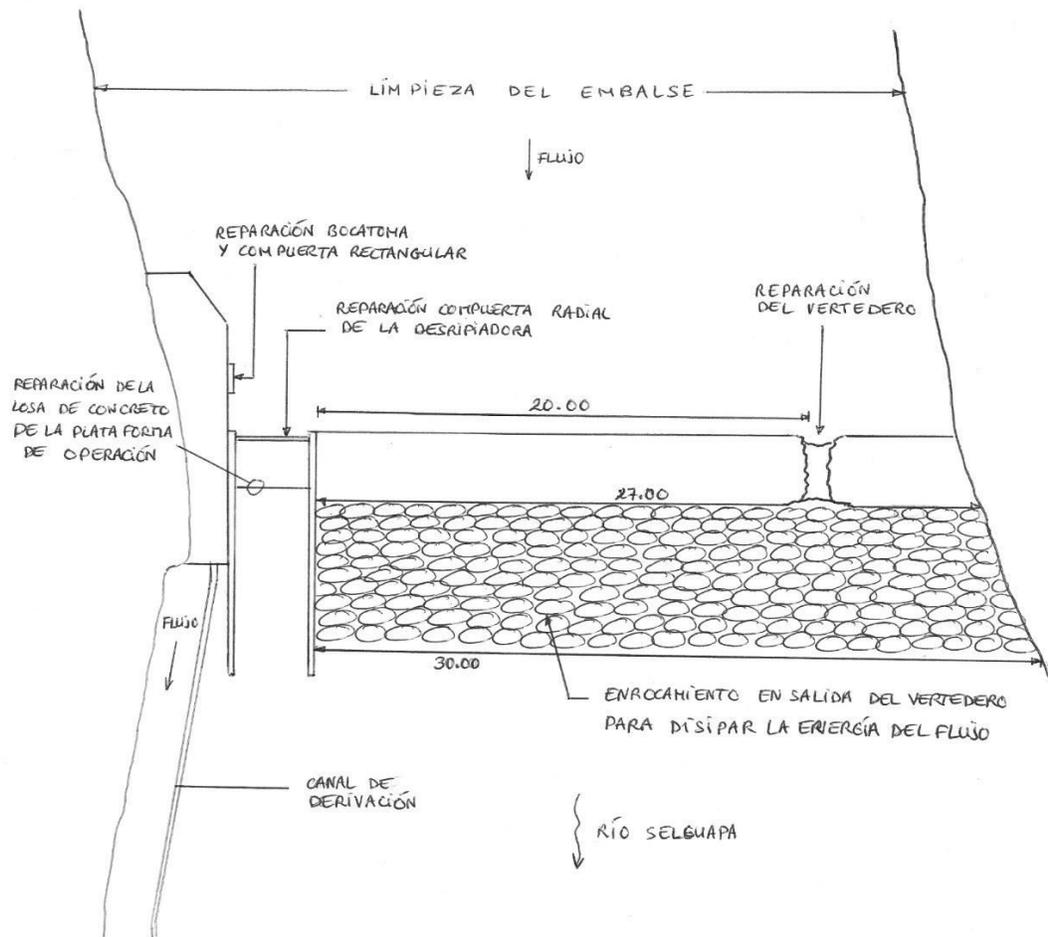
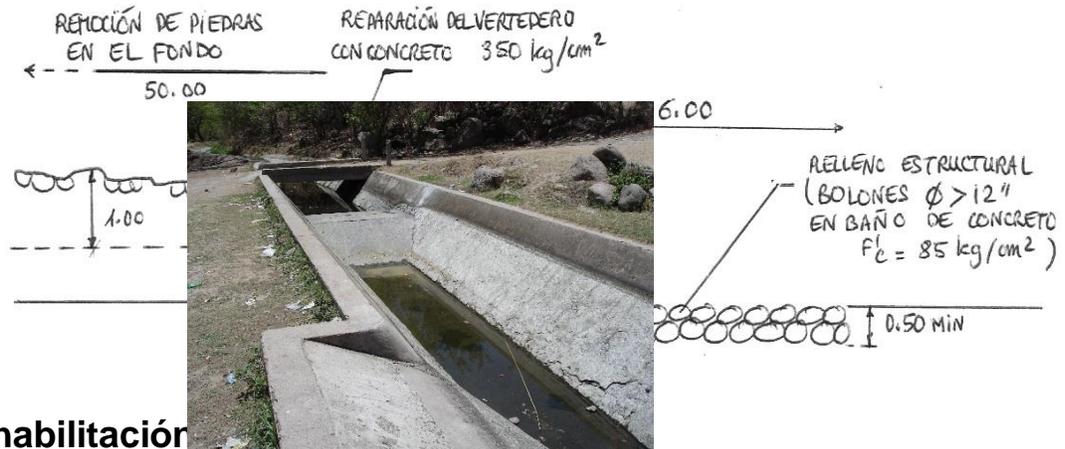


Imagen 9. Detalle de las obras en cauce del río



10.1.2 Rehabilitación

- Remoción de sedimentos acumulados dentro del Desarenador: Se deberá realizar una limpieza general, el cual tiene una forma del tipo rectangular con una sección de 50 metros de largo y 6 metros de ancho, se estima una capa de 0.50 metros con contenido de arenas, limos y otros materiales de arrastre del río, su unidad de medida es metro cubico.
- Resane de los Muros y fondo del desarenador: Se requiere realizar reparaciones y resanes en los laterales y fondo, se incluye el área de la salida donde se encuentra el medidor, el cual deberá realizarse como actividad de repello con unidad de medida metro cuadrado.
- Compuerta de salida: Incluye reparación completa de la compuerta metálica circular su unidad de medida metro cuadrado.
- Impermeabilización: Esta actividad consiste en aplicar un sellador a base de agua para proteger la superficie de concreto, se aplicara en el interior de la cámara desarenadora y en la sección de transición de la salida su unidad de medida es metro cuadrado.
- Limpieza de las bordas del Canal: Incluye remoción de capa vegetal y desenraice ambos Lados del canal, su unidad de medida es ml.

Imagen 10. Desarenador

Imagen 11. Sección de salida



de desarenador y medidor

10.1.3 Rehabilitación

Obra de Toma – “El Sifón”)

10.1.3.1 Rehabilitación de

(entre el desarenador)

- Remoción de sedimentos: Se realizará una limpieza del canal de derivación por una longitud de 280 metros, se estima una capa de sedimentos de 0,10 metros y otros materiales de arrastre del río. La unidad de medida es metro cubico.
- Resane de los Muros: Se procederá a reparaciones y resanes en los laterales y fondo del canal como actividad de repello. La unidad de medida es metro cuadrado.
- Enchapes en las compuertas: Se procederá a realizar revestimiento en las compuertas utilizando mamparas. La unidad de medida es metro cuadrado.
- Sellos y Juntas: se procederá a limpiar y sellar las juntas con material bituminoso y su unidad es por metro lineal.
- Compuerta Limpieza (Desfogue) Est 0 +135 salida: Incluye reparación completa de la compuerta metálica circular su unidad de medida es global.
- La Imagen 12, muestra la sección del canal de interconexión entre la obra de toma y el desarenador



Imagen 12. Compuerta del desagüe en canal de derivación

10.1.3.2 Rehabilitación del canal principal (desde el desarenador hasta “El Sifón”)

- Limpieza de canal (Est. 0+350 - Est. 9+028.11): El canal actualmente cuenta con depósitos de sedimentos en algunos tramos con una vegetación muy densa, facilita la deposición del material transportado, antes de comenzar las reparaciones se requiere limpiar el canal en todo su recorrido, se incluyen 8,700 metros lineales

- por sección variable, incluye un túnel en la estación 0+450 a la 500, sifones del Fondo y Talud de Canal: (Est. 0+350 - 5 +430): En este tramo de canal el cual presentan mampostería y enlucida con piedras repellada con condiciones regulares para esta actividad se estiman reparaciones equivalente a un 10% por la sección variable del canal, el cual se realiza como repello, utilizando un mortero describe en las especificaciones donde se van a resanar las superficies de los taludes y del fondo cuyo repello este deteriorado (Imágenes 13 y 14) en las especificaciones se indica el tipo de mortero a utilizar.



Imagen 13. Reparación de repello de talud de mampostería



Imagen 14. Reparación de huecos en talud de mampostería

- Sellado de Grietas del Fondo y Talud de Mampostería: (Est. 0+350 - 5 +430): Se realizaran reparaciones de las grietas y taludes (Imagen 15) utilizando un sello de material bituminoso, según se indica en las especificaciones, en especial se recomienda sellar la junta de revestimiento del fondo de los taludes para mejorar la estanqueidad

Imagen 15. Reparación de grietas

- Reparación de Talud de realizar secciones de utilizando como se indica en las especificaciones, la Imágenes 16 y 17, muestran el estado actual del canal.



Enchape de Fondo y Mampostería: Se sustituciones de talud y fondo del canal, enchape de mampostería,

Imagen 16. Reparación de enchape de mampostería



Imagen 17. Reparación de

talud de mampostería

- Reparaciones del Fondo y Talud en tramos Revestidos con losetas: (Est +5 +430 a la est 9+ 028): En este tramo de canal las losetas ha sufrido desplazamientos, se deberán de reparar secciones haciendo uso de las que están en buen estado, previo a la conformación y mejoras a la sub rasante, esta actividad incluye el sellado de las juntas

como se indica en las especificaciones. Las imágenes 18 y 19 muestran el estado actual

Imagen 18. Reparación de



talud revestido con losetas

Imagen 19. Sello de juntas entre losetas prefabricadas

- **Construcción Fondo y Talud:**
En los planos solicita la nuevo de canal, el plano SEL



tramo nuevo de canal (Est.- 4 +660 – 5+220): SEL CR – 06 – 07, se construcción un tramo se indican dimensiones, DET 01, muestra el

detalle de la sección el cual deberá considerarse de concreto simple, previo a esta actividad deberá de realizarse la limpieza y perfilado de la sub rasante, ver sección de especificaciones de la estructura de concreto a utilizar. La imagen 20, muestra el estado del canal. En ese sector.

Imagen 20. Tramo de canal de tierra

- Revestimiento Talud de canal: (Est.- 5+420 – 5+600): En los planos SEL CR –07, se solicita el revestimiento de los taludes del canal, el plano SEL DET 01, muestra el detalle de la sección el cual deberá considerarse de concreto simple, previo a esta actividad deberá de realizarse la limpieza y perfilado del talud, ver sección de especificaciones de la estructura de concreto a utilizar.

Imagen 21.

- Obras de Protección Acceso a Represa (Plano SEL-OD-01, SEL-OD-02, SEL-OD-3, SEL-OD-04 Y SEL-OD-05): Consiste en mejorar la calle de acceso al desarenador y presa, para evitar que el agua de drenaje fluya en el canal, y a largo plazo proteger la ladera de tierra, se propone derivar el flujo hacia una cuneta de drenaje ubicada al lado derecho de por sobre el estación 0+350. cabezal de de la carretera, agua mediante de 24” por cuneta de derecha.



la carretera y desfogarlo puentes ubicado a la Para ello se construirá un entrada al lado izquierdo después se pasará el una tubería de concreto debajo de la calle hacia la drenaje en el lado

- Obras en Canal
 - Muro Canal Principal (Plano SEL-OD-06): En la estación 0+480 en el lado izquierdo del canal, se deberá construir una defensa con un muro de gaviones, para proteger la estructura el terreno de contención el cual se ha derrumbado, dejando el muro de mampostería del canal expuesto a la deterioración.
 - Puente de drenaje Est. 0+508, Canal Principal (Plano SEL-OD-07): Se construirá un puente de drenaje, el cual tiene alas de captación de mampostería para canalizar el flujo descendente. En la ladera abajo del canal, en la caída del drenaje se proveerá protección de colchonetas de gaviones revestidas con concreto pobre para evitar la socavación del terreno. Se deberá demoler el puente peatonal existente en esa estación.
 - Puente de drenaje Est. 0+665, Canal Principal (Plano SEL-OD-08): En la estación 0+665 inmediatamente aguas abajo de la salida del túnel se

Principal gaviones Est. 0+480,

encuentra un corredero de invierno que desfoga en el canal. Se deberá construir una obra similar a la de la estación 0+508 con un puente de drenaje.

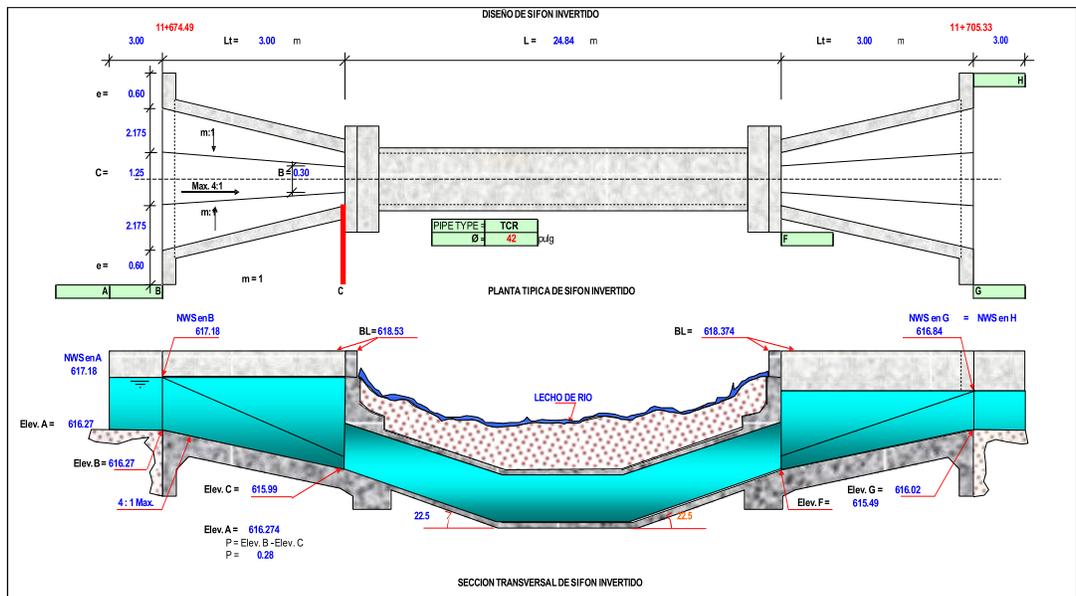
- Muro gaviones Est. 0+770, Canal Principal (Plano SEL-OD-09): Al igual que en la estación 0+480, el terreno de contención en la ladera al lado izquierdo del canal se ha socavado, siendo mayor el tamaño de la depresión. Se deberá instalar una protección con un muro de gaviones.
- Protección con gaviones Puente Est. 4+750 Quebrada “La Reina”. Canal Principal. (Plano SEL-OD- 10): Se prevé proteger el cauce colocando gaviones en el lecho y también se deberá instalar gaviones en los taludes.
- Rehabilitación de Alcantarilla Est. 7+824.69. Canal Principal, Plano SEL-OD-11, Plano SEL-OD-12:

En la estación 7+824.69, el trabajo consiste en remover la tubería existente y demoler los cabezales existentes, así mismo será necesario reconstruir el bordo en la margen derecha. Se construirá la nueva alcantarilla con sus respectivos cabezales y una excavación en la salida de la alcantarilla.

- Alcantarillas y Puente Vehicular Est. 16+594.75. Canal Principal, Plano SEL-OD-13, Plano SEL-OD- 14, Plano SEL-OD-15, Plano SEL-OD-16: En la estación 16+594.75 se deberá demoler el Puente Vehicular Existente, se deberá construir un nuevo Puente Vehicular con un esviaje de 54°, con un nuevo nivel de rasante por lo cual se modificará el nivel de rasante de la carretera en las aproximaciones. Para recoger la escorrentía superficial Invitación a Licitación de la margen derecha de la aproximación, se construirán cunetas de mampostería que lleven el caudal a un tragante al lado izquierdo pasándolo por una alcantarilla TCR 30" Ø a otro tragante al lado derecho, posteriormente esta escorrentía será llevada bajo el Canal Principal mediante otra alcantarilla TCR 30" Ø y descargando al lado derecho de la otra aproximación.
- Rehabilitación de Puentes de drenaje, Canal Principal: En las Estaciones 7+350 y 8+280 se van a aprovechar los puentes para el paso de las aguas de drenaje. Se recomienda agregar aletas de concreto en la entrada de los puentes para canalizar el flujo de drenaje. En la salida se sugiere construir un enchape de concreto ciclópeo para evitar la erosión del camino. La función es disipar el exceso de energía resultante el cual es disipado con un colchón de agua, para lo cual se contempla una sección rectangular tal que su dimensión sea lo suficientemente amplia en ancho y longitud para disipar esa energía resultante de la caída y lograr una velocidad no turbulenta y recuperar su energía potencial a la salida del cuenco de amortiguación. se proponen caídas en las estaciones 13 + 180 y 15 +170
- Desfogues o aliviaderos laterales: Básicamente, un desfogue o aliviadero está constituido de una estructura de sobre flujo o compuerta, en combinación con vertedero para medición, una caída vertical ó inclinada, y un canal de drenaje. Las estructuras de sobre flujo y compuerta son combinadas tal como se muestra en los planos. Se presenta el cuadro de una estructura de desfogue o aliviadero
- Vertederos de cresta ancha (medidores): Es un dispositivo para medir con exactitud el caudal en las derivaciones y en la toma de canal de modo que el agua disponible

pueda suministrarse a las zonas que verdaderamente la necesitan y evitar su distribución incorrecta.

- Rehabilitación de los sifones:
 - El Tramo I del canal Selguapa cuenta con cuatro sifones, ubicados respectivamente a las estaciones 3+040, 4+766, 6+830 y 9+020. En los tres primeros será necesario reemplazar la tubería (que se pagará por precio unitario) debido a que las actuales presentan fugas y el cuarto sifón deberá ser sometido a una limpieza para lo que se necesitará efectuar por bombeo el vaciado del agua y enviar el personal al interior del sifón para sacar manualmente el azolve.
 - Además, no están equipados de rejas de protección, de manera que los escombros flotantes pueden ser arrastrados al interior del sifón.
 - Para los sifones 1 (Quebrada “Cascabeles”), 2 (Quebrada “La Reina”) y 3 (Quebrada “La Tiburcia”), se van a construir aliviaderos al lado derecho (desfogue en el cauce de la quebrada) en la aproximación de entrada para evitar que el nivel de agua supere la carga máxima admisible.
 - En todos los sifones se van a anclar parrillas de acero en protección de entrada para evitar accidentes y evitar el ingreso de material en las tuberías
 - También se harán reparaciones de paredes, juntas y grietas en las paredes y el fondo cuando sea necesario, Se harán reparaciones del repello en las secciones de transición, así como suministro de nuevas juntas de estanqueidad
 - En el tramo II, se construirá un Sifón localizado en el río Tepanguare, se demolerá las estructuras existentes y se sustituirá la tubería de 30 pulgadas de TCR, por tubería HDPE de 42 pulgadas. se adicionan obras de protección conexas, las cuales pueden verse en el plano correspondiente de construcción. A continuación se presenta un esquema del sifón a construir.



- Tomas directas o toma granjas (50) ver planos SEL DET 15
 - Las tomas granjas son usadas para derivar agua de un canal de abastecimiento hacia un pequeño canal. La estructura usualmente consistirá de una entrada con su respectiva compuerta para controlar el flujo, un conducto o un medio para conducir agua a través del borde del canal y cruce de calle, o donde sea requerido. Se presenta un esquema de una toma granja y una toma directa para lateral.
 - El tramo 1, contempla la construcción de 22 tomas granjas, en el formato de oferta se describen 10 actividades, cuyas especificaciones se detallan en este documento, con relación al concreto sub actividad 1.2.3, debe considerarse todas las actividades relacionadas con elaboración, colado, encofrado y las sub actividades que se requieren en los planos para la construcción de su estructura de concreto. Su localización se indica en los planos SEL – CR – 01 -12
 - Para el tramo 2, se contemplan 28, tomas granjas, se deben tomar las mismas consideraciones descritas para el tramo 1, su localización se detallan en los SEL CN – 01 -11
- Obras de Drenaje CD (47) y Canal Lateral Margen Derecho Planos (SEL – DET – 14)
 - No existe un sistema de drenaje a lo largo de todo el canal que recoja las aguas de escorrentía

que vienen de las laderas situadas aguas arriba del canal y el transporte aguas abajo del canal, el trabajo consiste en conformar una cuneta de drenaje paralela al eje del canal para permitir la captación de las aguas superficiales que fluyen hacia el canal y asimismo evitar el ingreso de material. Ver detalle de canal lateral Plano SEL DET 01 (sección típica), en el formato de oferta se incluye como actividad de excavación ya que es un canal de tierra perfilado

- Para el tramo 1, se prevé la construcción de 17 cajas de drenaje localizadas en diferentes estaciones como se muestra en los planos SEL CR 01 al 12, en el formato de oferta se describen 7 actividades, cuyas especificaciones se detallan en este documento, con relación al concreto sub actividad 1.7.2, debe considerarse todas las actividades relacionadas con elaboración, colado, encofrado y las sub actividades que se requieren en los planos para la construcción de su estructura de concreto.
- Para el tramo 2, se prevé la construcción de 29 cajas de drenaje localizadas en diferentes estaciones como se muestra en los planos SEL CN 01 al 11, se deben tomar las mismas consideraciones descritas para el tramo 1

Imagen 22. Estructura de corredero

- Obras de Aliviadero o Desfoges (6) Planos (SEL DET 03)
 - A lo largo del canal se construirán obras que se utilizan para aliviar el canal principal y está compuesto por estructuras laterales que se conectan con superficies de tipo quebradas este canal a liberar que se acumulan durante su funcionamiento y los aguas provenientes de laterales
 - Para el tramo 1, se prevé la construcción de 3 Aliviadero localizados en diferentes estaciones como se muestra en los planos SEL CR 01 al 12, en el formato de oferta se describen 7 actividades, cuyas especificaciones se detallan en este documento, con relación al concreto las sub actividades (1.6.4 y 1.6.5), debe considerarse todas las actividades relacionadas con elaboración, colado, encofrado y las sub actividades que se requieren en los planos para la construcción de su estructura de concreto.
 - Para el tramo 2, se prevé la construcción de 3 aliviaderos localizadas en diferentes estaciones como se muestra en los planos SEL CN 01 al 11, se deben tomar las mismas consideraciones descritas para el tramo 1.
 - En el plano SEL DET 03, se muestra un cuadro de localización de los diferentes aliviaderos que tiene conexión con los sifones
- Estaciones de Bombeo (41) Planos (SEL DET 17)
 - A lo largo del canal se construirán estructuras de derivación que serán utilizadas para instalar equipo de bombeo en una caja lateral como se muestra en el plano
 - Para el tramo 1, se prevé la construcción de 22 estaciones de bombeo localizados en diferentes estaciones como se muestra en los planos SEL CR 01 al 12, en el formato de oferta se describen 7 actividades, cuyas especificaciones se detallan en este documento, con relación al concreto las sub actividades (1.3.3), debe considerarse todas las actividades relacionadas con elaboración, colado, encofrado y las sub actividades que se requieren en los planos para la construcción de su estructura de concreto.
 - Para el tramo 2, se prevé la construcción de 19 estaciones de bombeo localizadas en diferentes estaciones como se muestra en los planos SEL CN 01 al 11, se deben tomar las mismas consideraciones descritas para el tramo



1.
 - Caídas (2) Planos (SEL DET 04) amo Tramo 2
 - En este proyecto solamente se construirán dos caídas que serán de concreto reforzado. La caída de la estación 13+800, es una caída del tipo de transición sin pozo de amortiguación, debido a que solo presenta una altura de 0.20 m. La caída de la estación 15+170 es del tipo muro vertical aguas arriba hasta el nivel de la cimentación de la estructura.
 - Para limitar las infiltraciones verticales fue diseñada una zona de transición en la entrada de la caída realizada por medio de un revestimiento de los taludes y del fondo del canal de entrada con concreto.
 - En el formato de oferta se describen 5 actividades, cuyas especificaciones se detallan en este documento, con relación al concreto las sub actividades (1.7.3), debe considerarse todas las actividades relacionadas con elaboración, colado, encofrado y las sub actividades que se requieren en los planos para la construcción de su estructura de concreto.
 - Obras de Regulación (15) Planos (SEL DET 05/06) amo Tramo 2
 - Asociado a las tomas laterales y con el fin de agilizar el manejo operativo del proyecto se equipará el Canal Principal en el Tramo II de vertedores de cresta ancha a construir según se especifica en los planos aguas abajo de la entrada de las tomas directas de las líneas laterales, ver plano SEL DET – 06, se construirán 8 reguladores
 - En el tramo 1, se construirá 7 reguladores tipo compuerta, como se muestra en el plano SEL DET 05), en el formato de oferta se incluye las actividades.

10.2. Líneas de Conducción Laterales y Sub laterales (15) ver planos SEL LAT 01 al 41)

En cada uno de los planos se especifican las tuberías, diámetros y longitud, pendientes y profundidades a ser colocadas, en el capítulo 6 de estas especificaciones está destinado exclusivamente para las actividades que comprenden estas líneas de conducción y redes terciarias, así como las estructuras a instalarse para su funcionamiento, en los planos se localizan los accesorios a colocar en cada una de las derivaciones así como las reducciones de los diámetros, en el plano SEL DET 20, se especifican las profundidades a colocar las tuberías según su diámetro, válvulas, cajas y otras estructuras requeridas

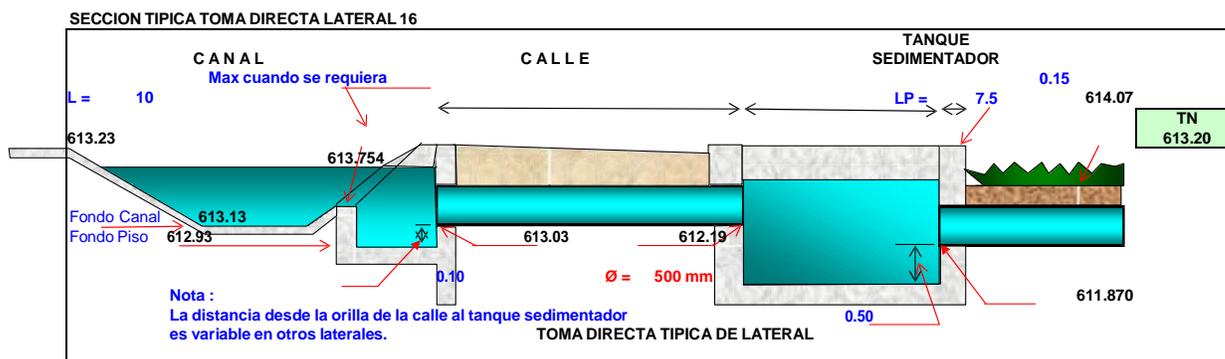
El formato de oferta sub índice 2.1.1, incluye el suministro de las tuberías, así como su instalación, trazado y marcado pruebas hidrostáticas y la puesta en marcha del sistema para su funcionamiento, se debe tomar en consideración el transporte, bodegaje y todas las sub actividades que se requiere para su instalación.

Para el tramo I, en el formato de oferta se incluyen la construcción de 7 líneas laterales incluyendo sub laterales, con una estación de purga al final de cada línea lateral y sub lateral (ver plano de SEL – DET -19).

Para el tramo II, en el formato de oferta se incluyen la construcción de 8 líneas laterales incluyendo sub laterales, con una estación de purga al final de cada línea (ver plano de SEL – DET -19).

- Tomas directas laterales (15) ver planos SEL DET 16
 - Las tomas laterales son usadas para derivar agua de un canal de abastecimiento hacia las líneas de conducción y redes terciarias. La estructura usualmente consistirá de una entrada con su respectiva compuerta para controlar el flujo, un cabezal de muro, un cruce de calle compuesto por tubería de 500 mm, un tanque sedimentador, Se presenta un esquema de una toma directa para lateral.
 - El tramo 1, contempla la construcción de 7 tomas tuberías de las líneas de conducción para los laterales del No 2 al No 8 , antes localizados entre las estaciones 0+000 a la 9+028 antes del Sifón , en el formato de oferta se describen las actividades, cuyas especificaciones se detallan en este documento, con relación al concreto sub actividades (1.2.3, 1.4.4) debe considerarse todas las actividades relacionadas con elaboración, colado, encofrado y las sub actividades que se requieren en los planos para la construcción de su estructura de concreto. Su localización se indica en los planos SEL – CR – 01 -12
 - Para el tramo 2, se contemplan 8 tomas laterales, se deben tomar las mismas consideraciones descritas para el tramo 1, su localización se detalla en los SEL CN – 01 -11

Imagen 23.



10.3 Redes Terciaria (15) (ver planos SEL RED 01 al 05)

En los planos a nivel de planta, se muestran la localización de las tuberías, unidades de riego e hidrantes, en el capítulo 6 de estas especificaciones está destinado exclusivamente para las actividades que comprenden las redes terciarias, así como las estructuras a instalarse para su funcionamiento, en el plano SEL DET 20, se especifican las profundidades a colocar las tuberías según su diámetro, válvulas, cajas y otras estructuras requeridas

El formato de oferta sub índice 5.1.1, incluye el suministro de las tuberías, así como su instalación, trazado y marcado pruebas hidrostáticas y la puesta en marcha del sistema para su funcionamiento, se debe tomar en consideración el transporte, bodegaje y todas las sub actividades que se requiere para su instalación.

Para el tramo I, en el formato de oferta se incluyen la construcción de 7 redes terciarias y por lateral, con un número de estaciones de unidades de riego así como su hidrante.

10.4 Entrega a unidades de riego Plano SEL DET 18

Se tiene previsto que las unidades de riego sean colocadas dentro de la parcela ubicada en la parte más alta de la unidad, y que sean construidas en la orilla de la propiedad seleccionada para que el operador de las unidades tenga acceso inmediato a ellas a través de los caminos del distrito.

La entrega estará protegida por un cerco y será equipada con los accesorios necesarios que aseguren el buen funcionamiento y operación de las unidades. Los accesorios clave en estas entregas son:

- Válvula de aire combinada, orificios 2" y 3/32", 0-150 psi
- Válvula de compuerta resilente bridada PN 16, 150 mm
- Medidor de caudal bridado (propela), PN 16, 150 mm, 4 – 40 l/s
- Regulador de caudal bridado, PN 16, 150 mm, Q de 4 a 45 l/s, ΔP de 5 a 50 mca
- Manómetro 0-150 psi

En el tramo I, se tiene previsto la entrega de 29 unidades de Riego En el tramo 2, se tiene previsto 43, ver plano

La ubicación de las 72 entregas a unidades de riego del proyecto, así como el detalle de todos sus accesorios puede verse en los planos.

10.5 Hidrantes de entrega parcelaria

El hidrante de entrega de agua a cada parcela estará ubicado en la parte más alta de la parcela y será capaz de entregar la totalidad del agua que entra a una unidad de riego si así lo requieren los productores.

El hidrante será construido de Hierro Galvanizado (HG) de 100 mm de diámetro y estará equipado con una válvula de compuerta de bronce de 100mm.

Después de la válvula, el hidrante contará con un niple de HG de 100 mm, a partir de la cual el productor hará la instalación que su sistema parcelario demande.

- Válvulas de aire: En los planos se muestran los detalles de las válvulas a instalar el cual incluye las cajas de protección y todos los materiales necesarios para su instalación, su ubicación es en los puntos altos de los tramos laterales
- Válvulas de limpieza y terminales de purga: En los planos se muestran los detalles de las válvulas a instalar el cual incluye las cajas de protección y todos los materiales necesarios para su instalación, su ubicación es en los puntos bajos de los tramos laterales y las terminales de purga en el extremo final de cada lateral.

11. PUESTA EN MARCHA

11.1 Descripción

La puesta en marcha del sistema de riego, comprenderá las acciones necesarias que ejecutará el Contratista una vez concluida la construcción de las obras, para verificar el funcionamiento satisfactorio de cada uno de los componentes del sistema y del equipamiento instalado.

Para la puesta en marcha del sistema, se han planificado las siguientes cuatro (4) fases:

- a) Prueba de funcionamiento canal principal. -Tiene como objetivo verificar que el canal, las estructuras y las compuertas instaladas funcionan satisfactoriamente y cumplen con el propósito para los cuales han sido construidos.
- b) Llenado laterales y sublaterales.-Tiene como objetivos, la limpieza de residuos sólidos dentro de las tuberías, detectar fugas y dejarlas llenas para las pruebas de la siguientes fases.
- c) Prueba de Funcionamiento de la Red Terciaria. - Previsto para ser realizada al caudal regulado en la fase anterior de 30 l/s. Tiene como objetivo probar el funcionamiento individual de cada hidrante, así como de verificar y/o ajustar el regulador de caudal de cada entrega a la Unidad de Riego, además de detectar posibles fugas.
- d) Prueba de Funcionamiento para cada Lateral. - Previsto para ser realizada a un caudal regulado, ligeramente superior a 100 l/s. Tiene como objetivo probar el funcionamiento normal de cada lateral en forma individual, poniendo a funcionar un solo hidrante de cada Unidad de Riego.

11.2 Prueba de funcionamiento canal principal

El canal principal está dividido en dos tramos: el Tramo I comprende obras de rehabilitación (repellos y resanes del revestimiento del canal) y construcción de estructuras en sitios puntuales; el Tramo II comprende la reconstrucción del canal con nuevo alineamiento horizontal y vertical y con una nueva sección transversal para aumentar su capacidad. Este tramo también incluye la construcción de nuevas estructuras.

En ambos tramos los trabajos de rehabilitación y construcción deben ser realizados, manteniendo el servicio de riego operando, mediante artificios que debe proponer y ejecutar el contratista, ya sea mediante bombeo o por gravedad.

11.2.1 Tramo I

Puesto que es una rehabilitación, la prueba de funcionamiento se refiere especialmente al funcionamiento de las estructuras y las compuertas correspondientes. Verificando que las mismas cumplan la función para la cual han sido construidas. Se prevé que las pruebas serán efectuadas a lo largo del plazo de ejecución y una vez que el contratista notifique al supervisor que la estructura ha sido terminada y que la sección de trabajo puede ponerse en funcionamiento para moverse a la siguiente estructura.

11.2.2 Tramo II

Debido a que es un nuevo canal, este deberá ser llenado para realizar la prueba de funcionamiento. Así mismo se debe verificar el funcionamiento de las estructuras y las compuertas instaladas, una vez puesto en

Funcionamiento la sección de trabajo. Se debe realizar lectura en los medidores instalados en el canal y determinar el caudal de flujo durante las pruebas.

Un recorrido a lo largo del canal o sección en prueba debe realizarse con el objetivo de determinar el funcionamiento adecuado del canal, sin desbordamiento, ni fugas evidentes.

Al final de esta prueba se recomienda vaciar todas las tuberías.

11.3 Llenado laterales y sublaterales

Realizarlo para cada lateral en forma separada:

- Abrir válvulas de purga
- Verificar que las válvulas de balón de las válvulas de aire estén en posición abierta.
- Cerrar válvulas de compuerta en las entregas a las unidades de riego.
- Abrir compuerta en toma del lateral que se va a llenar.
- Cerrar válvulas de purga después de permitir el flujo, hasta que la tubería quede limpia.
- Realizar la prueba de funcionamiento de la red terciaria.
- Repetir pasos anteriores para el siguiente lateral.

11.4 Prueba de funcionamiento de la red terciaria

Realizarlo para cada unidad de riego en forma separada.

- Verificar que todas las válvulas de compuerta de los hidrantes de entrega parcelaria estén cerradas.
- Abrir la válvula de compuerta de la entrega de la unidad de riego que se está probando.
- Para cada hidrante en forma individual, no en forma simultánea, realizar lo siguiente:
 - Abrir lentamente la válvula de compuerta.
 - Analizar los daños que pudieran ocasionarse, si se abre toda la válvula
 - Realizar lo necesario para prevenir los daños identificados.
 - Una vez que se esté seguro que no habrá ningún daño; abrir totalmente la válvula del hidrante.
 - En la entrega a la unidad de riego y mientras está abierta la válvula del hidrante que se está probando, verificar que todos los componentes funcionan satisfactoriamente (válvula de aire, medidor y regulador de caudal). El regulador de caudal debe estar ajustado para que entregue el caudal de diseño de la unidad de riego (ver cuadro al final de esta sección); esto puede verificarse tomando lectura en el medidor de caudal. Si el regulador de caudal está desajustado, el Contratista deberá realizar los ajustes correspondientes. Los costos por dichos ajustes son por cuenta del Contratista. Un registro de las presiones y de los caudales leídos deberá ser llenado y entregado al Ingeniero Supervisor.
 - Cerrar la válvula del hidrante probado y repetir los pasos anteriores para el siguiente hidrante y así sucesivamente hasta probar todos los hidrantes de la unidad de riego.
 - Revisar que la línea de tubería no tenga fugas.
 - Repetir todos los pasos anteriores para la siguiente unidad de riego y así

sucesivamente hasta completar con todas las unidades de riego abastecidas por cada lateral o sublateral. Prueba de funcionamiento para cada lateral

Esta prueba debe realizarse después de haber completado la prueba de funcionamiento de la red terciaria de todos los laterales y que su funcionamiento es satisfactorio.

- a) Recorrer el lateral para detectar fugas y observar el funcionamiento del tanque sedimentador.
- b) Verificar que la compuerta del lateral a probar este en posición totalmente abierta.
- c) Abrir válvula de compuerta de un solo hidrante por cada unidad de riego que abastece el lateral y sublateral en prueba. (Cada hidrante deberá estar proporcionando el caudal de diseño de cada unidad de riego.
- d) Registrar lectura de presiones y caudales en cada entrega a la unidad de riego. Anotar cualquier anomalía o comentario de lo observado. Regresar a observar el funcionamiento del tanque sedimentador.
- e) Cerrar válvulas de los hidrantes puestos en funcionamiento.
- f) Observar el medidor de caudal, debe estar en cero. Registrar lectura de presión.
- g) Cerrar compuerta del lateral cuyo funcionamiento fue probado.
- h) Repetir paso a) a g) para el siguiente lateral

11.5 Forma de pago

El pago de todas las pruebas tanto de las estructuras como de las tuberías se deben incluir en los precios unitarios de cada actividad del cuadro de presupuesto. Para las pruebas aquí especificadas, el contratista deberá incluir los materiales, mano de obra, logística, equipos, herramientas y demás imprevistos necesarios para lograr el funcionamiento satisfactorio de la totalidad del proyecto.

No se reconocerá pago alguno por reparaciones o sustituciones de componentes mal instalados o defectuosos del sistema construido, ya que es responsabilidad del Contratista, la entrega del proyecto funcionando en forma satisfactoria.

En caso de encontrarse componentes del sistema funcionando en forma no satisfactoria, la prueba se repetirá por cuenta del Contratista.

Las pruebas por la puesta en marcha se harán contra entrega por parte del Contratista y aprobado por la Supervisión del Informe de Puesta en Marcha por cada lateral o canal, en donde se describa la forma en que fueron ejecutados los trabajos, los problemas encontrados y sus soluciones, reparaciones o sustituciones realizadas, los registros solicitados en estas especificaciones, los recursos y logística utilizados durante las pruebas, un resumen de las labores diarias realizadas. Debe incluirse los nombres del personal que participó en la puesta en marcha, con sus direcciones y teléfonos, tanto del Contratista como de la Supervisión, de la SAG, de la Municipalidad y de los Regantes.

SUB PROYECTO SELGUAPA
RESUMEN DE AREAS Y CAUDALES PARA UNIDADES DE RIEGO

| Sector 2 | | | Sector 7 | | |
|----------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| | Area | Caudal | | Area | Caudal |
| UR1 | 99.87 | 40 | UR1 | 29.62 | 25 |
| UR2 | 83.45 | 40 | UR2 | 21.38 | 18 |
| UR3 | 29.85 | 25 | UR3 | 25.51 | 22 |
| | | | UR4 | 23.08 | 20 |
| Suma | 213.17 | 105 | UR5 | 25.2 | 21 |
| | | | UR6 | 17.07 | 15 |
| Sector 3 | | | Sector 8 | | |
| | Area | Caudal | | Area | Caudal |
| UR1 | 20.87 | 18 | UR1 | 23.34 | 20 |
| UR2 | 20.46 | 17 | UR2 | 24.89 | 21 |
| UR3 | 20.89 | 18 | UR3 | 29.54 | 25 |
| UR4 | 18.81 | 16 | UR4 | 26.73 | 23 |
| Suma | 81.03 | 69 | Suma | 104.5 | 89 |
| Sector 4 | | | Sector 9 | | |
| | Area | Caudal | | Area | Caudal |
| UR1 | 21.89 | 19 | UR1 | 24.9 | 21 |
| UR2 | 25.73 | 22 | UR2 | 25.44 | 22 |
| Suma | 47.62 | 41 | UR3 | 23.68 | 20 |
| Sector 5 | | | UR4 | 25.25 | 21 |
| | Area | Caudal | UR5 | 17.55 | 15 |
| UR1 | 20.7 | 18 | UR6 | 19.36 | 16 |
| UR2 | 19.65 | 17 | UR7 | 23.66 | 20 |
| UR3 | 19.73 | 17 | UR8 | 24.97 | 21 |
| UR4 | 26.84 | 23 | | | |
| UR5 | 20.69 | 18 | Suma | 184.81 | 156 |
| UR6 | 25.87 | 22 | | | |
| Suma | 133.48 | 115 | Sector 10 | | |
| Sector 6 | | | | Area | Caudal |
| | Area | Caudal | UR1 | 27.61 | 23 |
| UR1 | 24.95 | 21 | UR2 | 20.73 | 18 |
| UR2 | 19.15 | 16 | UR3 | 27.84 | 24 |
| UR3 | 23.65 | 20 | UR4 | 29.91 | 25 |
| UR4 | 17.3 | 15 | UR5 | 22.66 | 19 |
| | | | UR6 | 20.78 | 18 |
| Suma | 85.05 | 72 | Suma | 149.53 | 127 |

SUB PROYECTO SELGUAPA
RESUMEN DE AREAS Y CAUDALES PARA UNIDADES DE RIEGO

| Sector 11 | | | Sector 14 | | |
|-----------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| | Area | Caudal | | Area | Caudal |
| UR1 | 23.13 | 20 | UR1 | 24.85 | 21 |
| UR2 | 21.41 | 18 | UR2 | 26.28 | 22 |
| UR3 | 24.92 | 21 | | | |
| UR4 | 19.24 | 16 | Suma | 51.13 | 43 |
| UR5 | 17.61 | 15 | | | |
| | | | Sector 15 | | |
| Suma | 106.31 | 90 | | Area | Caudal |
| | | | UR1 | 34.49 | 29 |
| Sector 12 | | | UR2 | 28.37 | 24 |
| | Area | Caudal | | | |
| UR1 | 23.64 | 20 | Suma | 62.86 | 53 |
| UR2 | 23.78 | 20 | | | |
| UR3 | 20.39 | 17 | Sector 16 | | |
| UR4 | 24.88 | 21 | | Area | Caudal |
| UR5 | 29.4 | 25 | UR1 | 23.47 | 20 |
| | | | UR2 | 23.08 | 20 |
| Suma | 122.09 | 103 | UR3 | 26.95 | 23 |
| | | | UR4 | 29.95 | 25 |
| Sector 13 | | | UR5 | 25.59 | 22 |
| | Area | Caudal | UR6 | 23.95 | 20 |
| UR1 | 30.46 | 26 | UR7 | 26.04 | 22 |
| UR2 | 19.31 | 16 | UR8 | 19.8 | 17 |
| UR3 | 21.21 | 18 | UR9 | 29.09 | 25 |
| UR4 | 29.58 | 25 | | | |
| UR5 | 21.97 | 19 | Suma | 227.92 | 194 |
| UR6 | 24.52 | 21 | | | |
| | | | | | |
| Suma | 147.05 | 125 | | | |

11.6 Planos Finales

El Contratista entregara junto con el informe los planos finales como quedaron las obras, los cuales serán aprobados por la supervisión.

12. TRABAJOS EN DEMOLICIONES DE ESTRUCTURAS EXISTENTE

12.1 Descripción

A lo largo del canal principal se han identificado y ubicado varias estructuras de concreto armado o simple y de mampostería, que representan en algunos casos obstáculo a la correcta función operativa y capacidad del mismo y por otro lado son estructuras que han sido afectadas durante el paso del tiempo por acciones físicas, climáticas, falta de mantenimiento o propiciadas por las acciones humanas, lo que, desde luego, resta en sus características funcionales, operativas, servicio y capacidad originales.

Por otro lado, existen estructuras las que serán sustituidas por otro tipo que brindarán mejores condiciones para lograr una mejoría en la eficiencia operativa del sistema durante la entrega del servicio de riego.

12.2 Alcance

La actividad consiste en proveer todos los recursos necesarios como materiales, equipo y personal humano que permita la demolición, remoción, cargado, acarreo y disposición de los productos resultantes de la actividad en aquellos sitios señalados por autoridad local y con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

El Contratista someterá a consideración y aprobación del Ingeniero Supervisor el Plan de acción de la actividad previo al inicio de las tareas. No se aceptará ningún trabajo de esta naturaleza cuando por cuenta propia el Contratista ejecute la misma sin la correspondiente autorización o aprobación del Ingeniero Supervisor, siendo con ello a costo, responsabilidad directa o indirecta de cualquier índole y a penalizaciones del Contratista.

Dicho Plan de acción contendrá la metodología a emplear, instrumentos, materiales, mano de obra, equipamiento y herramientas a utilizar en esta actividad. Si por alguna razón involuntaria por parte del Contratista y del Ingeniero Supervisor durante su revisión, dentro del Plan de acción se omite alguna instrucción derivada del capítulo 1 (uno, Generalidades) de las presentes especificaciones y otras contractuales vinculantes, no exime al Contratista en su cumplimiento.

12.3 Metodología

El Contratista tendrá bajo su responsabilidad la utilización de cualquiera de los siguientes métodos de demolición : Medios mecánicos, herramienta menor o liviana, equipo semi pesado o pesado, uso de explosivos, cementos expansivos, chorro de agua a presión, eléctricos o una combinación de los anteriores siempre y cuando reúnan y se respeten las indicaciones de los planos, especificaciones, documentos contractuales y del Ingeniero Supervisor en relación a

seguridad, límites de la demolición, evitar daños colaterales y cualquier otra indicación sustentada por la condición de riesgo del lugar.

En el caso de uso de explosivos se deberá tomar en cuenta las disposiciones expresadas en estas especificaciones técnicas en sus capítulos 1 y 4, que por su naturaleza general son válidas; así como también las declaradas en los restantes documentos contractuales vinculadas, tales como el contrato, instrucciones a licitantes, disposiciones generales y especiales de La SAG, planos y a aquellas indicadas en el Libro de órdenes de trabajo de la obra (Bitácora).

Si la propuesta metodológica del Contratista es la utilización de explosivos para voladuras, este deberá plasmar en el Plan de acción de la referida y no solo limitándose a las siguientes, esquemas y disposición de barrenado, cargas, tipo de cebado de barrenos, medidas de protección y control de polvo, tipo de pega, tipo de potenciador, tipo detonador, tipo de explosivo y tipo de cordón detonante.

En relación a la disposición de material producto de la actividad, operación de cargado y acarreo, limpieza, permisos de autoridad competente, almacenamiento, seguridad y señalización se deben tomar en consideración las indicadas en estas especificaciones técnicas.

Independientemente de la metodología a emplear por el Contratista, si esta generará algún daño físico a estructura aledaña privada o pública o personas; el Contratista restituirá el bien físico, a satisfacción del contratante, a sus expensas; Así como también responderá a cualquier acción legal que derive del daño ocasionado y sin subrogación de las costas de indemnización y judicial al contratante y a sus representantes.

12.4 Medición y Forma de Pago

La medida se debe hacer del número de metros cúbicos o la unidad, según sea el caso expresado en la lista desglosada del presupuesto. El pago de la actividad se hará en base a las medidas realizadas y verificadas por el Ingeniero Supervisor a los precios contractuales ofrecidos por el Contratista.

Cualquier excedente o ampliación más allá de los límites establecidos para la demolición no serán reconocidos para el pago, así como también las restituciones, reconstrucción total o rehabilitaciones que deberá realizar a fin de subsanar el daño ocasionado por la inadecuada práctica. El Ingeniero Supervisor, el organismo ejecutor, el contratante no tendrán responsabilidad solidaria, aun cuando el primero aprobará el Plan de acción de la actividad.

OTROS REQUERIMIENTOS

Intención De Los Planos Y Especificaciones

La intención de los Planos, Presupuestos Desglosados y las Especificaciones es prescribir el trabajo completo que el Contratista se compromete a ejecutar, en un todo de acuerdo con los Documentos Contractuales. Cualquier cosa mencionada en el Presupuesto o en las Especificaciones, deberá tener igual efecto al que tendría si fuera mostrada o mencionada en los planos. En caso de una diferencia entre los Planos, el Presupuesto y las Especificaciones, ésta se someterá inmediatamente al Gerente de Obras (Supervisor), quien prontamente

tomará una determinación por escrito. Cualquier cambio que lleve a cabo el Contratista antes de que esa determinación se le haya notificado, será bajo su propia responsabilidad.

Información Adicional Proporcionada

Informaciones sobre el subsuelo y otras informaciones físicas tales como sondeos y similares, incluidos en los Documentos Contractuales o que en otra forma se hayan puesto al alcance del Contratista por el Propietario no son garantizadas ni tienen el carácter de declaraciones sino que son suministradas únicamente para información del Contratista, para este caso no se presenta dicha información.

Es expresamente entendido que el SAG no será responsable de su exactitud ni por cualquiera de las deducciones, interpretaciones o conclusiones que de ellos se deriven. La información se pone a disposición con el objeto de que el Contratista pueda tener la misma información que el SAG y no forma parte del Contrato.

Derecho De Vía En El Área Del Proyecto

El Contratista, su personal y equipo, no entrarán ni ocuparán ninguna propiedad privada fuera del derecho de vía, sin el consentimiento escrito del propietario. Se entiende que el derecho de vía aquí referido, significa solamente el permiso para pasar a través de propiedades públicas en las cuales el Contratista va a llevar a efecto el trabajo.

A requerimiento del SAG, otros Contratistas y/o empleados del SAG u otros servidores públicos podrán entrar al sitio de trabajo, para lo cual el Contratista deberá prestar la colaboración necesaria al personal mencionado para que pueda llevar a cabo el trabajo o diligencia autorizada.

El Contratista informará al Gerente de Obras (Supervisor) por lo menos con quince (15) días de anticipación la intención de entrar a determinado sitio de trabajo. El Contratista no podrá entrar a ninguna propiedad, ni comenzará ninguna operación hasta que no haya recibido la confirmación escrita del Gerente de Obras (Supervisor), de que se ha obtenido el permiso del propietario o del arrendatario para entrar a la propiedad. Si el Contratista entra a un sitio de trabajo sin el permiso correspondiente, será responsable por los costos y consecuencias legales derivadas del ingreso no autorizado.

Si el contratista necesita espacio adicional para la ejecución de su trabajo, y no está considerado en estas especificaciones ni en los diseños, los gastos para adquirir espacio adicional correrán por cuenta del Contratista, quien deberá incluirlos en su propuesta. Además de los requerimientos contemplados anteriormente, el Contratista, deberá notificar a cada propietario su intención de efectuar trabajos en su propiedad, con por lo menos cuarenta y ocho (48) horas de anticipación.

Las condiciones sub-superficiales y superficiales de tales propiedades deberán ser restituidas tal y como se encontraban antes de iniciar los trabajos.

Antes de iniciar cualquier excavación, el Contratista deberá hacer el levantamiento y tomar fotografías de todas las estructuras existentes. Una copia de esta información será entregada

al Gerente de Obras (Supervisor). Los gastos incurridos deberán ser incorporados en su propuesta.

Cambios En El Trabajo

a) Prioridad del Trabajo: La SAG se reserva el derecho de establecer en forma razonable, tanto para ella misma como para el Contratista, la secuencia y/o prioridad del trabajo de construcción de las diferentes obras contempladas en el contrato, y el contratista deberá dar prioridad a los requerimientos específicos presentados por el SAG.

b) Días y Horas Laborables: A menos que sea expresamente autorizado, no se podrá efectuar ningún trabajo de construcción entre las 6:00 p.m. y las 7:00 a.m., de días laborables, ni el sábado por la tarde, domingos y días festivos. Cualquier gasto y/o costo que resulte como consecuencia de las operaciones del Contratista fuera de horas y/o días especificados, correrá por cuenta del contratista.

Si se hace absolutamente necesario realizar trabajos fuera de los límites de la jornada estipulados anteriormente, se deberá informar al Gerente de Obras (Supervisor) con suficiente anticipación antes del comienzo de la ejecución de tales trabajos. El contratista deberá obtener todos los permisos necesarios para trabajar fuera de los límites de la jornada especificados y brindar todas las facilidades al personal para su ejecución.

c) Trabajos con Mal Tiempo: No se deberá realizar ningún trabajo bajo condiciones de tiempo lluvioso o inclemente, a menos que el mismo pueda efectuarse satisfactoriamente y en una forma tal que pueda garantizarse que todo el trabajo de construcción a ejecutarse, bajo tales condiciones de tiempo, será de la calidad especificada.

Protección Y Reemplazo De Estructuras Subterráneas Existentes

El Contratista deberá entender que el SAG no es responsable por la exactitud o suficiencia de la información suministrada con relación a las instalaciones existentes, y no podrá hacer ningún reclamo por retraso o compensación adicional por la inexactitud, insuficiencia o ausencia de información, indicada o no indicada en los planos, ni podrá reclamar la exoneración de ninguna de sus obligaciones o responsabilidades adquiridas bajo el contrato por razones de la extensión, localización o tipo de cualquier tubería, conducto, cable u otra estructura subterránea que esté incorrectamente localizada o haya sido omitida en los planos. El Contratista deberá notificar los trabajos a realizar a las empresas de servicio público que tengan instalaciones y/o estructuras subterráneas dentro del área del proyecto y, deberá presentar al Gerente de Obras (Supervisor) los certificados de autorización correspondientes, antes de comenzar los trabajos.

Deberá mantener en servicio las líneas principales y las conexiones domiciliarias de todos los servicios públicos encontrados, cualquiera que fuera el tipo de servicio, y adoptará las medidas necesarias para mantenerlos en operación.

Las conexiones domiciliarias podrán ser cortadas únicamente con la supervisión de personal de la empresa de servicio público correspondiente, debiendo instalarse inmediatamente una conexión provisional. El Contratista deberá instalar materiales de la calidad especificada por

la empresa del servicio en las secciones o tramos de líneas y/o estructuras a ser reconstruidas, lo que deberá ser inspeccionado y aprobado por la empresa de servicio público correspondiente, antes de colocar el relleno.

El Contratista deberá proteger todas las tuberías y estructuras subterráneas que encuentre en el transcurso de la obra. Debido a que algunas tuberías y estructuras subterráneas no estarán ubicadas en los planos, deberá proceder con cautela en la ejecución de su trabajo. Hasta donde sea posible procurará más bien mantenerlas en su sitio. El Contratista deberá reparar todos los daños causados cualquiera que fuere su tipo, función o interferencia con el alineamiento de las tuberías o estructuras o conexiones de servicio existentes.

Personal Auxiliar Del Contratista

El Contratista deberá proveer por su cuenta ayudantes y todo tipo de asistencia y cooperación necesarias para poder efectuar sus tareas. El Contratista deberá emplear personal competente para brindar servicio de vigilancia, control y seguridad a las obras durante las veinticuatro horas del día.

Protección De La Propiedad Pública Y Privada

El Contratista, por cuenta propia, deberá mantener en su lugar y proteger de cualquier daño directo o indirecto todas las tuberías, postes, conductos, paredes, edificios y otras estructuras, servicios públicos y propiedades en la vecindad de su trabajo. Será responsable y asumirá por su cuenta todos los gastos directos e indirectos efectuados por cualquier daño causado a cualquiera de las estructuras mencionadas, sea que éstas estén o no mostradas en los planos. Desde el inicio de la ejecución de las obras hasta el final, el Contratista tendrá la responsabilidad de proteger a los peatones y a la propiedad privada de riesgos o peligros generados por la construcción de las obras. Deberá garantizar asimismo el acceso fácil y seguro de peatones y el tránsito de vehículos.

Cualquier excavación, materiales, desechos u obstrucciones que puedan causar daños a personas u objetos deberán protegerse con un cerco de acuerdo a instrucciones dadas por el Gerente de Obras (Supervisor) Gerente de Obras (Supervisor).

Plantel Del Contratista

El contratista proveerá por cuenta propia las facilidades de locales requeridas para sus oficinas, patios, almacenes etc. las que estarán ubicadas en áreas estratégicas para evitar molestias al público. Todas las instalaciones deberán estar concentradas en el área asignada para ello y aprobada por el Gerente de Obras (Supervisor). Esta área deberá estar convenientemente cercada y mantenida bajo control. Los patios alrededor de las construcciones del plantel deberán tener suficiente pendiente para el drenaje de tormentas tropicales y deberán mantenerse limpios y ordenados. El área de las oficinas deberá ser suficiente para dar espacio al equipo de supervisión y a los subcontratistas del Contratista.

Suministro De Servicios Públicos

El agua a ser requerida durante la construcción, así como las estructuras temporales tales como tuberías, medidores, válvulas, excavaciones, etc. o cisternas móviles, deberán ser suministrados por el Contratista. El Contratista será asimismo responsable de proveer para

su propio uso la energía eléctrica, drenaje de aguas residuales y aguas lluvias en sus facilidades o planteles construidos para su operación durante la ejecución del proyecto.

El Contratista deberá suministrar, instalar y mantener unidades sanitarias de campo para su personal y el de sus subcontratistas, completas con tanque de agua y tanque séptico para alcantarillado.

A fin de lograr un aspecto aceptable y considerando el clima caliente y tropical, es indispensable distribuir tales unidades cerca de los principales centros de actividad en un número suficiente. Estas unidades deberán ser limpiadas diariamente y mantenidas en condición sanitaria para cuyo propósito deberán usarse los productos químicos adecuados.

Bodegas

El Contratista deberá proveer todas las instalaciones necesarias para el almacenamiento de herramientas, maquinarias, equipos y suministros; los sitios seleccionados para estas instalaciones deberán ser previamente autorizados por el Gerente de Obras (Supervisor). A estos sitios deberá dárseles el mantenimiento adecuado.

Bajo el mismo techo deberá contarse con una oficina adecuadamente instalada y equipada para el control apropiado de entradas y salidas.

Los costos para la construcción y mantenimiento de las instalaciones provisionales del plantel del contratista, bodegas y suministros de servicios públicos, incluyendo su desmontaje, deberán de estar incluidos en los precios unitarios del contrato.

Equipo Y Métodos De Construcción

Cuando las circunstancias lo justifiquen, el Contratista, previa autorización del Gerente de Obras (Supervisor) podrá cambiar el método y/o procedimiento de construcción. El Contratista al adoptar un nuevo método, previa aprobación del Gerente de Obras (Supervisor), no podrá considerar o reclamar ajustes en los costos.

Facilidades Para El Tráfico De Vehículos Y Peatones

Durante la ejecución de las obras, las vías, aceras y cruces de calles deberán estar abiertas al tráfico de vehículos y peatones, y no deberán cerrarse innecesariamente, a menos que se obtenga previamente la aprobación de la autoridad correspondiente.

Cualquier material a Licitación que haya sido esparcido sobre la calzada existente por los camiones del contratista o haya sido depositado en otra forma por el Contratista, deberá ser removido por éste a solicitud del Gerente de Obras (Supervisor) Gerente de Obras (Supervisor) con el fin de evitar la interferencia o peligro con el tráfico vehicular.

Donde sea necesario y recomendado por el Gerente de Obras (Supervisor) Gerente de Obras (Supervisor), el Contratista deberá construir y mantener por su cuenta, puentes o estructuras temporales adecuadas y seguras para facilitar el tráfico vehicular y peatonal. Al finalizar las obras, estas estructuras temporales deberán ser removidas por el Contratista.

Materiales En El Sitio

Todos los materiales como ser tierra, grava, piedras, madera, tuberías, cables, equipos y otros, extraídos como resultado de las excavaciones, demolición, limpieza y otros trabajos en el

sitio, son propiedad del municipio o de los vecinos o de alguna institución pública o privada y no podrán ser removidos del sitio sin autorización del Gerente de Obras (Supervisor). Sin embargo, el Contratista podrá hacer uso de material excavado, para efectos de construcción, siempre que tenga la aprobación del Gerente de Obras (Supervisor).

Calidad De Materiales Y Acabados

A menos que sea especificado de otra forma, todos los materiales y acabados deberán cumplir con el estándar ISO (métrico) y los anexos corrientes de su edición más reciente o su equivalente en el estándar inglés o como se establece en estas especificaciones. Aquellos materiales que no estén incluidos en el ISO o su equivalente en el estándar inglés o en estas especificaciones, deben poseer la mejor calidad en su clase, o la calidad especificada por el Gerente de Obras (Supervisor).

A solicitud del Gerente de Obras (Supervisor), el Contratista presentará previamente una muestra de los materiales a Licitares a usarse para su aprobación. Si tales muestras no corresponden al estándar especificado o sean inadecuadas para ser empleadas en las obras, estas al ser rechazadas por el Gerente de Obras (Supervisor) deberán ser removidas del sitio por cuenta del Contratista.

Posesión Después De La Aprobación

Después de que cada uno de los componentes de la obra a construir estipulados en el Contrato haya sido aprobado, la SAG podrá utilizarlos de acuerdo a sus necesidades sin que esa posesión implique la aceptación final de los mismos. El Contratista será responsable del mantenimiento de la obra, ya sea usada por la SAG o no, hasta que la inspección final sea llevada a cabo y la obra sea aceptada mediante el certificado de Aceptación Final debidamente firmado.

Control De Contaminación Ambiental

Deberá evitarse la contaminación por ruido, olores, residuos y/o desechos sólidos y líquidos, durante la ejecución de las obras.

La construcción del proyecto podría generar algunos impactos al ambiente al igual que podría verse afectado por el entorno, por lo cual el Contratista deberá cumplir con las siguientes medidas y sus costos deberán estar incluidos en los precios unitarios.

- a. El traslado de materiales debe organizarse mediante el establecimiento de una zona de acopio donde puedan acceder los camiones y desde donde se deberán movilizar medios más pequeños a los distintos sitios de trabajo.
- b. El sitio de acopio o bodega de materiales a Licitares debe estar plenamente señalizada, con vigilancia y control.
- c. Las zonas donde se excave tanto para estructuras como para la colocación de tubería deberán marcarse con medios muy identificables siguiendo la normativa nacional existente y además asegurando que puedan ser visibles de noche.

- d. Esto es indispensable en los callejones y pasajes estrechos o con fuertes pendientes que no permiten al peatón una visibilidad y maniobrabilidad capaz de superar fácilmente los obstáculos o peligro.
- e. El material excavado deberá ser resguardado de la gravedad y del arrastre por viento y agua mediante la conformación de montículos de no más de 60 centímetros de altura con la base reforzada con madera, piedras, mallas o algún material a Licitarse que reduzca el arrastre y con una cubierta de plástico que evite que sea mojado por la lluvia. Siempre es preferible que el material a Licitarse excavado sea reutilizado de manera inmediata y no almacenado en la superficie por más de 24 horas.
- f. Para reducir los riesgos tanto de accidentes por zanjas abiertas como la erosión de material a Licitarse excavados debido al agua y pendiente es preferible que las actividades de colocación de tubería se realicen de manera ordenada por tramo, excavando colocando y cerrando en el menor tiempo posible y evitando dejar las zanjas abiertas.
- g. El material a Licitarse sobrante de las excavaciones debe de manejarse con rapidez para dejar las zonas limpias y despejadas al concluir el cierre de la zanja.
- h. En la medida de lo posible se recomienda utilizar mano de obra local para crear un sentimiento de apropiación de las obras.
- i. Durante la realización de las obras se podrán requerir de podas o cortes de árboles y vegetación, se recomienda que se identifique claramente el corte o tala requerida evitando el daño a más plantas del estrictamente requerido para la obra. Si es necesaria la extracción total de árboles, esta actividad deberá ser consultada con las autoridades municipales ambientales y seguir sus procedimientos, se recomienda que al menos se reponga cada árbol con 3 árboles nuevos, a ser plantados en los sitios elegidos por el patronato de la comunidad o las autoridades ambientales. Las especies a utilizar deberán ser las mismas que se encuentran en la zona, excluyendo el uso de ficus, por sus características dañinas hacia el alcantarillado. Se recomienda que si se sembraran en los predios de las viviendas, sean árboles frutales que puedan servir tanto de sombra y albergue de aves, como para consumo de los habitantes.
- j. El material a Licitarse extraído contaminado por aguas negras, es decir tubería y elementos existentes a ser cambiados, debe de manejarse como residuo peligroso, por lo que el personal deberá contar con equipo de protección y al momento de extraer el material a Licitarse se deberá de colocar en un vehículo, cubrirlo con lona y asegurarlo hasta su traslado al relleno sanitario municipal. Esto deberá hacerse en época seca, sin fuerte vientos y en horas de bajo tránsito.
- k. El trabajo en áreas que requiere de la exposición del personal a agentes patógenos, estos deberán contar con el equipo especificado por el Reglamento General de Medidas de Prevención de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- l. Los sitios de trabajo en estas áreas expuestas a agentes patógenos deben de ser controladas y el paso de peatones debe ser desviado por ruta alterna para evitar contagios y accidentes.
- m. Todas las áreas de trabajo deben de mantenerse y dejarse al momento de concluir las completamente limpias y libres de cualquier material que pueda ser arrastrado y dañar el sistema.

- n. Antes de iniciar las actividades de construcción de las obras en una calle, los vecinos colindantes, deberán ser informados, para que tomen sus precauciones.

Visitantes

El Contratista no deberá permitir en el sitio de las obras, a personas no empleadas dentro del proyecto, a excepción de los representantes del SAG y del Gerente de Obras (Supervisor) o sus representantes autorizados. Personas ajenas sólo podrán visitar el proyecto con la previa autorización y presencia del Gerente de Obras (Supervisor). El Contratista deberá anotar todas las visitas y reportarlas al Gerente de Obras (Supervisor).

Toda consulta proveniente de personal que no participa en el proyecto, relacionada con el avance y calidad de la obra, será remitida al Gerente de Obras (Supervisor), quien evacuará la consulta de acuerdo a criterio y consideración del SAG.

Plan De Seguridad

Generalidades

El Contratista deberá contar con un Plan de Seguridad para planificar, ejecutar, monitorear, controlar y documentar el cumplimiento con los requisitos de salud y seguridad en el trabajo aquí establecidos y con los estándares correspondientes de la Secretaría del Trabajo, Secretaría de Salud Pública, Cuerpo de Bomberos y cualquier otra institución o legislación aplicable. En la ejecución de este Contrato, el Contratista deberá cumplir con las Leyes nacionales y locales de Honduras relativas a seguridad, salud y sanidad. El Contratista suministrará las protecciones adicionales, los dispositivos de seguridad y el equipo protector y tomará todas las medidas que el Supervisor juzgue como razonablemente necesarias, para proteger la vida y la salud de los empleados y del público. El Contratista llevará un registro completo de todos los accidentes que sobrevengan y tengan lugar durante el curso del trabajo comprendido en este Contrato y de los cuales resulten muertes, enfermedades profesionales o daños que requieran atención médica o causen pérdidas de tiempo en el trabajo.

El Contratista deberá tomar a su costo en todo momento, durante el periodo de vigencia del Contrato, las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de su personal y de los trabajadores y debe asegurar, en colaboración con las autoridades sanitarias locales y de acuerdo con sus exigencias, que estén disponibles en todo momento en los campos, alojamiento y en la Obra: el equipo médico de primeros auxilios, enfermería y de que se tomen las medidas adecuadas para la prevención de epidemias y para satisfacer las medidas de bienestar e higiene.

El Contratista deberá facilitar en la Obra en la medida de lo posible, teniendo en cuenta las condiciones locales una cantidad de agua potable y para otros usos de sus trabajadores. El Contratista asumirá plena responsabilidad en cuanto a la idoneidad, estabilidad y seguridad de todas las operaciones y métodos de construcción desarrollados en la obra.

Elementos Básicos del Plan de Seguridad

El documento del Plan de Seguridad incluirá, como mínimo, los siguientes elementos básicos:

- ❖ Declaración de la Política de Seguridad e Higiene del Contratista
- ❖ Estructuras y Responsabilidades Organizativas
- ❖ Prevención de Accidentes
- ❖ Capacitación de los Trabajadores
- ❖ Prevención de Uso de Drogas y Bebidas Alcohólicas
- ❖ Servicio de Medicina/Primeros Auxilios
- ❖ Prevención de Incendios
- ❖ Limpieza de la Zona de Trabajo
- ❖ Pruebas de Equipo, Maquinaria e Instalaciones Temporales
- ❖ Seguridad de la Zona del Trabajo
- ❖ Seguridad Personal de los Trabajadores del Contratista
- ❖ Control de Materiales Tóxicos
- ❖ Protección del Ambiente y el Público en General
- ❖ Identificación y Resolución de Disconformidades
- ❖ Documentación y Archivos

a) Declaración de La Política de Seguridad e Higiene del Contratista.

El Contratista hará una declaración formal de su política de seguridad, requisitos de salud e higiene del trabajo. La misma declarará que la política del Contratista es de ejecutar sus obras en conformidad absoluta con las Leyes de la República y los requisitos de esta sección. Declarará que no es política de la empresa exponer a sus trabajadores o al público al peligro como resultado de los trabajos que se realicen por este Contrato. Esta declaración se imprimirá y colocará en un lugar visible en cada frente de trabajo

b) Estructuras y Responsabilidades Organizativas.

Toda la organización del Contratista será responsable por la implementación del Plan de Seguridad del Contratista. El documento contendrá una definición de la estructura de la organización e identificará a las personas que tengan funciones claves para el cumplimiento del Plan de Seguridad. El Contratista contará con personal suficiente para el cumplimiento de las funciones de instrucción de los trabajadores, control de equipos, control de materiales tóxicos y la supervisión de la seguridad e higiene del trabajo. El Contratista deberá nombrar a uno de sus representantes en el campo, con autoridad suficiente, como el Representante de Seguridad. Este Representante asistirá a las reuniones de seguridad que la Gerencia de Obras (Supervisión) convoque en relación al cumplimiento de los requisitos de seguridad e higiene del proyecto. El Representante del Contratista de Seguridad tendrá la autoridad y criterio suficiente para (1) parar cualquier trabajo que represente un peligro para los trabajadores o el público y (2) dirigir la corrección de cualquier violación de las reglas de seguridad e higiene.

c) Prevención de Accidentes

El Contratista proveerá y mantendrá ambientes y procedimientos de trabajo que:

- 1) Salvaguardarán el personal, propiedades, material y equipos públicos y privados expuestos a las operaciones y actividades del Contratista;
- 2) Impedirán interrupciones de las operaciones del Gobierno o Municipalidades y retrasos en las fechas de terminación del proyecto;
- 3) Controlarán los costos de ejecución de este contrato.

Para estos propósitos, en los contratos para la construcción o desmantelamiento, demolición o remoción de mejoras, el Contratista, Proveerá barricadas de seguridad, rótulos y luces de señalización; Cumplirá con los estándares de seguridad de la Secretaría del Trabajo; y Se asegurará que se adoptarán cualesquier medidas adicionales que el Contratante determine como razonablemente necesarias.

En el momento en que el Contratante se dé cuenta de cualquier incumplimiento de estos requerimientos o de cualquier condición que represente un serio o inminente peligro para la salud o la seguridad pública o del personal del Gobierno o la Municipalidad, el Contratante notificará verbalmente al Contratista, y le confirmará por escrito, que deberá iniciar inmediatamente las acciones correctivas de la condición de violación de la seguridad. Esta notificación, cuando sea entregada o hecha del conocimiento del representante del contratista en el sitio del proyecto, será considerada suficiente notificación de la violación y una orden para que se realicen las acciones correctivas necesarias. Después de recibir la notificación el Contratista deberá tomar acción correctiva inmediatamente. Si el Contratista no toma o rehúsa realizar inmediatamente las acciones correctivas, el Contratante podrá emitir una orden de paro total o parcial del trabajo hasta que se hayan realizado satisfactoriamente las acciones correctivas de la violación de seguridad. El Contratista no tendrá derecho a pago o extensión algunas por una orden de paro del trabajo bajo las estipulaciones de esta cláusula.

El Contratista incluirá esta Cláusula en todos sus subcontratos.

Antes de comenzar los trabajos de construcción, el Contratista deberá:

- 1) Tener aprobado el Plan de Seguridad definitivo por parte de la Gerencia de Obras. Este Plan deberá incluir un análisis de los peligros significativos para la vida, órganos vitales, miembros del cuerpo humano y propiedades, que son inherentes a los trabajos de ejecución del Contrato. Incluirá, además, estrategias y acciones para controlar estos peligros; y Reunirse con representantes del Contratante para discutir y desarrollar un mutuo entendimiento para la administración del Plan de Seguridad.
- 2) El Contratista deberá inspeccionar continuamente todos los trabajos, materiales, equipos y/o realizar encuestas para comprobar si existe cualquier condición que pueda representar un peligro y será responsable de tomar las medidas correctivas necesarias, durante el período de construcción, desde el inicio hasta la entrega de la obra.

d) Capacitación de los Trabajadores

El Contratista realizará reuniones periódicas para capacitar a los trabajadores propios y a los de sus subcontratistas en los métodos para proteger la salud y garantizar la seguridad según el Plan de Seguridad del Contratista previamente aprobado por la Supervisión. Después de

cada reunión de seguridad, el encargado del Contratista redactará un informe de la reunión con los nombres de los trabajadores presentes y los temas discutidos durante la reunión.

e) Prevención del Uso y Bebidas Alcohólicas

El uso de drogas y bebidas alcohólicas es terminantemente prohibido dentro de las zonas de los trabajos. Lo cual significa que el Contratista deberá instruir a sus trabajadores para evitar el uso de estas sustancias. Cualquier empleado del Contratista que se encuentre bajo la influencia de drogas o bebidas alcohólicas será suspendido del proyecto por un período no menor a un mes. La venta de drogas o bebidas alcohólicas o la verificación de uso por segunda vez será razón suficiente para despedir al empleado.

f) Servicio de Medicina / Primeros Auxilios

El Contratista es responsable de mantener medicinas apropiadas y elementos de primeros auxilios en la obra. También, el Contratista implementará un plan de emergencia para la evacuación de empleados o heridos como consecuencia de los trabajos. Cada frente de trabajo debe contar con por lo menos una persona capacitada en primeros auxilios que se encargará de cualquier situación que requiera su ayuda. Es indispensable tener comunicación adecuada entre los frentes de trabajo y la sede principal del Contratista o directamente con algún servicio de auxilio para responder a la mayor brevedad durante una emergencia.

g) Prevención de Incendios

El Contratista mantendrá equipo apropiado para combatir incendios provocados por el trabajo. Se contará con los números de teléfono del servicio de Bomberos más cercano en cada frente de trabajo para usarse en caso de que el percance quede fuera de control con los equipos disponibles en el sitio de trabajo. Es indispensable la limpieza de la zona de trabajo y el uso correcto de sustancias combustibles, para evitar incendios.

h) Limpieza de la Zona del Trabajo

El Contratista deberá mantener las zonas de trabajo despejadas de basura, materiales de construcción, herramientas, materiales nocivos o tóxicos, etc. con el fin de evitar accidentes, controlar el saneamiento ambiental, evitar enfermedades, evitar incendios y evitar perjuicios al público. El Representante de Seguridad del Contratista deberá inspeccionar cada frente de trabajo frecuentemente para asegurar que el sitio se encuentra en condiciones adecuadas de limpieza y saneamiento. Asimismo, se destaca el control adecuado del polvo tanto para el bien de los trabajadores y como así también para el público en general.

i) Pruebas de Equipo, Maquinaria e Instalaciones Temporales

Todo el equipo, maquinaria e instalaciones temporales de construcción deberá mantenerse en condiciones óptimas para su operación segura. El Representante de Seguridad del Contratista realizará las inspecciones y pruebas necesarias para comprobar que cada equipo, máquina o instalación temporal que llegue al trabajo cumpla con todos los requisitos de seguridad e higiene del trabajo. Todo equipo, máquina o instalación temporal que no cumpla

con los requisitos de seguridad e higiene deberá ser removido inmediatamente de la zona de trabajo.

j) Seguridad de la Zona del Trabajo

El Contratista es el responsable único por la seguridad de las zonas del trabajo. Por lo tanto, el Contratista deberá proveer alambrados de seguridad, agentes de seguridad, iluminación nocturna y cualquier otra medida necesaria para controlar el acceso de gente extraña a las zonas del trabajo.

k) Seguridad Personal de los Trabajadores del Contratista

El Contratista es responsable por el suministro de todos los útiles de protección personal que requieran los trabajadores bajo su dirección y bajo la dirección de sus subcontratistas. Elementos básicos de protección personal que deberá suministrar el Contratista son:

- 1) Cascos
- 2) Anteojos de Seguridad
- 3) Guantes de Trabajo
- 4) Ropa de Trabajo
- 5) Tapones para los Oídos
- 6) Impermeables
- 7) Botas de Trabajo
- 8) Cinturón de Seguridad
- 9) Chalecos de Seguridad

Cualquier otro ítem de protección personal que se requiera para trabajos especiales, tales como soldadura, cortes de hierro, trabajos en áreas confinados, etc., deberá ser suministrado por el Contratista a los trabajadores. El hecho de suministrar un ítem de seguridad personal a un trabajador significa que el Contratista ha enseñado al trabajador la manera correcta de usar el aparato y el riesgo personal que implica el trabajo que se realizará.

Además, el Contratista es responsable por el suministro y mantenimiento de protección personal en forma de equipamiento y construcción temporal, tales como:

- 1) Escaleras
- 2) Pasamanos
- 3) Barreras
- 4) Redes
- 5) Andamios
- 6) Protección en Zanjas contra Derrumbes

Todos los útiles de seguridad personal deben de cumplir con los requisitos mínimos establecidos por las Leyes de la República de Honduras y con el sentido común aplicable a cada caso especial que se presente durante la ejecución de las obras. El Representante de Seguridad del Contratista deberá tener la autoridad de ordenar la corrección inmediata de cualquier deficiencia de protección personal que se presente en el trabajo o suspender el trabajo hasta que la deficiencia esté corregida.

l) Control de Materiales Tóxicos

El Contratista debe mantener una lista de todos los materiales tóxicos que se utilicen en la ejecución de los trabajos. Deberá tener en su archivo las instrucciones del uso de cualquier producto tóxico o combustible y deberá capacitar a los trabajadores que utilizarán el producto en el manejo correcto y el riesgo personal del mismo antes de comenzar el trabajo.

m) Protección del Ambiente y el Público en General

El Contratista deberá trabajar en todo momento en forma de resguardar la protección ambiental y el público en general. Todos los trabajos se realizarán de acuerdo a las prescripciones de entidades gubernamentales o privadas competentes y de manera que minimice el efecto sobre público adyacente a la obra. El Contratista es el único responsable de coordinar los trabajos con los organismos públicos y privados que estén afectados por los trabajos.

n) Identificación y Resolución de Disconformidades

Cuando el Plan de Seguridad identifique materiales, equipos o trabajos inseguros, el Contratista hará la gestión correspondiente para que dichos defectos sean rectificadas en forma inmediata. El Representante de Seguridad del Contratista tendrá la autoridad de parar cualquier obra que se esté desarrollando en forma que determine un peligro para el trabajador o el público. El Representante de Seguridad del Contratista elaborará informes de sus inspecciones diarias que incluirán informes especiales sobre cualquier accidente de trabajo que se pueda producir. Estos informes deben ser entregados a la Gerencia de Obras (Supervisión) no más que 48 horas después de la inspección o accidente, explicando cualquier deficiencia y la acción tomada para corregir la deficiencia.

o) Retención por Disconformidad

En el caso que el Contratista no cumpla con los requisitos mínimos de seguridad e higiene después de una advertencia por escrito del Gerente de Obras (Supervisor), el Contratante, procederá a la retención de hasta el cinco por ciento (5%) del monto de los certificados mensuales entregados durante el período de no-cumplimiento.

p) Documentos y Archivos

El Contratista responderá por la exactitud de los documentos que dejen constancia de la seguridad e higiene del trabajo. Los reportes y registros en relación al Plan de Seguridad deben ser firmados y fichados por el Responsable de Seguridad. El Contratista establecerá y mantendrá un índice para identificar y facilitar la recuperación de documentos específicos. Cada mes, el Contratista enviará una copia del índice actualizado al Gerente de Obras (Supervisor) para su información.

El Archivo técnico del Contratista sobre este tema contendrá la siguiente información como mínimo:

- 1) Los informes del Responsable de Seguridad del Contratista.
- 2) Informes de Accidentes
- 3) Instrucciones para Materiales Tóxicos y Combustibles
- 4) Inspecciones y pruebas realizadas de la maquinaria, equipo, etc.
- 5) Informes de las reuniones semanales de capacitación de los trabajadores

- 6) Lista del equipo de protección personal entregado a cada trabajador
- 7) Fotografías necesarias para documentar accidentes u otros casos de seguridad personal
- 8) Una copia actualizada del Programa de Seguridad y Requerimientos de Salud del Trabajo del Contratista
- 9) Una copia de las Leyes de la República de Honduras que corresponden a la seguridad, higiene, salud, etc. del trabajo
- 10) Diseños de toda construcción temporal elaborados por un Ingeniero Colegiado inscrito en los Colegios Profesionales de la República de Honduras.

Plan De Control De Calidad

a) Referencias

Estas Especificaciones para el Control de Calidad, propias del Proyecto, y las Especificaciones de la American Society for Testing and Materiales (ASTM), forman parte de la documentación del Contrato de construcción suscrito para la ejecución de las obras descritas en el mismo. En el texto de estas especificaciones, se hace referencia a las Publicaciones únicamente por su designación básica. El Contratista y la Gerencia de Obras se referirán a las mismas en lo aplicable.

American Society for Testing and Materiales (ASTM), ASTM D 3740 (1994a) Requisitos Mínimos para Agencias Involucradas en la Prueba y / o Inspección de Suelos y Roca tal y como se Usa en Ingeniería de Diseño y Construcción, ASTM E 329 (1995b) Agencias Involucradas en la Prueba y / o Inspección de Materiales Usados en la Construcción.

b) Pago

Ningún pago adicional será realizado al Contratista por elaborar, observar y mantener un plan efectivo de control de calidad. Todos los costos derivados de este trabajo deberán ser incluidos en los precios unitarios o globales de la oferta de construcción correspondiente.

c) Generales

El Contratista es el responsable del control de calidad y establecerá y mantendrá un efectivo sistema de control de calidad de conformidad con las especificaciones. Para tal efecto, elaborará, específicamente para este proyecto, un Plan de Control de Calidad (PCC) que deberá entregar 10 días después de la adjudicación del contrato. El Plan de Control de Calidad consistirá de planos, procedimientos y la organización necesaria para planificar, ejecutar, controlar y documentar la ejecución de las obras y obtener un producto final que cumpla con los requerimientos del contrato. El Contratista incorporará el Plan de Control de Calidad al Programa de Ejecución del Proyecto y el Plan de Desembolsos.

El sistema deberá cubrir todas las operaciones de construcción, tanto dentro como fuera del sitio de la obra, y deberá estar ligado a la secuencia de actividades de construcción propuesta por el Contratista.

El Superintendente del Contratista será responsable de la calidad de obra y el Gerente de Obras (Supervisor) podrá exigir su retiro del cargo en el Proyecto, cuando no cumpla o haga que se cumpla con los Requisitos de Calidad especificados en el Contrato. En este contexto,

el Superintendente del Contratista es la persona que tiene la responsabilidad de la administración y dirección del Proyecto, incluyendo la calidad y el avance de la obra.

El inicio de los trabajos de construcción solamente será autorizado después de que el Contratante, a través del Gerente de Obras (Supervisor), haya aceptado y aprobado el Plan de Control de Calidad, Programa de Trabajo y Programa de desembolsos propuestos por el Contratista.

La revisión del Plan de Control de Calidad del Contratista por parte del Contratante a través de la Gerencia de Obras (Supervisión), no eximirá al Contratista de su responsabilidad de planificar, coordinar, ejecutar, y controlar las obras para cumplir con los objetivos técnicos establecidos en los documentos del Contrato. El Contratante, a través de la Gerencia de Obras (Supervisión), se reserva el derecho de exigir que el Contratista amplíe o modifique su Plan de Control de Calidad, si a su juicio, el Contratista no cumple con los objetivos de calidad definidos en los documentos del Contrato.

El Contratista presentará al Gerente de Obras (Supervisión), a más tardar diez (10) días después de la fecha de la adjudicación de contrato, el Plan de Control de Calidad (PCC) El Plan describirá los medios que el Contratista propone para satisfacer los objetivos de calidad establecidas en el Contrato. El Plan identificará el personal, los procedimientos, instrucciones, pruebas, análisis, reportes y formatos a ser usados.

El Contratante, a través de la Gerencia de Obras (Supervisión), podrá considerar un Plan Transitorio para los primeros 30 días de ejecución u operación del Proyecto en el cual el Contratista detallará las actividades que serán ejecutadas durante éste período de tiempo. Se permitirá el inicio de la construcción solamente después que el Contratante SAG, a través de la Supervisión, haya aprobado el Plan final de Control de Calidad o el Programa Transitorio de Control de Calidad aplicable a la parte o etapa del Proyecto que se iniciará. No se aceptará el inicio de trabajos que tengan características de trabajo que no sean iguales a aquellas contempladas en un Plan de Control de Calidad Transitorio aprobado, mientras no sea aprobado el PCC final o un PCC transitorio que incluya las características adicionales de los trabajos a iniciar.

Toda la organización del Contratista será responsable de elaborar, proponer, mantener y cumplir el Plan de Control de Calidad propuesto y aprobado. El Contratista contará con personal suficiente para el cumplimiento de las funciones de planificación y preparación de entregas técnicas descritas en las especificaciones, y para el control técnico de la ejecución de las obras.

d) Documentos que comprenden el PCC

El documento contendrá, como mínimo, los elementos básicos enumerados a continuación para cubrir todas las operaciones de Construcción, tanto dentro como fuera del sitio del Proyecto, incluyendo los trabajos de subcontratistas, fabricantes, proveedores y agentes de compra del Contratista:

- i. Una descripción de la Organización de Control de Calidad que el Contratista propone para ejecutar / implementar el Control de Calidad, incluyendo un Organigrama gráfico que muestre las líneas de autoridad y una carta aseverando que el personal de Control de Calidad pondrá en práctica el Plan de Control de Calidad en todos los aspectos del trabajo a ser realizado. Como parte de esta descripción, el Contratista deberá demostrar que cuenta con personal y equipo suficiente para asegurar el cumplimiento de las funciones del Plan de Control de Calidad. En la descripción el Contratista deberá también incluir una carta donde declara que la política de su empresa es construir y entregar la obra en condiciones de calidad que cumplan o superen los objetivos de calidad definidos en los documentos contractuales y que no es política de la Empresa buscar la aceptación o aprobación de obras de calidad marginal o defectuosa.
- ii. Los nombres, currículum vitae, responsabilidades y autoridad de cada persona asignada al PCC, tanto del Contratista como de los Laboratorios Independientes propuestos por el Contratista y aprobados por la Gerencia de Obras (Supervisión).
- iii. Los procedimientos para programar, revisar, certificar y administrar el Registro de Entregas Técnicas, incluyendo las de los subcontratistas, fabricantes fuera del proyecto, proveedores y oficiales de compra del Contratista. Estos procedimientos deberán ser congruentes con la Sección Procedimientos de Registro de Entregas Técnicas.
- iv. Los procedimientos de control, verificación y aceptación para cada prueba específica, incluyendo el nombre de la prueba, el párrafo de la especificación que requiere la prueba, la actividad del trabajo a la que se le efectuará la prueba, frecuencia de las pruebas y la persona responsable de cada prueba. (Las instalaciones de Laboratorio deberán ser propuestas por el Contratista al Gerente de Obras (Supervisor), con suficiente antelación para que estas sean aprobadas antes de se requiera efectuar prueba alguna.)
- v. Procedimientos para dar seguimiento a las deficiencias de construcción, desde su identificación hasta la ejecución de acciones correctivas aceptables. Estos procedimientos establecerán la verificación de que las deficiencias han sido corregidas.
- vi. Procedimientos para informes y reportes de Control de Calidad, incluyendo los formatos que el Contratista propone.
- vii. Una lista conteniendo cada actividad definible de obra. Una actividad definible es una tarea separada y diferente de las otras tareas; Tiene diferentes requerimientos de control y puede ser identificada por diferentes oficios, artesanías o disciplinas o, puede ser un trabajo del mismo tipo de oficio pero en un ambiente diferente. Aunque cada sección de las especificaciones puede ser generalmente considerada como una actividad definible de trabajo,

frecuentemente hay más de una actividad definible bajo una sección particular. Esta lista será acordada durante la Sesión de Pre construcción.

viii. Procedimientos para la elaboración de Planos de Taller y Planos de la Obra Construida.

e) Aprobación del Plan de Control de Calidad

La aprobación previa del Plan de Control de Calidad es un requisito para poder dar inicio a la construcción de las obras. La aceptación es condicional y sujeta a un rendimiento satisfactorio durante la construcción. El Contratante, a través de la Supervisión, se reserva el derecho de exigir al Contratista que amplíe o modifique su Plan de Control de Calidad y las operaciones de control de calidad, incluyendo la remoción de personal, si a juicio del Contratante o la Supervisión el Contratista no cumple con los objetivos de calidad definidos en los documentos del Contrato y consideren que estas modificaciones fueren necesarias para obtener la calidad especificada.

La revisión y aprobación del Plan de Control de Calidad del Contratista por parte del Contratante a través de la Gerencia de Obras (Supervisión), no eximirá al Contratista de su responsabilidad de planificar, coordinar, ejecutar, y controlar las obras para cumplir con los objetivos técnicos definidos en los documentos del Contrato.

Planos “Líneas Rojas”

a) Los planos “Líneas Rojas” se definen como el juego de planos del proyecto en los cuales el Contratista utilizando tinta roja, marcará todos los cambios, modificaciones y adiciones al proyecto, que surjan durante la ejecución de los trabajos.

b) Los planos “Líneas Rojas” permanecerán en las Oficinas del Contratista y servirán solamente para el registro de las anotaciones, tal como ha sido construido el proyecto. No serán utilizados para la construcción de las obras. El Contratista por su cuenta sacará las copias necesarias que utilizará para construir las obras.

c) Los planos “Líneas Rojas” deberán contener como mínimo la siguiente información:

- 1) Localización y descripción de cualquier línea de servicios públicos u otra instalación de cualquier clase, existente en el área de construcción, incluyendo distancias a estructuras existentes.
- 2) Localización y dimensiones de cualquier cambio realizado dentro del espacio de las obras.
- 3) Pendiente o alineamiento horizontal o vertical de calles, estructuras, tuberías o líneas de servicios públicos en cambios de línea o en los planos originales.
- 4) Cambios en los detalles de diseño o información adicional, obtenida de los dibujos de taller, incluyendo la fabricación, instalación o colocación de obras metálicas, acero de refuerzo, dimensiones de elementos estructurales, tipos y diámetros de tuberías, etc.

- 5) Todo cambio o modificación solicitada como resultado de las inspecciones regulares y de la inspección final.
 - 6) Cuando los planos originales o las especificaciones contemplen varias opciones, solamente la opción construida deberá ser mostrada.
 - 7) La actualización de los planos “Líneas Rojas” se hará diariamente, de manera de registrar la información necesaria antes de aterrizar o continuar con el progreso de las obras.
- d) El Gerente de Obras (Supervisor) verificará que la actualización se realiza de conformidad al reporte diario de los inspectores, a las inspecciones hechas por el mismo, a las órdenes de cambio aprobadas, a las anotaciones en la bitácora, a los planos de taller y a las instrucciones giradas al Contratista. Verificará también que la información es clara y precisa; y que los planos se mantengan limpios y legibles.
- e) Los planos “Líneas Rojas”, serán presentados mensualmente al Gerente de Obras (Supervisor), junto con una copia electrónica en CD. No se hará ningún trámite de pago si el Contratista no cumple con este requisito.
- f) Los planos “Líneas Rojas” serán un requisito para el trámite de las estimaciones de pago.
- g) Previo a la fecha de la inspección final del proyecto, el Contratista deberá enviar al Gerente de Obras (Supervisor), una copia de los planos “Líneas Rojas” para su revisión y aprobación.
- h) Una vez aprobado los planos “Líneas Rojas”, el Contratista tendrá 15 días calendario para incorporar las observaciones del Gerente de Obras (Supervisor) y preparar original y 3 juegos de copias de planos impresos en tamaño 13”X19” con la leyenda “SEGÚN CONSTRUIDO” en cada uno de ellos. Igual número de copias electrónicas en formato AUTOCAD y en CD claramente identificado y con la leyenda “SEGÚN CONSTRUIDO”.

Trazado y Marcado

El contratista será responsable de mantener una cuadrilla de topografía para hacer los replanteos de las líneas y de toda obra que requiera marcado y trazado, los costos de dicha cuadrilla deberán ser incluidos dentro de los precios unitarios o globales de la oferta de construcción correspondiente.

Sección VII.

Lista Estimada de Cantidades y sus precios unitarios.

esta Lista deberá incluirse en el sobre No. 3 Oferta Económica.

A continuación se incluyen las cantidades de obra y su respectiva referencia a los planos y especificaciones técnicas.

El ofertante es responsable de revisar la totalidad de las especificaciones técnicas para determinar los precios unitarios correspondientes aun cuando estas no estén explícitamente referenciadas en las listas de cantidades

Tramo # 1: Rehabilitación de obra de toma, de canal de derivación y de desarenador, Rehabilitación canal de conducción principal Tramo I (Obra de Toma – El Sifón), Construcción de líneas laterales del II al VIII, Construcción de redes de distribución terciarias correspondientes a los laterales del II al VIII Canal Principal Tramo I Est. 0+000 - Est. 9+028.11

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|---|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1 | TRABAJOS MAYORES EN CANAL PRINCIPAL | | | | |
| 1.1 | Canal Principal Tramo I Est. 0+000 - Est. 9+028.11 | | | SEL CR 01- 11 | |
| 1.1.1 | Limpieza de canal (Est. 0+000 - Est. 9+028.11) | m | 9,028.11 | | ET - 2.3 |
| 1.1.2 | Tala (margen derecha de canal) | Ha | 2.70 | | ET - 2.2 |
| 1.1.3 | Demolición de estructuras de concreto reforzado (cabezales de toma, puentes peatonales, puentes vehiculares, estructuras de regulación, puentes canales, otros) (total 40 estructuras) | m ³ | 80.00 | | ET - 12 |
| 1.1.4 | Demolición de alcantarillas construidas sin permiso en canal | unidad | 1.00 | | ET - 12 |
| 1.1.5 | Construcción de cercos (incluye poste madera 3x3x6 pies, alambre púas 4 hiladas, enterrado 2 pies, separación 1.50 metros entre postes, incluye trazado y marcado | m | 8,700.00 | SEL DET -01 | ET - 2.7 |
| 1.1.6 | Excavación no clasificada (drenes laterales) | m ³ | 3,813.49 | SEL DET -01 | ET -3.2 |
| 1.1.7 | Tubería de concreto reforzado 15" Ø (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 18.00 | | ET - 4.8 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|--------|---|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1.1.8 | Relleno y conformación de borda lateral derecha, usando material del sitio | m ³ | 2,750.00 | | ET -3.2 |
| 1.1.9 | Relleno y conformación de borda lateral derecha, usando material selecto | m ³ | 1,200.00 | | ET -3.2 |
| 1.1.10 | Dragado de Presa | m ³ | 1,299.00 | | ET -10.1.1.1 |
| 1.1.11 | Reparación del Cimacio (la Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =350 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, marcado y trazado) | m ³ | 40.00 | | ET -10.1.1.2 |
| 1.1.12 | Reparación de bocatoma, la Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =350 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, marcado y trazado) | m ³ | 6.00 | | ET -10.1.1.3 |
| 1.1.13 | compuertas de salida Bocatoma y Desarenador | m ² | 3.00 | | ET -5.5, ET 10.1.1.4 |
| 1.1.14 | compuertas de limpieza | m ² | 3.50 | | ET -5.5, ET 10.1.1.5 |
| 1.1.15 | emplantillado Frontal | m ³ | 90.00 | | ET -3.6, ET 10.1.1.6 |
| 1.1.16 | Resanes e impermeabilización desarenador | m ² | 180.00 | | ET -5.3, |
| 1.1.17 | Resane de Muros /Reparación de fondo y talud de mampostería (repello utilizando mortero 1:3) | m ² | 650.00 | | ET -5.3 |
| 1.1.8 | Enchape de mampostería (reparaciones de canal) | m ² | 230.00 | | ET -3.8 |
| 1.1.19 | Junta de ruptura (incluye: mortero de sellado, junta de estanqueidad, cubre junta y madera) | m | 8,250.00 | SEL DET -02 | ET -3.8 |
| 1.1.20 | Enchape con losetas, (revestimiento de talud), | m ³ | 250.00 | SEL DET -01 | ET - 4.5, 4.7 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1.1.21 | Revestimiento de Concreto simple en canal Est 4 +660 - 5+ 220 (construcción de canal sección B 2.30 y Hc 1.12), la Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, marcado y trazado) | m ³ | 301.00 | SEL DET -01 | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2 | Puente vehicular (4) | | | SEL -OD - 18 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 124.76 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Mampostería | m ³ | 58.72 | | ET - 3.8 |
| 1.2.3 | Geotextil | m ² | 60.00 | | ET - 5.1 |
| 1.2.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =150kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.5 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 32.80 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.6 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 6,262.20 | | ET - 4.6 |
| 1.2.7 | Relleno compactado con material del sitio | m ³ | 70.40 | | ET - 4.2 |
| 1.3 | Puente peatonal (1) | | | SEL -OD - 18 | |
| 1.3.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 31.20 | | ET - 4.1 |
| 1.3.2 | Muro de mampostería | m ³ | 14.70 | | ET - 3.8 |
| 1.3.3 | Relleno compactado con material del sitio | m ³ | 17.60 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 1.3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =150kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.3.5 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 8.20 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.3.6 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 1,529.50 | | ET - 4.6 |
| 1.3.7 | Geotextil | m ² | 15.00 | | ET - 5.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|---|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1.4 | Obras de toma directa o toma granjas (Cantidad 22) Incluye (Cabezal, Tubería, Transición y caja distribuidora) | | | SEL - det 15 | |
| 1.4.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 265.70 | | ET - 4.1 |
| 1.4.2 | Geotextil | m ² | 2,679.60 | | ET - 5.1 |
| 1.4.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 84.60 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 2,928.55 | | ET - 4.6 |
| 1.4.5 | Relleno compactado con material del sitio | m ³ | 156.50 | | ET - 4.2 |
| 1.4.6 | Suministro e Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 21.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.4.7 | Tubería PVC SDR 41 300 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 210.00 | | ET - capítulo 6 |
| 1.4.8 | Compuerta circular HFD 30cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 21.00 | | ET - 5.4 |
| 1.4.9 | Mampostería | m ³ | 339.20 | | ET - 3.8 |
| 1.4.10 | Compuerta metálica deslizante HFD 30x60cm (incluyendo marco, vástago, asidera, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo, y pestillo ó candado de seguridad) | unidad | 53.00 | | ET - 5.4 |
| | | | | | |
| 1.5 | Obra estación de bombeo (Cantidad 22) | | | SEL - det 17 | |
| 1.5.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 250.10 | | ET - 4.1 |
| 1.5.2 | Geotextil | m ² | 176.00 | | ET - 5.1 |
| 1.5.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 33.50 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.5.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 1,692.70 | | ET - 4.6 |
| 1.5.5 | Relleno Compactado | m ³ | 38.30 | | ET - 4.2 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1.5.6 | Rejilla | unidad | 22.00 | | ET - 4.6 |
| 1.5.7 | Tubería PVC SDR 41 300 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desentraque, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 110.00 | | ET - capítulo 6 |
| | | | | | |
| 1.6 | Aliviaderos o desfogues (Cantidad 3) | | | SEL - det 03 | |
| 1.6.1 | Compuerta circular HFD 60cm en obra de desfogue, (incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo, suministro e instalación de ángulo de hierro en vertedero) | unidad | 3.00 | | ET - 5.4 |
| 1.6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 58.20 | | ET - 4.1 |
| 1.6.3 | Geotextil | m ² | 216.00 | | ET - 5.1 |
| 1.6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =100 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 8.97 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.6.5 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 59.90 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.6.6 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 2,213.72 | | ET - 4.6 |
| 1.6.7 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 28.57 | | ET - 4.2 |
| | | | | | |
| 1.7 | Cajas de Drenaje (Cantidad 29) | | | SEL - det 14 | |
| 1.7.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 692.80 | | ET - 4.1 |
| 1.7.2 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 38.25 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.7.3 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 2,133.50 | | ET - 4.6 |
| 1.7.4 | Mampostería | m ³ | 239.60 | | ET -3.8 |
| 1.7.5 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 232.00 | | ET - 4.2 |
| 1.7.6 | Rejilla | unidad | 29.00 | | ET - 4.6 |
| | | | | | |
| 1.8 | Reguladores (Cantidad 7) | | | SEL - det 05 | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|---|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1.8.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 42.00 | | ET - 4.1 |
| 1.8.2 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 49.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.8.3 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 3,080.00 | | ET - 4.6 |
| 1.8.4 | Demolición de concreto | m ³ | 34.00 | | ET -13 |
| 1.8.5 | Compuerta metálica deslizante HFD 152x76 cm (incluyendo marco, vástago, asidera, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo, y pestillo o candado de seguridad) | unidad | 7.00 | | ET - 4.2 |
| | | | | | |
| 2 | OBRAS DE DRENAJE | | | SEL -OD - 01/02 | |
| 2.1 | Calle de Acceso a Represa | | | | |
| 2.1.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 1,719.29 | | ET - 4.1 |
| 2.1.2 | Mampostería | m ³ | 30.00 | | ET -3.8 |
| 2.1.3 | Conformación Tipo II | m ² | 800.00 | | ET -9.1 |
| 2.1.4 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 300.81 | | ET - 4.2 |
| | | | | | |
| 2.2 | Alcantarilla 24" Ø, Calle de Acceso a Represa | | | SEL -OD - 03/04 | |
| 2.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 53.00 | | ET - 4.1 |
| 2.2.2 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =150kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 6.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 2.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 9.16 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 2.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 812.00 | | ET - 4.6 |
| 2.2.5 | Tubería de concreto reforzado 24" Ø (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 6.00 | | ET - 4.8 |
| 2.2.6 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 45.00 | | ET - 4.2 |
| | | | | | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 2.3 | Muro de Gaviones, Calle de Acceso a Represa | | | SEL -OD - 05 | |
| 2.3.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 22.50 | | ET - 4.1 |
| 2.3.2 | Protección de gaviones | m ³ | 51.00 | | ET - 5.2 |
| 2.3.3 | Geotextil | m ² | 50.00 | | ET - 5.1 |
| 2.3.4 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 115.00 | | ET - 4.2 |
| | | | | | |
| 2.4 | Muro de Gaviones, Est. 0+480 | | | SEL -OD - 06 | |
| 2.4.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 10.80 | | ET - 4.1 |
| 2.4.2 | Protección de gaviones | m ³ | 38.00 | | ET - 5.2 |
| 2.4.3 | Geotextil | m ² | 36.00 | | ET - 5.1 |
| 2.4.4 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 10.40 | | ET - 4.2 |
| | | | | | |
| 2.5 | Puente de Drenaje, Est. 0+508 | | | SEL -OD - 07 | |
| 2.5.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 9.00 | | ET - 4.1 |
| 2.5.2 | Muro de mampostería | m ³ | 1.65 | | ET - 3.8 |
| 2.5.3 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 9.00 | | ET - 4.2 |
| 2.5.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =150kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.80 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 2.5.5 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 3.10 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 2.5.6 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 490.00 | | ET - 4.6 |
| 2.5.7 | Geotextil | m ² | 36.00 | | ET - 5.1 |
| 2.5.8 | Protección de gaviones, colchoneta | m ³ | 8.28 | | ET - 5.2 |
| | | | | | |
| 2.6 | Puente de Drenaje, Est. 0+665 | | | SEL -OD - 08 | |
| 2.6.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 9.00 | | ET - 4.1 |
| 2.6.2 | Muro de mampostería | m ³ | 1.65 | | |
| 2.6.3 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 9.00 | | ET - 4.2 |
| 2.6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =150kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 0.15 | | ET - 4.5, 4.7 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|-------------|---|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 2.6.5 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 3.80 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 2.6.6 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 615.00 | | ET - 4.6 |
| 2.6.7 | Geotextil | m ² | 36.00 | | ET - 5.1 |
| 2.6.8 | Protección de gaviones, colchoneta | m ³ | 8.28 | | ET - 5.2 |
| 2.7 | Muro de Gaviones, Est. 0+770 | | | SEL -OD -09 | |
| 2.7.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 40.00 | | ET - 4.1 |
| 2.7.2 | Protección de gaviones | m ³ | 115.00 | | ET - 5.2 |
| 2.7.3 | Geotextil | m ² | 104.00 | | ET - 5.1 |
| 2.7.4 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 7.00 | | ET - 4.2 |
| 2.8 | Protección con Gaviones, Est. 4+750 Qda. La Reina | | | SEL -OD -10 | |
| 2.8.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 65.00 | | ET - 4.1 |
| 2.8.2 | Protección de gaviones | m ³ | 140.00 | | ET - 5.2 |
| 2.8.3 | Geotextil | m ² | 136.00 | | ET - 5.1 |
| 2.8.4 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 2.9 | Alcantarilla 24" Ø, Est. 7+824.69 | | | SEL -OD -11/12 | |
| 2.9.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 32.30 | | ET - 4.1 |
| 2.9.2 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 2.60 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 2.9.3 | Tubería de concreto reforzado 24" Ø (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 18.00 | | ET - 4.8 |
| 2.9.4 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 15.00 | | ET - 4.2 |
| 2.9.5 | Demolición de cabezal existente | m ³ | 2.00 | | ET - 13 |
| 2.9.6 | Remoción de alcantarilla | unidad | 1.00 | | ET - 13 |
| 2.10 | Rehabilitación de Sifones Existentes (Cantidad 3) | | | SEL DET 03 | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|---|----------------|-----------|--------------------|------------------------------|
| 2.10.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 782.00 | | ET - 4.1 |
| 2.10.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =150kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 24.90 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 2.10.5 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 76.30 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 2.10.6 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 6,250.00 | | ET - 4.6 |
| 2.10.7 | Tubería HDPE 750 mm (30plg) Ø (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 120.00 | | ET - capitulo 6 |
| 2.10.8 | Remoción de tubería existente | m | 120.00 | | ET - 12 |
| | | | | | |
| 3 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 3.1 | Caminos en todo el tramo I (incluye borda lateral izquierda y perfilado de cuneta) | | | | |
| 3.1.1 | Conformación Tipo I | m ² | 54,168.66 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 3.1.2 | Material selecto balastado | m ³ | 8,125.30 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

1.1.2 Lateral 2 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|---|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| | vibrado, fabricado, trazado y marcado) | | | | |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo $f_y = 2800 \text{ kg/cm}^2$ | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm \varnothing en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 24.50 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo $f_y = 2800 \text{ kg/cm}^2$ | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | SEL - det 20 | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | Suministro e instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de conducción. | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| | | | | | |
| 2 | LINEA DE CONDUCCION LATERAL | | | | |
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 400 mm \varnothing (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 240.00 | SEL - lat 01, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|-------|--|----------------|----------|----------------------------------|------------------------------|
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 240.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 324.00 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 183.60 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 88.64 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 350 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 710.00 | SEL - lat 01 al 02, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 710.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 905.25 | | ET - 6.3.3 |
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 512.98 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 233.44 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 250 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 2,060.00 | SEL - lat 02 al 04, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.3.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.3.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 2,060.00 | | ET - 2.1 |
| 2.3.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 2,085.75 | | ET - 6.3.3 |
| 2.3.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 1,313.25 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.3.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 516.88 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.4 | Válvula de Aire 50 mm Ø, en tuberías laterales de 350 mm, 250 mm incluye excavación, caja de concreto reforzado con su tapadera y casquete, limpieza, replanteo, relleno, botado, prueba, etc. | unidad | 1.00 | SEL - lat 02 al 04, SEL - det 20 | ET - 7 |
| 2.5 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 1.75 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| | | | | | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.00 | | ET - 4.1 |
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 320.00 | | ET - 4.6 |
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.7 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 25.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| | | | | | |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (cantidad 3) | | | SEL - det 18 | |
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 65.00 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 14.40 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 4.50 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 6.60 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 42.00 | | ET - 4.6 |
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm Ø entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida- espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y | global | 3.00 | SEL - det 18 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| | 2 abrazaderas metálicas. | | | | |
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 niples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 niples HG 13 mm y manómetro. | global | 3.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 66.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCARIA | | | | |
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 15.75 | SEL - red -01 | ET - capítulo 6 |
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios incluye (1 Codo PVC de 6 x45 y 1 codo PVC 6 x 90°, 1 TEE PVC 6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 15.75 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 11.81 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 8.03 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 2.56 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.2 | Concreto para anclajes | m ³ | 0.50 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (Cantidad 3) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 7.00 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 7.50 | | ET - 4.1 |
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 7.00 | | ET - 4.2 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|-----------|--------------------|-----------------------------------|
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 0.50 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 25.00 | | ET - 4.6 |
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos | unidad | 3.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| | | | | | |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 18,060.00 | SEL - det 21 | ET - 9.1 |

Lateral 3 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 20.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | SEL - det 20 | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de conducción. | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| | | | | | |
| 2 | LINEA DE CONDUCCION LATERAL | | | | |
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 300 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 535.00 | SEL - lat 05, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 535.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 599.20 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 363.80 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 154.78 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 250 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 70.00 | SEL - lat 05, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|------------------------------|------------------------------|
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 70.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 70.88 | | ET - 6.3.3 |
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 44.63 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 17.56 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 650.00 | SEL - lat 05-06 SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.3.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.3.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 650.00 | | ET - 2.1 |
| 2.3.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 487.50 | | ET - 6.3.3 |
| 2.3.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 331.50 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.3.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 105.51 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.4 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 2.15 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.00 | | ET - 4.1 |
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 320.00 | | ET - 4.6 |
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 3.7 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 25.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (4) | | | SEL - det 18 | |
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 86.40 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.20 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 6.00 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 8.84 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 5.60 | | ET - 4.6 |
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm Ø entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida-espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y 2 abrazaderas metálicas. | global | 4.00 | SEL - det 18 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 niples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 niples HG 13 mm y manómetro. | global | 4.00 | SEL - det 18 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 8.80 | SEL - det 18 | ET - 8.3, |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCIARIA | | | | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 768.00 | SEL - red -01 | ET - capítulo 6 |
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (1 codo PVC 8 x90 y 1 codo PVC 8x45, 1 TEE PVC 8, 1 Reductor PVC 8 x6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 768.00 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 648.96 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 424.32 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 150.59 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 642.00 | SEL - Red -01 | ET - capítulo 6 |
| 5.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (1 codo PVC 6 x90 y 1 codo PVC 6x45) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 642.00 | | ET - 2.1 |
| 5.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 481.50 | | ET - 6.3.3 |
| 5.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 327.42 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 104.21 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.3 | Concreto para anclajes | m ³ | 2.28 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (Cantidad 9) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 20.30 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 22.32 | | ET - 4.1 |
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 20.88 | | ET - 4.2 |
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.40 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 73.80 | | ET - 4.6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|-----------------------------------|
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos. | unidad | 9.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 7,530.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 7.2 | Material selecto balastado | m ³ | 1,129.50 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

1.1.3 Lateral 4 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 20.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|------------------------------|------------------------------|
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | SEL - det 20 | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de conducción. | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2 | LINEA DE CONDUCCION LATERAL | | | | |
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 250 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 275.00 | SEL - lat 07 , SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 275.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 278.44 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 175.31 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 69.00 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 600.00 | SEL - lat 07-08 SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 600.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 450.00 | | ET - 6.3.3 |
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 306.00 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 97.40 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 1.20 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.00 | | ET - 4.1 |
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 320.00 | | ET - 4.6 |
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.7 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 25.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (2) | | | SEL - det 18 | |
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 43.20 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 9.60 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 3.00 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.42 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 28.00 | | ET - 4.6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm Ø entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida-espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y 2 abrazaderas metálicas. | global | 2.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 niples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 niples HG 13 mm y manómetro. | global | 2.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 44.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| | | | | | |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCARIA | | | | |
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 10.50 | SEL -Rred -01 | ET - capítulo 6 |
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (1 codo PVC 6 x90 y 1 codo PVC 6x45) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 10.50 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 7.88 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 5.36 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 1.70 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.2 | Concreto para anclajes | m ³ | 0.50 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| | | | | | |
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (2) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 4.51 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 4.96 | | ET - 4.1 |
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 4.64 | | ET - 4.2 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|-----------------------------------|
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 0.31 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 16.40 | | ET - 4.6 |
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos. | unidad | 2.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| | | | | | |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 5,250.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 7.2 | Material selecto balastado | m ³ | 787.50 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

Lateral 5 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|------------------------------|------------------------------|
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 28.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | SEL - det 20 | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de conducción. | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| | | | | | |
| 2 | LINEA DE CONDUCCION LATERAL | | | | |
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 450 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 265.00 | SEL - lat 09 SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 265.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 390.21 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 213.99 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 108.90 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 400 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 140.00 | SEL - lat 09 SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|-------|--|----------------|----------|---------------------------------|------------------------------|
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 140.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 189.00 | | ET - 6.3.3 |
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 107.10 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 51.71 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 350 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 120.00 | SEL - lat 09 SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.3.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.3.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 120.00 | | ET - 2.1 |
| 2.3.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 153.00 | | ET - 6.3.3 |
| 2.3.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 86.70 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.3.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 39.45 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.4.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 300 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 430.00 | SEL - lat 09-10 SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.4.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.4.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 430.00 | | ET - 2.1 |
| 2.4.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 481.60 | | ET - 6.3.3 |
| 2.4.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 292.40 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.4.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 124.41 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.5.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 400.00 | SEL - lat 10 SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.5.2 | Suministro e instalación de accesorios | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|------------------------------|------------------------------|
| 2.5.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 400.00 | | ET - 2.1 |
| 2.5.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 338.00 | | ET - 6.3.3 |
| 2.5.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 221.00 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.5.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 78.43 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.6.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 270.00 | SEL - lat 10-11 SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.6.2 | Suministro e instalación de accesorios | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.6.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 270.00 | | ET - 2.1 |
| 2.6.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 202.50 | | ET - 6.3.3 |
| 2.6.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 137.70 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.6.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 43.83 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.7 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 4.75 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.00 | | ET - 4.1 |
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 320.00 | | ET - 4.6 |
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.7 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 25.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (6) | | | SEL - det 18 | |
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 129.60 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 28.80 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 9.00 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 13.26 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 84.00 | | ET - 4.6 |
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm Ø entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida-espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y 2 abrazaderas metálicas. | global | 6.00 | SEL - det 18 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 niples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 niples HG 13 mm y manómetro. | global | 6.00 | SEL - det 18 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 132.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCIARIA | | | | |
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 5,076.00 | SEL - red -02 | ET - capitulo 6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|-----------------------------------|
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (10 codo PVC 6 x90 y 10 codo PVC 6x45, 5 TEE PVC 6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 5,076.00 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 3,807.00 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 2,588.76 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 823.98 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.2 | Concreto para anclajes | m ³ | 8.20 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (52) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 117.75 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 129.50 | | ET - 4.1 |
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 120.65 | | ET - 4.2 |
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 8.11 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 426.40 | | ET - 4.6 |
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos. | unidad | 52.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 9,750.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 7.2 | Material selecto balastado | m ³ | 1,462.50 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

1.1.4 Lateral 6 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|-----------------------------|--------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 20.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | SEL - det 20 | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de conducción. | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| | | | | | |
| 2 | LINEA DE CONDUCCION LATERAL | | | | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|-------|---|----------------|----------|------------------------------|------------------------------|
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 300 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 315.00 | SEL - lat 12 SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 315.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 352.80 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 214.20 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 91.13 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 250 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 380.00 | SEL - lat 12 SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 380.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 384.75 | | ET - 6.3.3 |
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 242.25 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 95.35 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 80.00 | SEL - lat 12 SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.3.2 | Suministro e instalación de accesorios | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.3.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 80.00 | | ET - 2.1 |
| 2.3.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 60.00 | | ET - 6.3.3 |
| 2.3.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 40.80 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.3.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 12.99 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.4 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 1.50 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| | | | | | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.00 | | ET - 4.1 |
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 320.00 | | ET - 4.6 |
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.7 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 25.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| | | | | | |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (4) | | | SEL - det 18 | |
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 87.00 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.20 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 6.00 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 8.84 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 56.00 | | ET - 4.6 |
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm Ø entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida-espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y 2 abrazaderas | global | 4.00 | SEL - det 18 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| | Metálicas. | | | | |
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 niples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 niples HG 13 mm y manómetro. | global | 4.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 88.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCARIA | | | | |
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 4,948.00 | SEL - Red -02 | ET - capítulo 6 |
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (10 codo PVC 6 x90 y 10 codo PVC 6x45, 5 TEE PVC 6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 4,948.00 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 3,711.00 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 2,523.48 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 803.20 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.2 | Concreto para anclajes | m ³ | 8.00 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (36) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 81.26 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 89.30 | | ET - 4.1 |
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 83.52 | | ET - 4.2 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|-----------------------------------|
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 5.62 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 295.20 | | ET - 4.6 |
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos. | unidad | 36.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| | | | | | |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 4,650.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 7.2 | Material selecto balastado | m ³ | 697.50 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

Lateral 7 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 20.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | SEL - det 20 | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de conducción. | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| | | | | | |
| 2 | LINEA DE CONDUCCION LATERAL | | | | |
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 450 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 475.00 | SEL - lat 13, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 475.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 699.44 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 383.56 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 195.20 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 400 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 30.00 | SEL - lat 13, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|-------|--|----------------|----------|--------------------------------|------------------------------|
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 40.50 | | ET - 6.3.3 |
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 22.95 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 11.08 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 350 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 60.00 | SEL - lat 13, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.3.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.3.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 60.00 | | ET - 2.1 |
| 2.3.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 76.50 | | ET - 6.3.3 |
| 2.3.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 43.35 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.3.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 19.73 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.4.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 300 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 190.00 | SEL - lat 13, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.4.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.4.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 190.00 | | ET - 2.1 |
| 2.4.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 212.80 | | ET - 6.3.3 |
| 2.4.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 129.20 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.4.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 54.97 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.5.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 250 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 570.00 | SEL - lat 13 - 14 SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 2.5.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.5.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 570.00 | | ET - 2.1 |
| 2.5.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 577.13 | | ET - 6.3.3 |
| 2.5.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 363.38 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.5.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 143.02 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.6.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 140.00 | SEL - lat 14, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.6.2 | Suministro e instalación de accesorios | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.6.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 140.00 | | ET - 2.1 |
| 2.6.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 118.30 | | ET - 6.3.3 |
| 2.6.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 77.35 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.6.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 27.45 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.7 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 1.95 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| | | | | | |
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.00 | | ET - 4.1 |
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 320.00 | | ET - 4.6 |
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.7 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| | Tapadera metálica. | | | | |
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 25.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (6) | | | SEL - det 18 | |
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 129.60 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 28.80 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 9.00 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 13.26 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 84.00 | | ET - 4.6 |
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm Ø entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida-espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y 2 abrazaderas metálicas. | global | 6.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 nipples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 nipples HG 13 mm y manómetro. | global | 6.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 132.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCARIA | | | | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 958.00 | | ET - capítulo 6 |
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (2 codo PVC 8 x90 y 2codo PVC 8x45, 2 TEE 8 y 2 Reductores PVC 8 x 6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 958.00 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 809.51 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 529.30 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 187.85 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 5,959.00 | SEL - Red 02 | ET - capítulo 6 |
| 5.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (10 codo PVC 6 x90 y 10 codo PVC 6x45, 5 TEE PVC 6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 5,959.00 | | ET - 2.1 |
| 5.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 4,469.25 | | ET - 6.3.3 |
| 5.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 3,039.09 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 967.32 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.3 | Concreto para anclajes | m ³ | 11.20 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (52) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 117.32 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 129.00 | | ET - 4.1 |
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 120.65 | | ET - 4.2 |
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 8.12 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 426.40 | | ET - 4.6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|-----------------------------------|
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos. | unidad | 52.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 8,790.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 7.2 | Material selecto balastado | m ³ | 1,318.50 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

1.1.5 Lateral 8 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 20.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------------------------|------------------------------|
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | SEL - det 20 | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de conducción. | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2 | LINEA DE CONDUCCION LATERAL Y SUB LATERAL | | | | |
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 400 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 120.00 | SEL - lat 15 SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 120.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 162.00 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 91.80 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 44.32 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 250 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 1,015.00 | SEL - lat 15 - 16 SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 1,015.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 1,027.69 | | ET - 6.3.3 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|----------------------------------|------------------------------|
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 647.06 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 254.68 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 1,010.00 | SEL - lat 16 - 18 SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.3.2 | Suministro e instalación de accesorios | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.3.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 1,010.00 | | ET - 2.1 |
| 2.3.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 853.45 | | ET - 6.3.3 |
| 2.3.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 558.03 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.3.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 198.04 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.4 | Válvula de Aire 50 mm Ø, en tuberías laterales de 250 mm, 200 mm, incluye excavación, caja de concreto reforzado con su tapadera y casquete, limpieza, replanteo, relleno, botado, prueba, etc. | unidad | 2.00 | SEL - lat 15 al 18, SEL - det 20 | ET - 7 |
| 2.5 | Válvula de Limpieza 4"Ø Bronce (incluye limpieza y desenraice, marcado, excavación, cama de arena; suministro, instalación y prueba de tubería y accesorios, caja de concreto reforzado con su tapadera y cabezal de descarga) | unidad | 2.00 | SEL - lat 15 al 18, SEL - det 20 | ET - 7 |
| 2.6 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 8.95 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.00 | | ET - 4.1 |
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 320.00 | | ET - 4.6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.7 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 25.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (4) | | | SEL - det 18 | |
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 87.00 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.20 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 6.00 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 8.84 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 56.00 | | ET - 4.6 |
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm Ø entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida- espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y 2 abrazaderas metálicas. | global | 4.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 niples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 niples HG 13 mm y manómetro. | global | 4.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 88.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCIARIA | | | | |
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 1,256.00 | SEL - Red 03 | ET - capitulo 6 |
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (2 codo PVC 8 x90 y 2 codo PVC 8x45, 2 TEE PVC 8 y " reductor PVC 8 x6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 1,256.00 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 1,061.32 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 693.94 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 246.28 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 3,038.00 | SEL - RED 03 | ET - capitulo 6 |
| 5.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (4 codo PVC 6 x90 y 4 codo PVC 6x45, 3 TEE PVC 6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 3,038.00 | | ET - 2.1 |
| 5.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 2,278.50 | | ET - 6.3.3 |
| 5.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 1,549.38 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 493.15 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.3 | Concreto para anclajes | m ³ | 6.95 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (33) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 74.45 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 81.84 | | ET - 4.1 |
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 76.55 | | ET - 4.2 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|-----------|--------------------|-----------------------------------|
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 5.15 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 270.60 | | ET - 4.6 |
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos. | unidad | 33.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| | | | | | |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 12,870.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 7.2 | Material selecto balastado | m ³ | 1,930.50 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| | | | | | |
| 8 | MISCELANEOS | | | | |
| 8.1 | Losas de concreto en paso de quebradas | | | | |
| 8.1.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 39.60 | SEL DET 11 | ET - 2.1 |
| 8.1.2 | Excavación no clasificada | m ³ | 3.50 | | ET - 4.1 |
| 8.1.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 3.45 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 8.1.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 280.00 | | ET - 4.6 |

Lote 2: Construcción de canal de conducción principal Tramo II (El Sifón - Río Mura), Construcción de líneas laterales del IX al XVI, Construcción de redes de distribución terciarias correspondientes a los laterales del IX al XVI

Canal Principal Tramo II Est. 9+028.11 - Est. 17+392.65

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|--------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1 | TRABAJOS MAYORES EN CANAL PRINCIPAL | | | | |
| 1.1 | Canal Principal Tramo II Est. 9+028.11 - Est. 17+392.65 | | | SEL CN 01- 11 | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|--------|---|----------------|-----------|--------------------|------------------------------|
| 1.1.1 | Limpieza de canal (Est. 9+028.11 - Est. 17+392.65) | m | 8,364.54 | | ET - 2.3 |
| 1.1.2 | Tala (margen derecha de canal) | m ² | 2.51 | | ET - 2..2 |
| 1.1.3 | Demolición de estructuras de concreto reforzado (cabezales de toma, puentes peatonales, puentes vehiculares, estructuras de regulación, puentes canales, otros) (total 51 estructuras) | m ³ | 102.00 | | ET - 12 |
| 1.1.4 | Demolición de estructuras de mampostería (cabezales de toma, puentes peatonales, puentes vehiculares, estructuras de regulación, puentes canales, recubrimiento existente) (total 16 tramos de canal) | m ³ | 48.00 | | ET - 12 |
| 1.1.5 | Demolición y remoción de alcantarillas construidas sin permiso en canal | unidad | 4.00 | | ET - 12 |
| 1.1.6 | Excavación no clasificada (drenes laterales) | m ³ | 6,843.00 | SEL DET -01 | ET -3.2 |
| 1.1.7 | Relleno Compactado (en canal y bordos), lateral derecho e izquierdo | m ³ | 14,056.00 | | ET -3.2 |
| 1.1.8 | Excavación no clasificada (canal principal) | m ³ | 19,852.00 | | ET -3.2 |
| 1.1.9 | Revestimiento de Concreto en Canal concreto simple y armado, la Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado) | m ³ | 2,774.00 | SEL DET -01 | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.1.10 | Acero de Refuerzo en Canal, en las estaciones donde se requiera ver detalle de armado en plano | kg | 6,595.00 | | ET -4.6 |
| 1.1.11 | Junta de ruptura (incluye: mortero de sellado, junta de estanqueidad, cubre junta y madera) | m | 18,429.00 | SEL DET -02 | ET -3.8 |
| 1.1.12 | Construcción de cercos (incluye poste madera 3x3x6 pies, alambre púas 4 hiladas, enterrado 2 pies, separación 1.50 metros entre postes, incluye trazado y marcado | m | 8,300.00 | SEL DET -01 | ET -2.7 |
| 1.1.13 | Geotextil en Juntas | m ² | 3,686.00 | | ET -5.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1.1.14 | Tubería de concreto reforzado 15" Ø (incluye limpieza y desentraque, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 30.00 | | ET -4.8 |
| 1.2 | Obras de toma directa o toma granjas (Cantidad 28 TG 23 a la TG 50) , incluye (Cabezal, Tubería, Transición y caja distribuidora) | | | SEL - det 15 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 354.20 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 3,572.80 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 112.90 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 3,904.80 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 208.60 | | ET - 4.2 |
| 1.2.6 | Suministro e instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 28.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.2.7 | Tubería PVC SDR 41 300 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desentraque, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 280.00 | | ET - capitulo 6 |
| 1.2.8 | Compuerta circular HFD 30cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 28.00 | | ET - 5.4 |
| 1.2.9 | Mampostería de Enroscamiento | m ³ | 452.20 | | ET - 3.6 |
| 1.2.10 | Compuerta metálica deslizante HFD 30x60cm (incluyendo marco, vástago, asidera, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo, y pestillo o candado de seguridad) | unidad | 70.00 | | ET - 5.4 |
| 1.3 | Obra estación de bombeo (Cantidad 19) | | | SEL - det 17 | |
| 1.3.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 216.00 | | ET - 4.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1.3.2 | Geotextil | m ² | 152.00 | | ET - 5.1 |
| 1.3.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 28.90 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.3.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 1,461.90 | | ET - 4.6 |
| 1.3.5 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 33.10 | | ET - 4.2 |
| 1.3.6 | Rejilla | unidad | 19.00 | | ET - 4.6 |
| 1.3.7 | Tubería PVC SDR 41 300 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 95.00 | | ET - capitulo 6 |
| | | | | | |
| 1.4 | Aliviaderos o desfogues (Cantidad 3) | | | SEL - det 03 | |
| 1.4.1 | Compuerta circular HFD 60cm en obra de desfogue, (incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo, suministro e instalación de ángulo de hierro en vertedero) | unidad | 3 | | ET - 5.4 |
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 43.7 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Geotextil | m ² | 162 | | ET - 5.1 |
| 1.4.4 | Concreto pobre f'c = 100 kg/cm ² | m ³ | 6.8 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 45 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.6 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 1660.3 | | ET - 4.6 |
| 1.4.7 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 21.5 | | ET - 4.2 |
| | | | | | |
| 1.5 | Cajas de Drenaje (17) | | | SEL - det 14 | |
| 1.5.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 406.20 | | ET - 4.1 |
| 1.5.2 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 22.50 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.5.3 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 1,250.60 | | ET - 4.6 |
| 1.5.4 | Mampostería | m ³ | 140.50 | | ET -3.8 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1.5.5 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 180.70 | | ET - 4.2 |
| 1.5.6 | Rejilla Acero de refuerzo #5 a@10 (2.30 x 0.25) | unidad | 17.00 | | ET - 4.6 |
| 1.6 | Medidores Reguladores (8) | | | SEL - det 06 | |
| 1.6.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 190.8 | | ET - 4.1 |
| 1.6.2 | Geotextil | m ² | 124 | | ET - 5.1 |
| 1.6.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 227.52 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.6.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 188 | | ET - 4.6 |
| 1.6.5 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 50.88 | | ET - 4.2 |
| 1.6.6 | Suministro e instalación de escala milimétrica | unidad | 8 | | ET - 5.5 |
| 1.7 | Caídas (2) | | | SEL - det 04 | |
| 1.7.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 58.60 | | ET - 4.1 |
| 1.7.2 | Geotextil | m ² | 18.2 | | ET - 5.1 |
| 1.7.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 13.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.7.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 815.60 | | ET - 4.6 |
| 1.7.5 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 43.10 | | ET - 4.2 |
| 1.8 | Puente - canal | | | SEL - det 12 - 13 | |
| 1.8.1 | Limpieza y Desenraice | m ² | 290.00 | | ET - 2.1 |
| 1.8.2 | Demolición de estructuras de concreto reforzado | m ³ | 2.90 | | ET -13 |
| 1.8.3 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 133.80 | | ET - 4.1 |
| 1.8.4 | Geotextil | m ² | 115.50 | | ET - 5.1 |
| 1.8.5 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 145.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.8.6 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 5,517.04 | | ET - 4.6 |
| 1.8.7 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 75.00 | | ET - 4.2 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|-------------|--|----------------|-----------|--------------------|------------------------------|
| 1.8.8 | Protección de gaviones | m ³ | 18.00 | | ET - 5.2 |
| 1.8.9 | Repello y Pulido | m ² | 447.26 | | ET - 5.3 |
| | | | | | |
| 1.90 | Puentes vehiculares (12) | | | SEL -OD - 18 | |
| 1.9.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 374.28 | | ET - 4.1 |
| 1.9.2 | Mampostería | m ³ | 176.16 | | ET - 3.8 |
| 1.9.3 | Geotextil | m ² | 180.00 | | ET - 5.1 |
| 1.9.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =150 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 12.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.9.5 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 98.40 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.9.6 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 18,786.48 | | ET - 4.6 |
| 1.9.7 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 211.20 | | ET - 4.2 |
| | | | | | |
| 1.10 | Puentes peatonales (6) | | | SEL -OD - 18 | |
| 1.10.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 186.90 | | ET - 4.1 |
| 1.10.2 | Muro de mampostería | m ³ | 88.00 | | ET - 3.8 |
| 1.10.3 | Relleno material selecto compactado | m ³ | 105.30 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 1.10.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =150 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 6.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.10.5 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 49.10 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.10.6 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 9,163.90 | | ET - 4.6 |
| 1.10.7 | Geotextil | m ² | 89.90 | | ET - 5.1 |
| | | | | | |
| 2 | ESTRUCTURAS A REHABILITAR | | | | |
| 2.1 | Vado camino de acceso | | | SEL - det 07 - 11 | |
| 2.1.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 250.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 72.60 | | ET - 4.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 2.1.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =280 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 98.10 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 2.1.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 3,974.00 | | ET - 4.6 |
| 2.1.5 | Protección de gaviones | m ³ | 708.00 | | ET - 5.2 |
| 2.1.6 | Relleno Compactado con Material Selecto | m ³ | 169.95 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.1.7 | Enroscamiento | m ³ | 215.60 | | ET - 3.6 |
| | | | | | |
| 2.2 | Sifón Río Tepanguare | | | SEL - det 07 - 11 | |
| 2.2.1 | Demolición de estructuras de concreto reforzado | m ³ | 13.20 | | ET - 13 |
| 2.2.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 260.85 | | ET - 4.1 |
| 2.2.3 | Geotextil | m ² | 75.00 | | ET - 5.1 |
| 2.2.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =150 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 8.25 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 2.2.5 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 25.41 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 2.2.6 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 2,083.71 | | ET - 4.6 |
| 2.2.7 | Tubería HDPE 1050 mm (42plg) Ø (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 30.00 | | ET - 6 |
| 2.2.8 | Codos de 1050 mm Ø | unidad | 2.00 | | ET - 6 |
| 2.2.9 | Parrilla metálica Acero de Refuerzo, (#5 y #6,#7) con soldadura | unidad | 1.00 | | ET - 4.6 |
| 2.2.10 | Relleno piedra suelta sobre gravillón | m ³ | 139.75 | | ET - 9.3 |
| 2.2.11 | Relleno gravillon sobre tubería de sifón | m ³ | 116.16 | | ET - 9.3 |
| 2.2.12 | Protección de Gaviones | m ³ | 591.00 | | ET - 5.2 |
| | | | | | |
| 2.3 | Aproximaciones Puente Est. 16+595 | | | SEL - OD 17 | |
| 2.3.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 71.62 | | ET - 4.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|---|----------------|-----------|--------------------|------------------------------|
| 2.3.2 | Mampostería | m ³ | 70.00 | | ET - 3.8 |
| 2.3.3 | Conformación Tipo II | m ² | 1,680.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 2.3.4 | Relleno Compactado con Material Selecto | m ³ | 559.06 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| | | | | | |
| 2.4 | Alcantarilla 30" Ø Aprox. Puente 16+595 | | | SEL - OD 17-18 | |
| 2.4.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 480.00 | | ET - 4.1 |
| 2.4.2 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 32.40 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 2.4.3 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 1,859.00 | | ET - 4.6 |
| 2.4.4 | Tubería de concreto reforzado 30" Ø (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 68.00 | | ET - 4.8 |
| 2.4.5 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 90.00 | | ET - 4.2 |
| | | | | | |
| 2.5 | Puente Est 16+595 | | | SEL - OD 17 | |
| 2.5.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 32.80 | | ET - 4.1 |
| 2.5.2 | Mampostería | m ³ | 20.02 | | ET - 3.8 |
| 2.5.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =150 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 2.11 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 2.5.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 10.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 2.5.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 2,206.00 | | ET - 4.6 |
| 2.5.6 | Relleno Compactado con Material del Sitio | m ³ | 12.78 | | ET - 4.2 |
| | | | | | |
| 3 | CAMINOS | | | | |
| 3.1 | Caminos en todo el tramo II (incluye borda lateral izquierda y perfilado de cuneta) | | | | |
| 3.1.1 | Conformación Tipo I | m ² | 50,400.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|-------|----------------------------|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 3.1.2 | Material selecto balastado | m ³ | 7,560.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

1.1.6 Lateral 9 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 20.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------------------------|------------------------------|
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | SEL - det 20 | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de conducción. | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2 | LINEA DE CONDUCCION LATERAL | | | | |
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 500 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, limpieza y desenraice, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 375.00 | SEL - lat 19 SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 375.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 600.00 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 318.75 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 170.12 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 450 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 270.00 | SEL - lat 19 SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 270.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 397.58 | | ET - 6.3.3 |
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 218.03 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 110.96 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 400 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 190.00 | SEL - lat 19 - 20 SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|-------|--|----------------|----------|---------------------------------|------------------------------|
| 2.3.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.3.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 190.00 | | ET - 2.1 |
| 2.3.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 256.50 | | ET - 6.3.3 |
| 2.3.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 145.35 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.3.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 70.17 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.4.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 350 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 460.00 | SEL - lat 20 SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.4.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.4.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 460.00 | | ET - 2.1 |
| 2.4.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 586.50 | | ET - 6.3.3 |
| 2.4.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 332.35 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.4.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 151.24 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.5.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 300 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 10.00 | SEL - lat 20 SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.5.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.5.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 10.00 | | ET - 2.1 |
| 2.5.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 11.20 | | ET - 6.3.3 |
| 2.5.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 6.80 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.5.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 2.89 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.6.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 250 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 390.00 | SEL - lat 20 - 21, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 2.6.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.6.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 390.00 | | ET - 2.1 |
| 2.6.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 394.88 | | ET - 6.3.3 |
| 2.6.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 248.63 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.6.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 97.86 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.7.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 140.00 | SEL - lat 21, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.7.2 | Suministro e instalación de accesorios | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.7.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 140.00 | | ET - 2.1 |
| 2.7.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 105.00 | | ET - 6.3.3 |
| 2.7.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 71.40 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.7.6 | Relleno compactado material Selecto | | 27.45 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.8 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 4.65 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| | | | | | |
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.00 | | ET - 4.1 |
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 320.00 | | ET - 4.6 |
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.7 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| | Tapadera metálica. | | | | |
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 25.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| | | | | | |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (Cantidad 8) | | | SEL - det 18 | |
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 172.80 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 38.40 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 17.69 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 112.00 | | ET - 4.6 |
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm Ø entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida- espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y 2 abrazaderas metálicas. | global | 8.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 niples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 niples HG 13 mm y manómetro. | global | 8.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 176.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| | | | | | |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCIARIA | | | | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 1,206.00 | SEL - Red 03 | ET - capítulo 6 |
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (2 codo PVC 8 x90 y 2 codo PVC 8x45, 2 TEE PVC 8 y " reductor PVC 8 x6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 1,206.00 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 1,019.07 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 666.32 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 236.48 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 6,172.00 | SEL - Red 03 | ET - capítulo 6 |
| 5.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (10 codo PVC 6 x90 y 10 codo PVC 6x45, 5TEE PVC 6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 6,172.00 | | ET - 2.1 |
| 5.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 4,629.00 | | ET - 6.3.3 |
| 5.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 3,147.72 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 1,001.89 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.3 | Concreto para anclajes | m ³ | 11.95 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (58) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 130.91 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 143.86 | | ET - 4.1 |
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 134.55 | | ET - 4.2 |
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 9.11 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 475.60 | | ET - 4.6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|-----------|--------------------|-----------------------------------|
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos. | unidad | 58.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 11,010.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 7.2 | Material selecto balastado | m ³ | 1,651.50 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

1.1.7 Lateral 10 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 20.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | SEL - det 20 | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de conducción. | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| | | | | | |
| 2 | LINEA DE CONDUCCION LATERAL | | | | |
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 450 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 395.00 | SEL - lat 22, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 395.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 581.64 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 318.96 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 162.33 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 400 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 380.00 | SEL - lat 22, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 380.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 513.00 | | ET - 6.3.3 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|-------|---|----------------|----------|---------------------------------|------------------------------|
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 290.70 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 140.35 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 300 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 500.00 | SEL - lat 22 - 23, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.3.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.3.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 500.00 | | ET - 2.1 |
| 2.3.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 560.00 | | ET - 6.3.3 |
| 2.3.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 340.00 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.3.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 144.66 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.4.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 250 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 320.00 | SEL - lat 23, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.4.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.4.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 320.00 | | ET - 2.1 |
| 2.4.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 324.00 | | ET - 6.3.3 |
| 2.4.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 204.00 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.4.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 80.29 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.5.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 60.00 | SEL - lat 24 , SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.5.2 | Suministro e instalación de accesorios | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.5.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 60.00 | | ET - 2.1 |
| 2.5.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 50.70 | | ET - 6.3.3 |
| 2.5.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 33.15 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 2.5.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 11.77 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.6 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 8.30 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.00 | | ET - 4.1 |
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 320.00 | | ET - 4.6 |
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.7 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 25.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (6) | | | SEL - det 18 | |
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 129.60 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 28.80 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 9.00 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 13.26 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 84.00 | | ET - 4.6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm Ø entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida-espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y 2 abrazaderas metálicas. | global | 6.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 niples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 niples HG 13 mm y manómetro. | global | 6.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 132.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCARIA | | | | |
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 2,564.00 | SEL - Red 03 | ET - capítulo 6 |
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (4 codo PVC 6 x90 y 4 codo PVC 6x45, 2 TEE PVC 6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 2,564.00 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 1,923.00 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 1,307.64 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 416.21 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.2 | Concreto para anclajes | m ³ | 4.15 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (19) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 42.87 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 811.51 | | ET - 4.1 |
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 44.08 | | ET - 4.2 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|-----------------------------------|
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 2.97 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 155.80 | | ET - 4.6 |
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos. | unidad | 19.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| | | | | | |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 9,930.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 7.2 | Material selecto balastado | m ³ | 1,489.50 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

Lateral 11 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|--------------------------------|------------------------------|
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 20.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | SEL - det 20 | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de conducción. | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| | | | | | |
| 2 | LINEA DE CONDUCCION LATERAL | | | | |
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 350 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 435.00 | SEL - lat 25, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 435.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 554.63 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 314.29 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 143.02 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 300 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 620.00 | SEL - lat 25 - 26 SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------------------|------------------------------|
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 620.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 694.40 | | ET - 6.3.3 |
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 421.60 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 179.37 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 250 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 20.00 | SEL - lat 26, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.3.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.3.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 20.00 | | ET - 2.1 |
| 2.3.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 20.25 | | ET - 6.3.3 |
| 2.3.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.75 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.3.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 5.02 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.4.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 580.00 | SEL - lat 26 - 27 SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.4.2 | Suministro e instalación de accesorios | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.4.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 580.00 | | ET - 2.1 |
| 2.4.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 435.00 | | ET - 6.3.3 |
| 2.4.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 295.80 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.4.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 94.15 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.5 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 4.75 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.00 | | ET - 4.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 320.00 | | ET - 4.6 |
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.7 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 25.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (5) | | | SEL - det 18 | |
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 108.00 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 24.00 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 7.50 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 11.05 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 70.00 | | ET - 4.6 |
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm Ø entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida-espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y 2 abrazaderas metálicas. | global | 5.00 | SEL - det 18 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 niples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 niples HG 13 mm y manómetro. | global | 5.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 110.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCARIA | | | | |
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 3,464.00 | SEL - Red 04 | ET - capítulo 6 |
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (4 codo PVC 6 x90 y 4 codo PVC 6x45, 3 TEE PVC 6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 3,464.00 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 2,598.00 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 1,766.64 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 562.31 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.2 | Concreto para anclajes | m ³ | 5.60 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (33) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 74.45 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 81.84 | | ET - 4.1 |
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 76.56 | | ET - 4.2 |
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 5.15 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 270.60 | | ET - 4.6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|-----------------------------------|
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos. | unidad | 33.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 9,930.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 7.2 | Material selecto balastado | m ³ | 1,489.50 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

1.1.8 Lateral 12 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 25.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | SEL - det 20 | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de conducción. | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| | | | | | |
| 2 | LINEA DE CONDUCCION LATERAL | | | | |
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 400 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 290.00 | SEL - lat 28, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 290.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 391.50 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 221.85 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 107.11 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 300 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 20.00 | SEL - lat 28, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 20.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 22.40 | | ET - 6.3.3 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|-------|---|----------------|----------|----------------------------------|------------------------------|
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 13.60 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 5.79 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 250 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 600.00 | SEL - lat 28 - 29 SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.3.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.3.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 600.00 | | ET - 2.1 |
| 2.3.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 607.50 | | ET - 6.3.3 |
| 2.3.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 382.50 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.3.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 150.55 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.4.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 480.00 | SEL - lat 35 al 38, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.4.2 | Suministro e instalación de accesorios | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.4.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 480.00 | | ET - 2.1 |
| 2.4.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 405.60 | | ET - 6.3.3 |
| 2.4.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 265.20 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.4.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 94.12 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.5.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 440.00 | SEL - lat 35 al 38, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.5.2 | Suministro e instalación de accesorios | global | | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.5.3 | Limpieza y desenraice | m ² | | | ET - 2.1 |
| 2.5.4 | Excavación no clasificada | m ³ | | | ET - 6.3.3 |
| 2.5.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.5.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 2.6 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 1.50 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.00 | | ET - 4.1 |
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 320.00 | | ET - 4.6 |
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.7 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 25.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (5) | | | SEL - det 18 | |
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 108.00 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 24.00 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 7.50 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 11.05 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 17.50 | | ET - 4.6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm Ø entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida- espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y 2 abrazaderas metálicas. | global | 5.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 niples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 niples HG 13 mm y manómetro. | global | 5.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 110.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCIAIA | | | | |
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 1,231.00 | SEL - Red 04 | ET - capítulo 6 |
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 1,231.00 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 1,040.20 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 680.13 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 241.38 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 4,415.00 | SEL - Red 04 | ET - capítulo 6 |
| 5.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (5 codo PVC 6 x90 y 5 codo PVC 6x45, 3 TEE 6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 4,415.00 | | ET - 2.1 |
| 5.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 3,311.25 | | ET - 6.3.3 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|-----------|--------------------|-----------------------------------|
| 5.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 2,251.65 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 716.68 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.3 | Concreto para anclajes | m ³ | 9.10 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (37) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 83.47 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 91.76 | | ET - 4.1 |
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 85.84 | | ET - 4.2 |
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 5.77 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 303.40 | | ET - 4.6 |
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos. | unidad | 37.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 10,980.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 7.2 | Material selecto balastado | m ³ | 1,647.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

Lateral 13 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|---|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|-----------------------------|------------------------------|
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 20.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | SEL - det 20 | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de conducción. | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| | | | | | |
| 2 | LÍNEA DE CONDUCCION LATERAL | | | | |
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 450 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 505.00 | SEL - lat 30 , SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 505.00 | | ET - 2.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|-------|--|----------------|----------|---------------------------------------|------------------------------|
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 743.61 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 407.79 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 207.53 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 400 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 30.00 | SEL - lat 30 , SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 40.50 | | ET - 6.3.3 |
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 22.95 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 11.08 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 350 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 580.00 | SEL - lat 30 - 31, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.3.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.3.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 580.00 | | ET - 2.1 |
| 2.3.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 739.50 | | ET - 6.3.3 |
| 2.3.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 419.05 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.3.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 190.70 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.4.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 300 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 190.00 | SEL - lat 31 SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.4.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.4.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 190.00 | | ET - 2.1 |
| 2.4.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 212.80 | | ET - 6.3.3 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|-------------------------------|------------------------------|
| 2.4.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 129.20 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.4.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 54.97 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.5.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 250 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 150.00 | SEL - lat 31 SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.5.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.5.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 150.00 | | ET - 2.1 |
| 2.5.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 151.88 | | ET - 6.3.3 |
| 2.5.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 95.63 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.5.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 37.64 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.6.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 520.00 | SEL - lat 31-32, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.6.2 | Suministro e instalación de accesorios | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.6.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 520.00 | | ET - 2.1 |
| 2.6.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 439.40 | | ET - 6.3.3 |
| 2.6.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 287.30 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.6.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 101.96 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.7 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 4.60 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| | | | | | |
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.00 | | ET - 4.1 |
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 320.00 | | ET - 4.6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.7 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 25.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (6) | | | SEL - det 18 | |
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 129.60 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 28.80 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 9.00 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 13.26 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 84.00 | | ET - 4.6 |
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm Ø entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida- espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y 2 abrazaderas metálicas. | global | 6.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 niples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 niples HG 13 mm y manómetro. | global | 6.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|-----------------------------------|
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 132.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCARIA | | | | |
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 6,102.00 | SEL - Red 04 | ET - capitulo 6 |
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (10 codo PVC 6 x90 y 10 codo PVC 6x45, 5 TEE PVC 6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 6,102.00 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 4,576.50 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 3,112.02 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 990.53 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.2 | Concreto para anclajes | m ³ | 9.85 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (42) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 94.75 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 104.16 | | ET - 4.1 |
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 6.55 | | ET - 4.2 |
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 94.44 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 344.40 | | ET - 4.6 |
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos. | unidad | 42.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|-----|----------------------------|----------------|-----------|--------------------|------------------------------|
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 11,850.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 7.2 | Material selecto balastado | m ³ | 1,777.50 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

1.1.9 Lateral 14 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 20.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | SEL - det 20 | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de conducción. | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2 | LINEA DE CONDUCCION LATERAL | | | | |
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 250 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 335.00 | SEL - lat 33, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 335.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 339.19 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 213.56 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 84.06 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 340.00 | SEL - lat 33, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 340.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 287.30 | | ET - 6.3.3 |
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 187.85 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 66.67 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 0.80 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.00 | | ET - 4.1 |
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 320.00 | | ET - 4.6 |
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.7 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 25.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| | | | | | |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (2) | | | SEL - det 18 | |
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 43.20 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 9.60 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 3.00 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.42 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 28.00 | | ET - 4.6 |
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm Ø entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida-espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y 2 abrazaderas metálicas. | global | 2.00 | SEL - det 18 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 niples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 niples HG 13 mm y manómetro. | global | 2.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 44.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCARIA | | | | |
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 1,526.00 | SEL - Red 05 | ET - capítulo 6 |
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (3 codo PVC 6 x90 y 3 codo PVC 6x45, 1TEE PVC 8 y 1 Reductor de 8 x6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 1,526.00 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 1,289.47 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 843.12 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 299.22 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 1,007.00 | SEL - Red 05 | ET - capítulo 6 |
| 5.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (2 codo PVC 6 x90 y 2 codo PVC 6x45, 1 TEE PVC 6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 1,007.00 | | ET - 2.1 |
| 5.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 755.25 | | ET - 6.3.3 |
| 5.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 513.57 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 163.46 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.3 | Concreto para anclajes | m ³ | 4.10 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|-----------------------------------|
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (19) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 42.86 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 47.12 | | ET - 4.1 |
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 44.08 | | ET - 4.2 |
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 2.96 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 155.80 | | ET - 4.6 |
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos. | unidad | 19.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| | | | | | |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 4,050.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 7.2 | Material selecto balastado | m ³ | 607.50 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

Lateral 15 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | unidad | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1.2.5 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 20.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | SEL - det 20 | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de conducción. | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| | | | | | |
| 2 | LINEA DE CONDUCCION LATERAL | | | | |
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 300 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 315.00 | SEL - lat 34, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 315.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 352.80 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 214.20 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 91.13 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 260.00 | SEL - lat 34, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 260.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 219.70 | | ET - 6.3.3 |
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 143.65 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 50.98 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 0.95 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 30.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.00 | | ET - 4.1 |
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 12.00 | | ET - 4.2 |
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 320.00 | | ET - 4.6 |
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.7 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y tapadera metálica. | global | 1.00 | SEL - det 19 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 25.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (2) | | | SEL - det 18 | |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 43.20 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 9.60 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 3.00 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 4.42 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 28.00 | | ET - 4.6 |
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm Ø entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida-espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y 2 abrazaderas metálicas. | global | 2.00 | SEL - det 18 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 niples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 niples HG 13 mm y manómetro. | global | 2.00 | SEL - det 18 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 44.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| | | | | | |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCIARIA | | | | |
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 200 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 655.00 | SEL - Red 05 | ET - capitulo 6 |
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (1 codo PVC 8 x90 y 1 codo PVC 8x45, 1TEE PVC 8) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 655.00 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 553.48 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 361.89 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 128.44 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|-----------------------------------|
| 5.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 767.00 | SEL - Red 05 | ET - capítulo 6 |
| 5.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (1 codo PVC 6 x90 y 1 codo PVC 6x45, 1TEE PVC 6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 767.00 | | ET - 2.1 |
| 5.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 575.25 | | ET - 6.3.3 |
| 5.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 391.17 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 124.51 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.3 | Concreto para anclajes | m ³ | 2.30 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (8) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 18.04 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 19.84 | | ET - 4.1 |
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 18.56 | | ET - 4.2 |
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.24 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 65.60 | | ET - 4.6 |
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos. | unidad | 8.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 3,450.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 7.2 | Material selecto balastado | m ³ | 517.50 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

1.1.10 Lateral 16 y red terciaria

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|------------|--|----------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1 | TOMA DIRECTA LATERAL | | | | |
| 1.1 | Compuerta circular HFD 50cm en obra de toma, incluyendo marco, vástago, roscado, maneral, asientos de neopreno, fijación del marco, fijación de la compuerta y equipo | | 1.00 | SEL - det 16 | ET - 5.4 |
| 1.2 | Cabezal muro | | | SEL - det 16 | |
| 1.2.1 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 2.29 | | ET - 4.1 |
| 1.2.2 | Geotextil | m ² | 105.60 | | ET - 5.1 |
| 1.2.3 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 1.13 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.2.4 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 36.37 | | ET - 4.6 |
| 1.2.5 | Suministro e Instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm. De diámetro para ventilación en cabezal de entrada. | m | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 1.3 | Cruce de calle | | | SEL - det 16 | |
| 1.3.1 | Tubería PVC SDR41 500 mm Ø en cruce de calle (incluye limpieza y desenraice, replanteo y marcado, excavación, cama de arena, suministro, instalación, accesorios, relleno material selecto compactado) | m | 10.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - capitulo 6 |
| 1.4 | Tanque sedimentador | | | SEL - det 16 | |
| 1.4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 50.00 | | ET - 2.1 |
| 1.4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 48.62 | | ET - 4.1 |
| 1.4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 17.00 | | ET - 4.2 |
| 1.4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 15.29 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 1.4.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 633.00 | | ET - 4.6 |
| 1.4.6 | Tapadera metálica en losa superior (incluye pintura anticorrosiva, marco, fijación de marco, fijación de tapadera y candado de seguridad) | unidad | 2.00 | | ET - 5.4, 5.4.8 |
| 1.4.7 | suministro e instalación de tubo de PVC SDR 64 de 50 mm de diámetro para ventilación en pared de entrada a línea de | m | 2.00 | SEL - det 16, SEL - det 20 | ET - 6.2.2, 6.3.5 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|----------------------------------|------------------------------|
| | Conducción. | | | | |
| 2 | LINEA DE CONDUCCION LATERAL Y SUB LATERAL | | | | |
| 2.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 500 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, limpieza y desenraice, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 545.00 | SEL - lat 35 al 38, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 545.00 | | ET - 2.1 |
| 2.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 872.00 | | ET - 6.3.3 |
| 2.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 463.25 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 247.24 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.2.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 450 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 290.00 | SEL - lat 35 al 38, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.2.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.2.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 290.00 | | ET - 2.1 |
| 2.2.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 427.03 | | ET - 6.3.3 |
| 2.2.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 234.18 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.2.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 119.18 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.3.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 400 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática,) | m | 350.00 | SEL - lat 35 al 38, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.3.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.3.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 350.00 | | ET - 2.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|-------|---|----------------|----------|----------------------------------|------------------------------|
| 2.3.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 472.50 | | ET - 6.3.3 |
| 2.3.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 267.75 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.3.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 129.27 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.4.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 300 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 560.00 | SEL - lat 35 al 38, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.4.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.4.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 560.00 | | ET - 2.1 |
| 2.4.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 627.20 | | ET - 6.3.3 |
| 2.4.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 380.80 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.4.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 162.02 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.5.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 250 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 830.00 | SEL - lat 35 al 38, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.5.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.5.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 830.00 | | ET - 2.1 |
| 2.5.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 840.38 | | ET - 6.3.3 |
| 2.5.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 529.13 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.5.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 208.26 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.6.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm Ø (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática, | m | 1,420.00 | SEL - lat 35 al 38, SEL - det 20 | ET - capítulo 6 |
| 2.6.2 | Suministro e instalación de accesorios (UR, sub laterales y otros como se indica en los planos) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 2.6.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 1,420.00 | | ET - 2.1 |
| 2.6.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 1,065.00 | | ET - 6.3.3 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|--|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 2.6.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 724.20 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 2.6.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 230.51 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 2.7 | Concreto para anclajes (Incluye: excavación, encofrado y desencofrado) | m ³ | 5.75 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| | | | | | |
| 3 | ESTRUCTURA DE PURGA (Cantidad 2) | | | SEL - det 19 | |
| 3.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 60.00 | | ET - 2.1 |
| 3.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 38.00 | | ET - 4.1 |
| 3.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 24.00 | | ET - 4.2 |
| 3.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 8.00 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 3.5 | Acero de refuerzo fy= 2800 kg/cm ² | kg | 640.00 | | ET - 4.6 |
| 3.6 | Accesorios de entrada estructura de purga HFD 100mm: coupling mixto, brida-espiga, válvula de compuerta resilente, 3 manguitos B, 3 codo B y tapadera metálica. | global | 2.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.7 | Accesorios de limpieza estructura de purga HFD 100 mm: pasamuro, válvula de compuerta resilente, manguito B, coupling de desmontaje, codo B, brida-espiga y tapadera metálica. | global | 2.00 | SEL - det 19 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1 |
| 3.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 50.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| | | | | | |
| 4 | ENTREGA UNIDAD DE RIEGO (cantidad 9) | | | SEL - det 18 | |
| 4.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 194.40 | | ET - 2.1 |
| 4.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 43.20 | | ET - 4.1 |
| 4.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 13.50 | | ET - 4.2 |
| 4.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 19.89 | | ET - 4.5, 4.7 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|----------|--------------------|------------------------------|
| 4.5 | Acero de refuerzo $f_y = 2800 \text{ kg/cm}^2$ | kg | 126.00 | | ET - 4.6 |
| 4.6 | Accesorios HFD 150 mm \varnothing entrega a unidad de riego: 2 coupling mixtos, 2 brida- espigas, 4 codos B, 6 manguitos B, 2 collarines de toma, válvula de compuerta resilente, coupling de desmontaje, medidor de caudal B, regulador de caudal y 2 abrazaderas metálicas. | global | 9.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.7 | Otros accesorios unidad de riego: válvula de balín de 50 mm, 2 niples HG 50 mm, válvula de aire HFD 50 mm, válvula de balín de 13 mm, 2 niples HG 13 mm y manómetro. | global | 9.00 | SEL - det 18 | ET - capítulo 7, ET 6.2.1 |
| 4.8 | Cercado de malla ciclón (Incluye excavación, zapata corrida de concreto reforzado, sobreelevación de bloque de concreto, castillos, postes, malla, tensores, alambre de púas, aterrado y portón según detalles de planos.) | m | 198.00 | SEL - det 18 | ET - 8.3 |
| 5 | RED DE DISTRIBUCION TERCIARIA | | | | |
| 5.1.1 | Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR-41 150 mm \varnothing (Incluye: replanteo y marcado, cama de arena, prueba hidrostática) | m | 5,945.00 | SEL - RED 05 | ET - capítulo 6 |
| 5.1.2 | Suministro e instalación de accesorios (10 codo PVC 6 x90 y 10 codo PVC 6x45, 3TEE PVC 6) | global | 1.00 | | ET - 6.2.2, 6.3.5 |
| 5.1.3 | Limpieza y desenraice | m ² | 5,945.00 | | ET - 2.1 |
| 5.1.4 | Excavación no clasificada | m ³ | 4,458.75 | | ET - 6.3.3 |
| 5.1.5 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 3,031.95 | | ET - 6.3.4, ET - 4.2 |
| 5.1.6 | Relleno compactado material Selecto | m ³ | 965.04 | | ET - 6.3.4, ET - 4.3 |
| 5.2 | Concreto para anclajes | m ³ | 9.60 | SEL - det 21 | ET - 8.1 |
| 6 | HIDRANTE DE ENTREGA PARCELARIA (Cantidad 39) | | | SEL - det 18 | |
| 6.1 | Limpieza y desenraice | m ² | 101.52 | | ET - 2.1 |
| 6.2 | Excavación estructural no clasificada | m ³ | 111.60 | | ET - 4.1 |

| No. | Concepto | Unidad | Cantidad | Referencias Planos | Referencias Especificaciones |
|----------|---|----------------|-----------|--------------------|-----------------------------------|
| 6.3 | Relleno compactado material del sitio | m ³ | 104.40 | | ET - 4.2 |
| 6.4 | Estructura de concreto Incluye (Concreto f'c =210 kg/cm ² , encofrado, desencofrado, aditivos, colado, acabados, curado, vibrado, fabricado, trazado y marcado) | m ³ | 7.02 | | ET - 4.5, 4.7 |
| 6.5 | Acero de refuerzo fy = 2800 kg/cm ² | kg | 369.00 | | ET - 4.6 |
| 6.6 | Accesorios hidrante entrega parcelaria HG 100mm: tee PVC 150x150x100 mm, 1 adaptador hembra PVC 100 mm, 2 codos HG 4"x90, 1 válvula de compuerta 4" bronce, 3 m de tubería de HG, platina de sujeción con sus pernos y anclajes de concreto | unidad | 45.00 | SEL - det 18 y 21 | ET - capitulo 7, ET 6.2.1, ET 8.1 |
| | | | | | |
| 7 | TRABAJOS EN CAMINOS | | | | |
| 7.1 | Conformación Tipo II | m ² | 23,970.00 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |
| 7.2 | Material selecto balastado | m ³ | 3,595.50 | SEL - det 21 | ET - 9.2 |

Si el Oferente encuentra discrepancias o no está de acuerdo con el cálculo de las cantidades de obra, deberá solicitar aclaración al Comité Ejecutivo de Licitación.

Sección VIII.
Formato de Contrato

CONTRATO No. _____

Construcción, Rehabilitación y Modernización Sistema de Riego Selguapa, Comayagua
Programa de Desarrollo Agrícola Bajo Riego

Nosotros, **JACOBO ALBERTO PAZ BODDEN**, mayor de edad, casado, Ingeniero Agrónomo Zootecnista, hondureño y de este domicilio, con Tarjeta de Identidad No. 0501-1956-04221, actuando en mi condición de Secretario de Estado en el Despacho de Agricultura y Ganadería (SAG), nombrado mediante Acuerdo Ejecutivo No. 214-2014 de fecha 04 de marzo del 2014, quien en lo sucesivo se denominara **“CONTRATANTE”** y xxxxxxxx, mayor de edad, (ESTADO CIVIL), profesión, de nacionalidad hondureña, con identidad No. xxx-19xx-0xxx, en su condición de xxxxxxxx, en representación de xxxxxxxx, quien en adelante se denominará el **“CONTRATISTA”**, hemos convenido celebrar como al efecto celebramos, el presente **CONTRATO**, el que se regulará por las Cláusulas siguientes: **CLAUSULA PRIMERA: DEFINICIONES.-** Para todos los efectos e interpretaciones del presente contrato se entenderá como: **BCIE**: Banco Centroamericano de Integración Económica. En todos los casos para el Prestatario/Beneficiario estará representado por la Gerencia de País o Área Técnica responsable de la Operación.- **Co-calificación**: Procedimiento mediante el cual se presentan en forma simultánea los antecedentes legales, técnicos y financieros del Oferente, con la Oferta Técnica y la Económica, con el propósito de precalificar a los Oferentes y posteriormente evaluar las ofertas en el marco de un mismo proceso.- **Comité Ejecutivo de Licitación**: Es el nombrado por la Secretaría de Agricultura y Ganadería, de ahora en adelante se denominará **SAG**, para el cual obtiene la no objeción de la Gerencia de País o Área Técnica responsable de la Operación, con el único propósito de acreditarlo ante el BCIE.- **Licitación Pública Internacional**: Procedimiento formal y competitivo de adquisiciones mediante el cual, a través de un anuncio público local e internacional se solicitan, reciben y evalúan ofertas técnicas y económicas, para la adquisición obras.- **Contratista**: Persona natural o jurídica, pública o privada, a quien se le encarga prestar un servicio de provisión de bienes de servicios o de realizar determinada obra, relacionada con una materia en la cual tiene experiencia y conocimientos especializados.- **Financiamiento**: Es aquel otorgado por el BCIE para atender una o varias operaciones a través de sus diferentes modalidades.- **Informe o Acta** (del proceso): Documento que presenta la SAG con los resultados y recomendación sobre el proceso realizado (precalificación de Oferentes o evaluación de Ofertas), para obtener la no objeción del BCIE previo a notificar los resultados a los oferentes.- **No Objeción**: Aprobación de una acción en el marco de procesos de adquisiciones por parte de la Gerencia de País o Área Técnica responsable de la Operación.- **Operación**: Los financiamientos otorgados por el BCIE son para programas, proyectos, cooperaciones, asistencias técnicas contingentes, reembolsables o no reembolsables, operaciones especiales u otras modalidades que conllevan procesos de adquisiciones para su ejecución. **SAG**: Secretaría de Estado en el Despacho de Agricultura y Ganadería. **PDABR**: Programa de Desarrollo agrícola Bajo Riego. **UAP**: Unidad Administradora de Proyectos, Administrador del Programa. **UCP**: Unidad Coordinadora del Programa, coordina todo lo relacionado a la ejecución técnica del programa

CONTRATISTA deberá presentar copia del Acta de Recepción Parcial o Definitiva según sea el caso emitida por la Comisión de Recepción; **g)** Copia de la Garantía de Cumplimiento de Contrato y Garantía de Anticipo; **h)** RTN numérico de la empresa y Representante Legal, **i)** constancia vigente emitida por la Procuraduría General de la República (**PGR**), **j)** Constancia de solvencia vigente emitida por la Dirección Ejecutiva de Ingresos. (**DEI**), **k)** Constancia de Solvencia vigente emitida por el Instituto Hondureño de seguridad Social (**IHSS**).- El pago se hará a través de la UAP (Unidad Administradora de Proyectos) de la Secretaria de Estado en el Despacho de Agricultura y Ganadería (SAG), por lo que el Contratista deberá registrar una cuenta bancaria en el Sistema de Administración Financiera Integrada (SIAFI) del Gobierno de la República de Honduras y la misma deberá estar activa al momento de hacerse efectivo el pago; No se tramitará ningún pago sin la presentación de la estimación de obra aprobada por el Supervisor designado por SAG.- **CLÁUSULA CUARTA: PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO.**- **EL CONTRATISTA** se compromete y obliga a entregar a satisfacción de SAG la obra objeto del presente contrato en un plazo de **veinticuatro (24) meses**, contados a partir de que se emita la orden de inicio; **EL CONTRATISTA** iniciará la obra objeto del contrato a más tardar siete (7) días calendario, contados a partir de que se emita la Orden de Inicio por parte de la UAP.- **CLÁUSULA QUINTA: MULTAS.**- **SAG** para garantizar el fiel cumplimiento de las obligaciones del Contratista, aplicará una multa equivalente a Cero Punto Dieciocho por Ciento (0.18%) del monto del presente contrato, por cada semana de demora en la ejecución del mismo; lo anterior sin perjuicio de hacer efectiva la Garantía de Cumplimiento de Contrato, procediéndose si así conviene a **SAG**, a la Resolución del Contrato, reservándose además el ejercicio de las acciones legales por daños y perjuicios que procedieren.- **CLÁUSULA SEXTA: GARANTÍAS.**- **EL CONTRATISTA**, deberá rendir a favor de **SAG** las siguientes Garantías que deberán ser emitidas por una Institución Bancaria o Compañía aseguradora y contendrán indefectiblemente, la cláusula obligatoria siguiente: “Esta Garantía será ejecutada a simple requerimiento del SAG, sin necesidad de trámites previos al mismo, quedando entendido que es nula cualquier Cláusula que contravenga lo anterior; La presente tendrá carácter de Título Ejecutivo y su cumplimiento se exigirá en su caso por la vía de apremio, sometiéndose expresamente a la Jurisdicción y Competencia de los Tribunales del Departamento de Francisco Morazán”; siendo estas las siguientes: **a) Garantía de Anticipo:** Equivalente al cien por ciento (100%), del monto en concepto de anticipo.- Esta garantía deberá ser presentada dentro de los siguientes quince (15) días calendario, contados a partir de la firma del presente Contrato.- La vigencia de ésta Garantía será por el mismo plazo del contrato y concluirá con el reintegro total del anticipo; **b) Garantía de Cumplimiento de Contrato:** equivalente al Quince (15%) del monto total del contrato, la cual deberá presentarse en un plazo no mayor a diez (10) días después de la firma del contrato. La vigencia de la Garantía de Cumplimiento de Contrato deberá cubrir desde el día de la firma de contrato y hasta tres (3) meses después del plazo previsto para la entrega de la obra.- **c) Garantía de Calidad de Obra, Materiales y demás Obligaciones de El Contratista.**- Equivalente al cinco por ciento (5%) del monto total del contrato la cual estará vigente por el término de un (1) año a partir de la emisión del Acta de Recepción Definitiva.- Con la emisión de la Garantía de Calidad, **EL CONTRATISTA** se compromete a reponer o reparar por su cuenta las obras defectuosas y fallas ocasionadas por deficiencias en materiales, mano de obra, equipamiento, vicios ocultos de construcción y por cualquier otros aspectos imputables

a él.- Asimismo, se compromete a subsanar los daños y perjuicios ocasionados a **SAG** o a Terceros que se deriven de las causas antes indicadas, excepto los ocasionados por caso fortuito o Fuerza Mayor debidamente comprobados, devolviéndose de inmediato las demás Garantías rendidas con anterioridad.- Las presentes Garantías serán recibidas por la Unidad de Proyectos Especiales, la que a su vez remitirá las originales a la Dirección de Licitaciones y Contrataciones.- **CLÁUSULA SEPTIMA: RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA:** Para la ejecución del presente Contrato **EL CONTRATISTA** se obliga a lo siguiente: **1)** Será responsable de los defectos que en la construcción puedan advertirse y que tuvieren por causa acciones u omisiones que le fueren imputables. **2)** De los daños o perjuicios que durante el período antes indicado, pudieran causarse a terceros, con excepción de las expropiaciones u otros que según el contrato corresponden a la Administración; **3)** Suministrar a sus trabajadores los equipos e implementos necesarios de protección y tomará las medidas necesarias para mantener en sus campamentos y en la obra, la higiene y seguridad en el trabajo, según las disposiciones sobre la materia; **4)** Deberá cumplir con la entrega de ejecución de la obra, estipulado en el presente contrato y en la Bases de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL N° SAG-UAP-PDABR-BCIE-2101-LPI-1-01-2016, entregándola en forma eficiente y oportuna; **5)** Mantener en el proyecto, en forma permanente, a uno o más profesionales competentes y debidamente enterados sobre los trabajos a realizar, quienes deberán atender las instrucciones y recomendaciones de la supervisión; **6)** Mantener el personal suficiente y capaz que se requiera para garantizar la buena ejecución del proyecto, así como de incorporar al proyecto los técnicos idóneos y convenientes que garanticen una excelente calidad.- Sobre este mismo concepto, **SAG** podrá solicitar a **EL CONTRATISTA**, el retiro del personal que no demuestre capacidad, eficiencia y honradez en el desempeño de sus labores, en cuyo caso, **EL CONTRATISTA** procederá a sustituirlo, todo conforme a las sanas prácticas de la ingeniería y al propósito del presente contrato. **7)** Deberá mantener en el proyecto el equipo básico necesario y en buenas condiciones de operación, pudiendo aumentarlo o remplazarlo de acuerdo a las necesidades del trabajo. El equipo que a juicio de la supervisión que no esté en buenas condiciones de funcionamiento, deberá ser retirado del proyecto, para lo cual será necesaria una simple nota de la supervisión y el remplazo será hecha en un plazo no mayor a un (1) día calendario después de la notificación. **8)** **EL CONTRATISTA** deberá mantener en el proyecto un libro de bitácora, el cual debe estar disponible en el proyecto tanto para el supervisor como para el personal autorizado por **SAG**, este deberá ser emitido por el Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras, **9)** **SAG** entregará a **EL CONTRATISTA** una copia de la Licencia Ambiental y su debido contrato del Plan de Mitigación Ambiental, para que sean cumplidas por parte del contratista todos y cada uno de los requerimientos establecidos en dicho plan otorgado por la SERNA, **10)** Todas aquellas obligaciones contenidas en las Bases de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL N° SAG-UAP-PDABR-BCIE-2101-LPI-1-01-2016.- **CLÁUSULA OCTAVA: RESPONSABILIDADES DE LA SUPERVISIÓN DE SAG:** **SAG** designará a un supervisor el cual tendrá bajo su responsabilidad las siguientes funciones: **a)** Revisar el proyecto, incluyendo planos, especificaciones u otros documentos técnicos, antes del inicio del proyecto y formular las recomendaciones que procedan. **b)** Llevar el control y seguimiento de la ejecución del contrato, y velar porque el contratista cumpla con las especificaciones generales y técnicas del mismo. **c)** Practicar inspecciones de campo, ordenar ensayos y

análisis de materiales y unidades de obra para verificar su compatibilidad con las especificaciones acordadas, según determine el contrato. **d)** Realizar mensualmente y en la forma que disponga el contrato, las mediciones de las unidades de obra ejecutada durante el período anterior. **e)** Inspeccionar y medir las partes de las obras que por sus características deban quedar ocultas, elaborando los planos correspondientes cuando fuere necesario, para lo cual deberá ser avisado con anticipación suficiente por el contratista. **f)** Inspeccionar continuamente la ejecución de las obras, verificando su concordancia con los planos y demás especificaciones contractuales, incluyendo las relativas a procesos constructivos o a la calidad de los materiales, aprobando o rechazando su incorporación. **g)** Autorizar pagos parciales al contratista por obra ejecutada, con base en las mediciones de las unidades de obra y los precios contratados, verificando la presentación correcta de las facturas o estimaciones de obra ejecutada que presente el contratista e incluyendo un informe sobre el adelanto y progreso físico y financiero del proyecto y la evaluación de los trabajos de aquél. **h)** Llevar un control permanente de las cantidades de obra ejecutada y de las pendientes de ejecución. **i)** Llevar un control de la amortización del anticipo otorgado al contratista. **j)** Emitir opinión fundada sobre las modificaciones al contrato y sugerir las que fueren pertinentes, previendo anticipadamente cualquier modificación o alteración que pudiese ocurrir en el desarrollo físico del proyecto, incluyendo su fundamento técnico y su incidencia en el presupuesto. **k)** Documentar las diferentes fases de construcción con fotografías u otros medios que fueren oportunos, llevando los registros correspondientes. **l)** Dirigir órdenes e instrucciones al contratista para la correcta ejecución del contrato, de acuerdo con los planos y especificaciones contractuales. **m)** Llevar un registro del estado del tiempo u otras condiciones ambientales previstas en el contrato, en el área de trabajo. **n)** Intervenir activamente en la recepción provisional y definitiva de las obras, emitiendo su opinión acerca del cumplimiento de las obligaciones del contratista. **ñ)** Autorizar los pagos que correspondan en la liquidación final del contrato. **o)** Documentar y emitir opinión sobre los incumplimientos del contratista, especialmente los que den lugar a la imposición de multas o a la resolución del contrato. **p)** Solicitar al contratista, cuando exista causa justificada, el cambio del personal que no mostrare eficiencia en su desempeño, así como de la maquinaria o equipo que no funcione satisfactoriamente. **q)** El supervisor llevará una bitácora donde se anoten las incidencias que ocurran durante la ejecución de la obra la cual estará a disposición de la Unidad Ejecutora. **r)** El supervisor será responsable ante **SAG** por las acciones u omisiones que les fueren imputables en ejercicio de sus funciones mediante negligencia o dolo **s)** Las demás previstas en la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento, en el contrato o que resultaren de la naturaleza propia de sus funciones.- **DECIMA: OBLIGACIONES DE SAG:** SAG por su parte, a través de la UAP gestionará los pagos conforme a lo dispuesto en el presente Contrato, con la debida diligencia de la revisión, aprobación y autorización.- **DECIMA PRIMERA: RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS:** Para controversias durante la ejecución del contrato se establece como la instancia de resolución inicial el acuerdo directo entre las partes, si después de analizar una protesta por este medio no se lograra llegar un acuerdo entre las partes, se recurrirá a las contempladas en la legislación nacional, específicamente a los Tribunales de lo Contencioso Administrativo.- **DECIMA SEGUNDA: FRAUDE Y CORRUPCIÓN; CONFLICTO DE INTERESES Y CONFIDENCIALIDAD:** Para garantizar la transparencia de las operaciones del BCIE, deberá cumplirse lo contenido en los artículos 18

y 19 de las “Normas para la aplicación de la Política para la obtención de Bienes, Obras, Servicios y Consultorías” del BCIE. Caso contrario se dará por terminado el contrato.- **DECIMA TERCERA: CLÁUSULA DE INTEGRIDAD**: Las partes en cumplimiento a lo establecido en el Artículo 7 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LTAIP), y con la convicción de que evitando las prácticas de corrupción podremos apoyar la consolidación de una cultura de transparencia, equidad y rendición de cuentas en los procesos de contratación y adquisiciones del Estado, para así fortalecer las bases del Estado de Derecho, nos comprometemos libres y voluntariamente a: 1.-Mantener el más alto nivel de conducta ética, moral y de respeto a las Leyes de la República, así como los valores de: INTEGRIDAD, LEALTAD CONTRACTUAL, EQUIDAD, TOLERANCIA, IMPARCIALIDAD Y DISCRECION CON LA INFORMACION CONFIDENCIAL QUE MANEJAMOS, ABSTENIENDONOS DE DAR DECLARACIONES PUBLICAS SOBRE LA MISMA. 2.- Asumir una estricta observancia y aplicación de los principios fundamentales bajo los cuales se rigen los procesos de contratación y adquisiciones publicas establecidos en la Ley de Contratación del Estado, tales como: transparencia, igualdad y libre competencia.3.-Que durante la ejecución del contrato ninguno persona que actúe debidamente autorizada en nuestro nombre y representación y que ningún empleado o trabajador, socio o asociado, autorizado o no, realizara: a) Practicas Corruptivas: entendiendo estas como aquellas en la que se ofrece dar, recibir o solicitar directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar las acciones de la otra parte; b)Practicas Colusoria : entendiendo estas como aquellas que denoten , sugieran o demuestren que existe un acuerdo malicioso entre dos o más partes o entre una de las partes y uno o varios terceros, realizando con la intención de alcanzar un propósito inadecuado, incluyendo influenciar en forma inapropiada las acciones de la otra parte. 4.- Revisar y verificar toda la información que deba ser presentada a través de terceros a la otra parte, para efectos del contrato, y dejamos manifestar que durante el proceso de contratación o adquisición causa de este contrato, la información intercambiada fue debidamente revisada y verificada, por lo que ambas partes asumen y asumirán la responsabilidad por el suministro de información inconsistente, imprecisa o que no corresponda a la realidad, para efectos de este contrato. 5.- Mantener la debida confidencialidad sobre toda la información a que se tenga acceso por razón del contrato, y no proporcionarla ni divulgarla a terceros y a su vez, abstenernos de utilizarla para fines distintos.6.- Aceptar las consecuencias a que hubiere lugar, en caso de declararse el incumplimiento de alguno de los compromisos de esta cláusula por Tribunal competente, y sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal en la que se incurra.7.- Denunciar en forma oportuna ante las autoridades correspondiente cualquier hecho o acto irregular cometidos por nuestros empleados o trabajadores, socios o asociados, del cual se tenga un indicio razonable o que pudiese ser constitutivo de responsabilidad civil y/o penal, lo anterior se extiende a los subcontratistas con los cuales el contratista o consultor contrate así como a los socios, asociados, ejecutivos y trabajadores de aquellos. El incumplimiento de cualquiera de los enunciados de esta cláusula dará lugar: a) De parte del contratista o consultor: i.- A la inhabilitación para contratar con el estado, sin perjuicio a las responsabilidades que pudieren deducirle. ii.- A la aplicación al trabajador, ejecutivo, representante, socio, asociado apoderado que haya incumplido esta cláusula, de las sanciones o medidas disciplinarias derivadas del régimen laboral y, en su caso entablar las acciones legales que correspondan. b) De parte del contratante: i.-A la eliminación definitiva

del (contratista o consultor y a los subcontratistas responsables o que pudiendo hacerlo no denunciaron la irregularidad) de su registro de proveedores y contratistas que al efecto llevaré para no ser sujeto de ilegitimidad futura en procesos de contratación. ii.- A la aplicación al empleado o funcionario infractor de las sanciones que correspondan según el Código de Conducta Ética del Servidor Público, sin perjuicio de exigir la responsabilidad administrativa, civil y/o penal a las que hubiere lugar. En fe de lo anterior, las partes manifiestan la aceptación de los compromisos adoptados en el presente documento, bajo el entendido que esta declaración forma parte integral del contrato, firmando voluntariamente para constancia”.-**DÉCIMA CUARTA: SUPERVISIÓN DEL ENTE FINANCIERO DEL PROYECTO.**- El BCIE en base a lo establecido en el Convenio de Préstamo 2101, firmado con el Gobierno de Honduras, ejercerá la supervisión que estime pertinente sobre la ejecución del proyecto, de forma independiente a la supervisión directa de SAG o firma Supervisora contratada para ejercer dicha labor, debiendo el Contratista brindar toda la colaboración necesaria y facilitar la documentación que le sea requerida por el supervisor asignado por el banco para la realización de esta actividad.-**CLAUSULA DECIMA QUINTA: RECEPCIÓN DE LA OBRA.** Para la recepción provisional de la obra se deberá contar con la validación por parte del Supervisor de Obras, se efectuará una inspección preliminar que estará integrada por el Supervisor de **SAG**, el Ingeniero Supervisor y el Ingeniero Residente del Proyecto asignado por el Contratista, para verificar que las obras se encuentran en estado de ser recibidas, para lo cual el Ingeniero Supervisor elaborará un informe que será del conocimiento de la Unidad Ejecutora. Si de la inspección a que se refiere el párrafo anterior resultare necesario efectuar correcciones por defectos o detalles pendientes, el Supervisor dará instrucciones precisas al contratista para que a su costo proceda dentro del plazo de diez (10) días calendario para que realice la reparación o terminación de acuerdo con los planos, especificaciones y demás documentos contractuales.-De ser satisfactorias el Supervisor notificará a la Unidad Ejecutora y ésta a su vez nombrará una comisión de recepción definitiva que deberá estar integrada por un representante de la Unidad Ejecutora, Gerencia Legal, Auditoría en calidad de observador, el Supervisor del Proyecto y cualquier otro funcionario que la Gerencia General de SAG proponga; y el representante del Contratista para verificar que las obras se encuentren en estado de ser recibidas en forma definitiva. Esta comisión procederá a efectuar las comprobaciones, pruebas y revisiones finales, quien podrá recomendar a la Gerencia General sobre lo antes indicado. Si así procediere, se extenderá al Contratista la recepción definitiva de la obra, debiendo el mismo sustituir la Garantía de Cumplimiento por la Garantía de Calidad.-La recepción definitiva de la obra, no exime al contratista a cuyo cargo hubiere estado la totalidad de la ejecución de la obra, de la responsabilidad que resulte por defectos o vicios ocultos en la construcción o por imprevisiones en el diseño, según corresponda mediando negligencia o dolo.- **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: MODIFICACIONES.**- **SAG** podrá por razones de interés público, realizar modificaciones al presente contrato, estas cuando importen aumento o disminución en la cuantía de las prestaciones previstas originalmente en el contrato, siempre que no excedan del diez por ciento 10% de su valor se harán mediante Ordenes de Cambio, si la modificación excediere el porcentaje antes indicado se suscribirá una ampliación del Contrato siguiendo las mismas formalidades del presente contrato.- El Banco solamente cubrirá incrementos en el monto del contrato hasta en un Diez por ciento (10%) siempre y cuando dicho monto pueda cubrirse con los fondos

pendientes por ejecutar, y siempre que se obtenga la No Objeción del Banco Centroamericano de Integración Económica.- **CLÁUSULA DÉCIMA SEPTIMA: CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR.**- Las partes no podrán alegar atrasos en las obligaciones del presente contrato, salvo por situaciones de fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobados.- Se entenderá como Fuerza Mayor o Caso Fortuito entre otros: Todo acontecimiento que no ha podido proveerse o que previsto no ha podido evitarse, que imposibilite el exacto cumplimiento de las obligaciones contractuales y siempre que se hayan tomado las medidas razonables para evitarlas y reducir sus efectos, se reconoce como causas de Caso Fortuito o Fuerza Mayor entre otras las siguientes: **a)** Guerra, Beligerancia, Invasión, Guerra Civil, Revolución, Rebelión, Piratería, Motines, Insurrección o Usurpación de Poderes; **b)** Confiscación, Expropiación, Destrucción, Obstrucción ordenada por cualquier autoridad Gubernamental que no sea el SAG o sus agentes civiles o municipales; **c)** Desastres Naturales tales como: Terremotos, Maremotos, Tifones, Nevadas, Avalanchas, Huracanes, Inundaciones; **d)** Hundimientos de Barcos, Descarrilamiento de Trenes y otras causas reconocidas como fuerza mayor o caso fortuito.- **CLÁUSULA DECIMA OCTAVA: CAUSAS DE RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.**- Cualquiera de las partes contratantes podrá invocar la Resolución de este Contrato por cualesquiera de las causas siguientes: **1)** El grave o reiterado incumplimiento de las cláusulas convenidas; **2)** La falta de constitución de la Garantía de Cumplimiento de contrato o de las demás garantías a cargo del contratista dentro de los plazos establecidos; **3)** La suspensión definitiva de las obras o la suspensión temporal de las mismas por un plazo superior a seis (6) meses, en caso de fuerza mayor o caso fortuito, o un plazo de dos (2) meses sin que medien estas, acordada en ambos casos por la Administración; **4)** La muerte del contratista si no pudieren concluir el contrato sus sucesores; **5)** La suspensión de pagos al Contratista; **6)** Los motivos de interés público o las circunstancias imprevistas calificadas como caso fortuito o fuerza mayor sobrevinientes a la celebración del contrato, que imposibiliten o agraven desproporcionadamente su ejecución; **7)** La falta de corrección de defectos cuando estos sean técnicamente inejecutables; **8)** El mutuo acuerdo de las partes; **9)** El no cumplimiento de cualquiera de las obligaciones establecidas en las Bases de Licitación Pública Internacional N° SAG-UAP-PDABR-BCIE-2101-LPI-1-01-2016; **10)** Por falta de cumplimiento de cualquiera de las obligaciones establecidas en el presente contrato.- **11)** En caso de que el Organismo Internacional o Nacional suspenda o cancele el préstamo o donación, como fuente de financiamiento; y las demás que establezca la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento, las Normas para la Aplicación de la Política para la Obtención de Bienes, Obras, Servicios y Consultoría con recursos del BCIE, y las demás leyes aplicables al presente caso. **CLÁUSULA DECIMA NOVENA: RETENCIONES.**- SAG aplicará a **EL CONTRATISTA** una retención del doce punto cinco por ciento (12.5%), como Impuesto Sobre la Renta, calculado sobre la utilidad del monto total del contrato, en aplicación al Artículo 50 de la Ley de Impuesto Sobre la Renta, salvo que el contratista acredite estar sujeto al Régimen de pagos a Cuenta, en este último caso no se realizará dicha retención.- **CLÁUSULA VIGESIMA: DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO.**- Forman parte íntegra del presente contrato: **1)** Bases de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL N° SAG-UAP-PDABR-BCIE-2101-LPI-1-01-2016 y Especificaciones Técnicas; **2)** La Oferta original del contratista **3)** Garantías **4)** Informe de Revisión, Análisis y Recomendación de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL N° SAG-UAP-PDABR-BCIE-2101-LPI-1-01-2016, recomendando la

adjudicación de la licitación a la xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx previa No Objeción del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE); **5)** Resolución emitida por la Secretaría General en la que se adjudica la LICITACIÓN PUBLICA INTERNACIONAL N° SAG-UAP-PDABR-BCIE-2101-LPI-1-01-2016, contando con la No Objeción del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE); **6)** Oficio GERHON-xxxxxx mediante el cual el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) concede la No Objeción para dar inicio al proceso de LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL N° SAG-UAP-PDABR-BCIE-2101-LPI-1-01-2016, **7)** Oficio GERHON-xxxxxx mediante el cual el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) concede la No Objeción al Informe de Evaluación y Recomendación de Adjudicación del proceso de Licitación Pública Internacional N° SAG-UAP-PDABR-BCIE-2101-LPI-1-01-2016, **8)** Enmiendas y Circulares Aclaratorias, **9)** Plan de Mitigación Ambiental **10)** Anexos a las Bases de Licitación.-**CLÁUSULA VIGESIMA PRIMERA: RESPONSABILIDAD CIVIL.- EL CONTRATISTA**, será el único responsable de todo tipo de reclamos, demandas, querellas, incidentes, etc., como consecuencia de daños y perjuicios ocasionados a terceros, en sus personas o en sus obras, por cualquier operación llevada a cabo en cumplimiento de este contrato.- **CLÁUSULA VIGESIMA SEGUNDA: LEY APLICABLE.-** En todo aquello no previsto en este contrato, y demás documentos que lo conforman, se estará dispuesto a lo estipulado en el Convenio de Crédito No. 2101 y forma supletoria la Ley de Contratación del Estado y su respectivo Reglamento. **CLÁUSULA VIGESIMA TERCERA: ACEPTACIÓN DE LAS PARTES.** - Ambas partes aceptan todas las estipulaciones del presente contrato y se obligan a su fiel cumplimiento. - En fe, de lo cual y para garantía de ambos contratantes, se firma el presente documento, por duplicado, en la Ciudad de Comayagüela, Municipio del Distrito Central, a los xxxxxx días del mes de xxxxxxxx del año 2016.

JACOBO PAZ BODDEN
SECRETARIO DE ESTADO
SAG

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
REPRESENTANTE LEGAL
XXXXXXXXX