

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA



Licitación Pública No. LP.001-08 IML.

Construcción de la Nueva Planta de Tratamiento de Agua Potable de Alcoceres para la ciudad de Latacunga.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

PLIEGOS

SECCION 1 CONVOCATORIA	10
SECCION 2 INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES	12
CAPITULO 1 INFORMACION GENERAL	12
1.1. OBJETO DE LA CONTRATACION	12
1.1.1. Propósito y Alcance	12
1.1.2. Descripción de la Obra	12
1.1.3. Adjudicación	16
1.2. CONDICIONES GENERALES	16
1.2.1. Participantes	16
1.2.2. Presentación y apertura de ofertas	16
1.2.3. Valor de Pliegos	16
1.2.4. Inhabilidades	16
1.2.5. Modelos	16
1.2.6. Obligaciones del Proponente	16
1.2.7. Convalidación de errores de forma	17
1.2.8. Adjudicación	17
1.2.9. Declaratoria de desierto o cancelación	17
1.2.10. Tipo de Contrato	17
1.2.11. Precio de la Oferta	17
1.2.12. Plazo de Ejecución	17
1.2.13. Vigencia de la oferta	18
1.2.14. Moneda de Cotización y Pago	18
1.2.15. Forma de Pago	18
CAPITULO 2 ACLARACION O MODIFICACION DE LOS PLIEGOS	18
2.1. TRAMITE DE ACLARACIONES	18
2.1.1. Solicitud de Aclaraciones y Respuestas	18
2.1.2. Limitación de las Aclaraciones	18
2.2. MODIFICACIONES	18
2.2.1. Modificaciones	18
2.2.2. Ampliación de Plazos para Entrega de Ofertas	18
CAPITULO 3 PROCESO HASTA ADJUDICACIÓN Y SU NOTIFICACION	18
3.1. METODO DE EVALUACION DE LAS OFERTAS	18
3.1.1. De la Comisión Técnica	18
3.1.2. Aclaraciones	19
3.1.3. Método de evaluación	19
3.1.4. Parámetros de calificación	19
3.2. ADJUDICACION DE LA OFERTA Y NOTIFICACION.	19
3.2.1. Adjudicación y Notificación	19
3.2.2. Adjudicatario fallido	19

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

CAPITULO 4	FORMALIZACION DEL CONTRATO	20
4.1.	MINUTA DEL CONTRATO	20
CAPITULO 5	GARANTIAS DEL CONTRATO	20
5.1.	FORMAS DE GARANTÍAS	20
5.2.	GARANTÍAS	20
5.3.	DEVOLUCIÓN	20
CAPITULO 6	IMPUESTOS Y OTRAS OBLIGACIONES	20
6.1.	IMPUESTOS	20
6.2.	OTRAS OBLIGACIONES	21
CAPITULO 7	INDICACIONES PARA ELABORACION DE LAS OFERTAS	21
7.1.	REQUISITOS MÍNIMOS	21
7.2.	FORMA DE PRESENTAR LA PROPUESTA	22
7.2.1.	Cronograma del Proceso de Licitación	22
7.2.2.	Forma física	22
7.2.3.	Presentación de las Ofertas	22
7.2.4.	Forma electrónica	23
7.2.5.	Idioma	23
7.2.6.	Excepciones a los Documentos	23
CAPITULO 8	PERTINENCIA DEL RECLAMO	23
8.1.	RECLAMOS	23
CAPÍTULO 9	ESTIPULACIONES RELATIVAS A LA ADMINISTRACION Y A LA FISCALIZACIÓN	23
9.1.	DEBERES DE LA ADMINISTRACIÓN	23
9.2.	ATRIBUCIONES DEL FISCALIZADOR	24
9.3.	SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS	25
SECCION 3	CONDICIONES GENERALES	26
1.1.	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	26
1.2.	OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE	27
1.3.	EJECUCION DEL CONTRATO	27
1.4.	FACTURACION Y PAGOS	30
1.5.	FISCALIZACION	30
SECCION 4	PROYECTO DE CONTRATO	33
SECCIÓN 5	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	50
SECCION C1:	REPLANTEO, DESBROCE Y LIMPIEZA	50
1.1	Alcance de los trabajos	
1.2	Equipos y metodología de trabajo	
1.3	Replanteo	
1.4	Desbroce, limpieza y remoción	
1.5	Disposición final de los materiales	

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

1.6	Ejecución de los trabajos de desbroce y limpieza	
1.7	Medición y forma de pago	
SECCION C2: EXCAVACION A CIELO ABIERTO Y TRABAJOS DE RELLENO		53
2.1	Alcance de los trabajos	
2.2	Clasificación de las excavaciones	
2.3	Protecciones temporales y mantenimiento	
2.4	Material inestable	
2.5	Depósito de materiales provenientes de excavaciones	
2.6	Ejecución de las excavaciones	
2.7	Excavación para cimentación de estructuras de hormigón	
2.8	Excavación de zanjas para tuberías	
2.9	Sobreexcavaciones	
2.10	Deslizamientos	
2.11	Acarreo y Sobreacarreo	
2.12	Desalojo de agua	
2.13	Ejecución de los Rellenos	
2.14	Medición y forma de pago	
SECCION C3: SOSTENIMIENTO DE SECCIONES EXCAVADAS Y PROTECCION DE TALUDES		66
3.1	Alcance de los trabajos	
3.2	Generalidades	
3.3	Enrocado para protección de taludes	
3.4	Gaviones	
3.5	Soportes temporales de madera (entibados)	
3.6	Medición y forma de pago	
SECCION C4: DRENAJE		71
4.1	Alcance de los trabajos	
4.2	Drenaje temporal	
4.3	Drenajes permanentes	
4.4	Medición y forma de pago	
SECCION C5: TRABAJOS EN HORMIGON		78
5.1	Alcance de los trabajos	
5.2	Composición y calidad	
5.3	Materiales	
5.4	Dosificación	
5.5	Preparación	
5.6	Transporte	
5.7	Encofrados	
5.8	Procedimiento de hormigonado	
5.9	Compactación	
5.10	Protección y curado	
5.11	Acabados y protección	
5.12	Tolerancias para las obras de hormigón	
5.13	Replanteo	
5.14	Hormigonado de los canales de interconexión	
5.15	Hormigonado de los anclajes y sillars para apoyos de tuberías	
5.16	Hormigonado en Estructuras	
5.17	Reparaciones del hormigón	
5.18	Hormigones especiales	
5.19	Morteros de inyecciones para instalación de equipos y elementos metálicos	
5.20	Elementos de hormigón prefabricado	
5.21	Control de calidad	
5.22	Hormigón ciclópeo	
5.23	Seditubos	
5.24	Medición y forma de pago	

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION C6: ACERO DE REFUERZO Y ESTRUCTURAS DE ACERO	103
6.1 Alcance de los trabajos	
6.2 Elaboración de datos y planos	
6.3 Materiales	
6.4 Almacenamiento	
6.5 Colocación del acero de refuerzo	
6.6 Fabricación, preparación e instalación de estructuras de acero	
6.7 Muestras y ensayos	
6.8 Medición y forma de pago	
SECCION C7: JUNTAS DE CONSTRUCCION, DILATACION E IMPERMEABILIZACION	110
7.1 Alcance de los trabajos	
7.2 Generalidades	
7.3 Juntas de construcción	
7.4 Juntas de dilatación o contracción e impermeabilización	
7.5 Planos, datos y muestras que debe suministrar el Contratista	
7.6 Medición y forma de pago	
SECCION C8: TRABAJOS MISCELANEOS DE METAL	115
8.1 Alcance de los trabajos	
8.2 Generalidades	
8.3 Materiales	
8.4 Suministro de planos y datos	
8.5 Soldaduras	
8.6 Fabricación	
8.7 Protección anticorrosiva	
8.8 Transporte	
8.9 Recepción y almacenamiento	
8.10 Instalación	
8.11 Medición y forma de pago	
SECCION C9: TRABAJOS ELECTRICOS	120
9.1 Alcance de los trabajos	
9.2 Instalaciones eléctricas y telefónicas	
9.3 Centro de Transformación	
9.4 Generador de Emergencia	
9.5 Tablero de transferencia	
9.6 Detectores de humo	
9.7 Calidad y normas de ejecución	
9.8 Medición y forma de pago	
SECCION C10: PINTURA Y REVESTIMIENTO DE PROTECCION	132
10.1 Alcance de los trabajos	
10.2 Generalidades	
10.3 Materiales	
10.4 Preparación de las superficies	
10.5 Aplicación	
10.6 Protección de superficies recubiertas	
10.7 Placas de fibra de vidrio	
10.8 Inspección	
10.9 Garantía	
10.10 Medición y forma de pago	
SECCION C11: OBRAS ARQUITECTONICAS	140
11.1 Alcance de los trabajos	
11.2 Mampostería	
11.3 Recubrimiento para piso	
11.4 Acabados en hormigón expuesto, enlucidos y revestimiento para mampostería	
11.5 Cielos Rasos y Cubiertas	
11.6 Trabajos en metal	

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

- 11.7 Trabajos en madera
- 11.8 Vidrios
- 11.9 Instalaciones Sanitarias
- 11.10 Cerramientos
- 11.11 Logotipos en fachadas
- 11.12 Acabados en patios
- 11.13 Trabajos en hormigón
- 11.14 Medición y forma de pago

STM 7. ESPECIFICACIONES DE SUMINISTROS PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO

169

- 7.1 Generalidades
- 7.2 Alcance
- 7.3 Responsabilidades del contratista
- 7.4 Sistema de cloración
 - 7.4.1 Armario de alimentación de gas e instrumentación
 - 7.4.2 Switchover automático
 - 7.4.3 Detector de gases múltiple
 - 7.4.4 Cilindros de cloro
 - 7.4.5 Básculas
 - 7.4.6 Barras para izar cilindros
 - 7.4.7 Equipos de protección
 - 7.4.8 Viga riel, polipasto de cadena y monorriel para movilización de cilindros de cloro
- 7.5 Bombas centrífugas de impulsión para servicio de la Planta
 - 7.5.1 Sistema de impulsión hasta el tanque de almacenamiento.
- 7.6 Bombas centrífugas de impulsión para dosificación de cloro
 - 7.6.1 Sistema de impulsión hasta el tanque de dosificación.
- 7.7 Equipo de Laboratorio
 - 7.7.1 Medidor de pH
 - 7.7.2 Medidor de Temperatura
 - 7.7.3 Turbidímetro
 - 7.7.4 Aqua Tester
 - 7.7.5 Espectrofotómetro Ultravioleta visible
 - 7.7.6 Incubador de baja temperatura
 - 7.7.7 Microscopio
 - 7.7.8 Centrifugadora
 - 7.7.9 Autoclave
 - 7.7.10 Baño de agua maría para temperatura constante
 - 7.7.11 Destilador
 - 7.7.12 Refrigeradores
 - 7.7.13 Hornos
 - 7.6.14 Mufla
 - 7.7.15 Jar Test
 - 7.7.16 Conos de sedimentación Imhoff
 - 7.7.17 Balanza analítica
 - 7.7.18 Balanza simple
 - 7.6.19 Contador de colonias
 - 7.7.20 Medidor de oxígeno disuelto
 - 7.7.21 Medidor de Conductividad y Resistividad
 - 7.7.22 Analizador de concentraciones de Cloro
 - 7.6.23 Portafiltro aséptico de plástico
 - 7.7.24 Bomba de presión y vacío eléctrica
 - 7.6.25 Mechero Bunsen
 - 7.7.26 Filtradores por vacío
 - 7.7.27 Platos térmicos
 - 7.7.28 Agitadores magnéticos
 - 7.7.29 Cristalería
 - 7.7.30 Accesorios de laboratorio
 - 7.7.31 Cantidades requeridas de cristalería y accesorios

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.7.32	Computador	
7.7.33	Mesas de trabajo	
7.8	Dosificadores	
7.8.1	Dosificador a gravedad para sulfato de aluminio	
7.8.2	Agitadores	
7.9	Equipo Mecánico	
7.9.1	Válvulas de mariposa	
7.9.2	Válvulas de compuerta	
7.9.3	Uniones mecánicas tipo dresser para tubería de acero de extremos lisos.	
7.9.4	Uniones tipo Gibault-Tipo Dresser	
7.9.5	Bridas	
7.9.6	Válvulas de altitud y de altitud y sostenedora de presión	
7.9.7	Embalaje y pruebas	
7.9.8	Datos de diseño de las válvulas	
7.9.9	Compuertas	
7.10	Tuberías	
7.10.1	Tubería de acero	
7.10.2.	Tramos cortos	
7.10.3	Fabricación de piezas especiales	
7.10.4	Tuberías de Policloruro de Vinilo (PVC)	
7.10.5	Tuberías y accesorios de hierro galvanizado	
7.10.6	Montaje de la tubería	
7.11	Equipos de Control y Eléctricos	
7.11.1	Centro de Control	
7.11.2	Medidores de Nivel Ultrasónicos	
7.11.3	Actuadores	
7.11.4	Conductores aislados tipo TTU	
7.11.5	Conductores aislados tipo TW.	
7.11.6	Cables aislados tipo Multiconductor.	
7.11.7	Conductores desnudos	
7.11.8	Bandejas Portacables	
7.11.9	Tableros de Baja Tensión	
7.11.10	Tablero de Control	
7.11.11	Transformador	
7.12	Medida y Forma de Pago	
7.12.1	Suministro y montaje de equipos.	
7.12.2	Suministro de válvulas	
7.12.3	Montaje de válvulas	
7.12.4	Suministro de tuberías de acero con revestimiento.	
7.12.5	Suministro de tuberías de acero sin revestimiento.	
7.12.6	Montaje de tubería de acero	
7.12.7	Fabricación y Transporte de Piezas Especiales.	
7.12.8	Equipos de laboratorio.	
7.12.9	Equipos de Control y Eléctricos	
SECCION 6	PLANOS	215
6.1.	PLANOS DEL PROYECTO	215
SECCION 7	RESUMEN DE PRESUPUESTO Y VALOR ESTIMADO	216
7.1.	PRESUPUESTO REFERENCIAL	216
7.2.	RESUMEN DE CANTIDADES DE OBRA	216
SECCION 8	PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO	220
8.1.	PLAZO MÁXIMO DE EJECUCION DEL CONTRATO	221

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION 9 EQUIPO MINIMO	221	
9.1. LISTA DE EQUIPO MINIMO	221	
SECCION 10 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS	222	
1. Análisis de requisitos mínimos	223	
2. Evaluación de las ofertas:	223	
2.1. Oferta Económica	40 %	223
2.2. Experiencia de trabajos similares	20 %	223
2.3. Equipo propuesto	2%	223
2.4. Metodología y Cronograma	8%	223
2.5. Plazo de entrega	5%	224
2.6. Índices financieros	3%	224
2.7. Personal Técnico	22%	224
3. Informe:	226	
SECCION 11 MODELOS DE FORMULARIOS	227	
Formulario No. 1 Carta de presentación y compromiso	226	
Formulario No. 2 Formulario de Oferta	229	
Formulario No. 3 Análisis de Precios Unitarios	232	
Formulario No. 4 Análisis de Precios Unitarios (Costos de mano de obra)	233	
Formulario No. 5 Análisis de precios unitarios (Costos indirectos y utilidad)	234	
Formulario No. 6 Análisis de precios unitarios (Tarifa de equipo)	235	
Formulario No. 7 Análisis de precios unitarios (Costos de materiales)	236	
Formulario No. 8 Situación Financiera	237	
Formulario No. 9 Variaciones de la situación financiera del proponente	238	
Formulario No. 10 Equipo asignado al proyecto	239	
Formulario No. 11 Personal Técnico propuesto para el proyecto	240	
Formulario No. 12 Modelo de curriculum vitae	241	
Formulario No. 13 Modelo de compromiso de prestación de servicios profesionales	242	
Formulario No. 14 Experiencia del Proponente	243	
Formulario No. 15 Detalle de la Experiencia	244	
Formulario No. 16 Detalle de contratos en ejecución	245	
Formulario No. 17 Cronograma valorado de trabajo	246	
Formulario No. 18 Metodología de construcción	247	
Formulario No. 19 Compromiso de venta y disponibilidad de equipo	248	

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCIÓN 1

CONVOCATORIA

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

LICITACIÓN No. 001-2008

De acuerdo con lo resuelto por la Comisión Técnica, del Municipio del cantón Latacunga, y una vez que ha sido aprobado el pliego para la licitación por parte de la máxima autoridad administrativa, se convoca a personas naturales y jurídicas nacionales, consorcios o asociaciones de estas, domiciliadas en el país y legalmente capaces para contratar, a que presenten sus ofertas para la construcción del Proyecto “**de la Nueva Planta de Tratamiento de Agua Potable de Alcoceres para la ciudad de Latacunga**”, la que está ubicada en el sector de la loma de Alcoceres en la Parroquia Juan Montalvo. El Presupuesto Referencial es de SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO CON 20/100 DÓLARES AMERICANOS (UDS \$ 695.668,20); el plazo máximo para la ejecución del obra es de DOCE MESES, contados a partir de la fecha en que el Municipio del Cantón Latacunga entregue el anticipo.

Las condiciones generales de esta convocatoria son las siguientes:

1. Los pagos de los trabajos se realizarán con cargo a los fondos provenientes del Préstamo BdE - KfW ; de acuerdo al informe emitido por la Dirección Financiera de la Municipalidad de Latacunga, contenido en el oficio N° 228-2008, de fecha 22 de Octubre del 2008. Los pagos serán contra presentación de planillas por avance de obra, de conformidad con lo indicado en el proyecto del contrato. Se otorgará un anticipo del Cuarenta por ciento (40 %) del valor del contrato;
2. Los Pliegos están disponibles, en el Portal www.compraspublicas.gov.ec o en la Secretaría de la Comisión Técnica de la Municipalidad de Latacunga, ubicada en la calle Sánchez de Orellana N. 1053 y General Maldonado , a partir del día martes 4 de Noviembre del 2008. De conformidad con lo previsto en el inciso 4 del artículo 31 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, el oferente que resulte adjudicado una vez recibida la notificación de la adjudicación pagará a la entidad el valor de USD 600.00; gastos de impresión.
3. La oferta, incluido el documento de la oferta económica enviada e impresa en el portal www.compraspublicas.gov.ec, se presentarán en la Secretaría de la Comisión Técnica, ubicada en la calle Sánchez de Orellana N. 1053 y General Maldonado, hasta las 15H00 del día martes 2 de Diciembre del 2008, de acuerdo con lo establecido en el artículo 80 del Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública;

En la misma fecha y hora en que se cierra el plazo para la presentación del sobre único, se efectuará una audiencia pública de la Comisión Técnica con los proponentes para la apertura de las ofertas, conforme lo dispuesto en los artículos 86 y 87 del mismo cuerpo legal;

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

4. La oferta debe presentarse por la totalidad del proyecto;
5. Los oferentes que participen individualmente o en asociación deberán estar inscritos y habilitados como proveedores en el Registro Único de Proveedores conforme lo dispone el artículo 18 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública;
6. Los interesados podrán solicitar aclaraciones a través del portal hasta la mitad del plazo para presentar la oferta, las mismas que serán respondidas dentro de las 24 horas siguientes a la formulación de la pregunta por el Presidente de la Comisión Técnica de la entidad contratante por intermedio del portal www.compraspublicas.gov.ec
7. El oferente adjudicado, para la suscripción del contrato, deberá presentar las garantías de fiel cumplimiento del contrato y del anticipo, en una de las formas establecidas en los numerales 1, 2, 3 y 5 del artículo 73 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, que son: de fiel cumplimiento del contrato por el cinco por ciento de su valor; y, del cien por ciento del valor del anticipo;
8. La evaluación de las ofertas se realizará aplicando los parámetros de calificación previstos en los Pliegos conforme lo dispone el artículo 88 del Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública;
9. El procedimiento se ceñirá a las disposiciones de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, pudiendo inclusive la máxima autoridad cancelar el proceso en cualquier etapa antes de la adjudicación de conformidad con lo dispuesto en el artículo 34 del referido cuerpo legal, sin que los participantes tengan derecho a reclamo o indemnización alguna;
10. La máxima autoridad podrá declarar desierta la licitación, en los casos establecidos en el artículo 33 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública;
11. El funcionario encargado del proceso de contratación es Dr. Manuel Eduardo Arguello N. cuyo correo electrónico es: eduardo-arguello@hotmail.com.

Latacunga, a ----- de Octubre del 2008.

**RAFAEL ENRIQUE MAYA CORONEL
ALCALDE DE LATACUNGA
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN TÉCNICA**

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION 2 INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES

CAPITULO 1. INFORMACION GENERAL

1.1. OBJETO DE LA CONTRATACION

1.1.1. Propósito y Alcance: Este procedimiento precontractual tiene como propósito principal seleccionar la oferta más Conveniente para la **Construcción de la Nueva Planta de Tratamiento de Agua Potable de Alcoceres para la ciudad de Latacunga**”

1.1.2. Descripción de las Obras:

Construcción de las obras civiles, suministro de equipos y accesorios de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Latacunga de capacidad de 200 l/s, que se ubicará junto a la actual planta de tratamiento en la Loma de Alcoceres, al nororiente de la Ciudad, a 2 Km del centro de la Ciudad, contando con vía de acceso empedrada.

Por estar ubicada dentro del área urbana de la Ciudad de Latacunga se cuenta con las mismas facilidades para el acceso de personal y materiales, también se cuenta con los servicios públicos de electricidad, acceso al agua cruda o potable por cuanto la actual planta de tratamiento operará hasta que entre en operación la nueva planta.

La nueva planta de tratamiento de agua potable para la Ciudad de Latacunga se emplazará a un costado de la actual planta de tratamiento y utilizará el agua cruda que es transportada por la Municipalidad, mediante la conducción en tubería de Hierro Dúctil desde la Central Hidroeléctrica Illuchi No. 2. El caudal que se puede transportar es de 188 l/s de acuerdo a la capacidad de la conducción, caudal que debe ser tratado en la nueva planta.

Dentro del Diseño se estableció que la actual planta de tratamiento que cuenta con un proceso de filtración directa, mediante 8 filtros ascendentes de arena, no puede tratar el agua cruda en épocas de invierno, cuando la calidad del agua cruda tiene turbiedades superiores a los 40 FTU y colores mayores de 40 UPT-Co, por lo que se paraliza la producción en estas épocas.

Para tratar el agua cruda en cualquier época del año, se estableció la necesidad de construir una nueva planta de tratamiento, la cual es materia del proceso de Licitación Pública.

Con el resultado de los ensayos de laboratorio desarrollados, tanto en el año 1990 y en 2007, se establece que la característica del agua cruda hace necesario contar con una planta de tratamiento completa, que cuente con las unidades de coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección y que permita realizar filtración directa en las épocas del año en las cuales las características del agua lo permitan.

Esta flexibilidad de contar con la posibilidad de realizar filtración directa, hará que en estas épocas del año se trate el agua con una dosis de sulfato de aluminio con dosis del

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

orden de 8 a 12 mg/l, que serán inyectados en la unidad de mezcla rápida y conducida por el canal lateral hasta la unidad de filtración.

Los parámetros de diseño de las diferentes unidades y su descripción se desarrollan a continuación.

Estructura de llegada medición.

Se tendrá un tanque de llegada para aquietamiento, con un volumen de $V= 18 \text{ m}^3$, con una estructura de ancho de 2 m, una altura de 2 m y un largo de 4,5 m, con dos pantallas ubicadas a 1,5m una de otra. La primera a 1,5m de la llegada de la tubería, poseerá 7 orificios cuadrados de 0,3m por lado, la pantalla opera como disipador de energía y rectificador de velocidad.

La segunda pantalla se ubicará a 3,3 metros de la llegada, contará con una aberturas, en la parte inferior de $0.32 \times 2 \text{ m}$, que operará como orientador de flujo en la última cámara para permitir una buena macro medición en el vertedero rectangular que se ubicará en el extremo de la estructura. Para la lectura de la altura y determinación del Caudal se dispone de un medidor de ultrasonido que integrará el caudal que se tiene en el instante de la lectura, y transmitirá este dato a la computadora ubicada en la sala de Control del edificio de la Planta, para su almacenamiento y posterior despliegue de reportes.

El ingreso permitirá la conexión con la tubería de conducción, la cual tiene un diámetro de 350 mm, y se requerirá realizar un rectificación en la parte final de la conducción para la conexión de la con la nueva planta de tratamiento, la cual se ejecutará cuando la planta esté terminada.

Mezcla Rápida.

Estará conformada por un resalto hidráulico, que aprovechara el desnivel desde el vertedero rectangular de medición hasta el canal de ingreso a los floculadores. En la parte superior donde se produce el cambio de dirección de la solera del canal que une con los floculadores y la unidad de medición, se ubica la zona de inyección de los químicos, que para el presente caso se a previsto el sulfato de aluminio liquido y el polímero.

Para controlar la formación del resalto en ésta estructura se cuenta con los denominados stop bloks de madera, los cuales son de madera.

Floculación.

Se contará con dos módulos de floculación, cada uno para procesar 100 l/s, los cuales son controlados en el ingreso con compuertas que direccional el flujo.

Los floculadores son de tipo hidráulico de flujo horizontal con dos zonas de velocidad de 30 s^{-1} y 20 s^{-1} , con tiempo de residencia total de 21 minutos. Zona alta de floculación de 30 s^{-1} de 7 minutos y zona baja con una gradiente de velocidad de 20 s^{-1} de 14 minutos.

Para establecer los canales de los floculadores se diseñaron pantallas prefabricadas de hormigón armado, que tendrán que ser instaladas, y aliñadas de manera de garantizar su

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

correcta unión y su alineamiento, en la soltera en las zonas de unión de estos elementos y en aquellas en las que se requiera completar el nivel del piso se usará hormigón.

Sedimentación

La sedimentación está conformada unidades de flujo ascendente con una zona de contacto de seditubos de ABS, que permite una sedimentación acelerada.

Estas unidades disponen de un canal de ingreso inferior que permite el reparto adecuado del agua floculada por la parte inferior de la zona de contacto, este ducto tiene una sección mayor a l inicio y menor sección en la parte final, lo que permite que el caudal se distribuya de forma proporcional a todo lo lardo del sedimentador.

Para recolectar el agua sedimentada, se cuenta con tubería perforada ubicada en la parte superior del sedimentador, la cual capta el agua y la traslada a la parte superior del canal central del sedimentador.

Los sedimentadores en su parte inferior en la tolva de almacenamiento de lodos, cuenta con un ducto rectangular con tapas de hormigón armado prefabricadas que disponen de una tubería, las cuales funcionan como manífol de aspiración de lodos cuando se apertura la válvula de extracción de lodos. Por lo señalado es importante respetar los diámetros establecidos en los diseños.

Filtración

El proceso de filtración se realiza en ocho unidades de filtros rápidos descendentes, conformados por lechos duales de arena y antracita, los filtros son de tasa declinante escalonada, que trabajan con una rata de filtración promedio de 290,9 m³/m²/día.

El control de los filtros es de tipo hidráulico mediante un vertedero general ubicado a la salida de las unidades, con esta estructura se logra mantener los filtros con una carga de agua sobre el lecho filtrante, y se controla la tasa de filtración cuando el lecho filtrante esta limpio y se inicia la operación de filtrado.

Al tratarse de filtros de Tasa Declinante Escalonada, el ingreso del agua sedimentada se efectuará por debajo del nivel de equilibrio, el cual se ubica a una altura sobre el vertedero de control de la salida de la planta, este nivel correspondiente a la perdida de carga necesaria para que el agua que ingresa a los filtros comience a pasar sobre el vertedero de control, esto es cuando el filtro esté limpio.

Esta altura se encuentra en los filtros luego de que una unidad a sido lavada, y se inicia la carrera de filtración, sobre este nivel se tendrá como altura de carrera de los filtros 30 cm, altura máxima para que se opere un nuevo lavado.

El intereso del agua sedimentada a los filtros se realiza por tubería con una válvula que permite serrar o abrir el ingreso del agua, esta válvula cuenta con un actuador eléctrico gobernado desde el sistema de control de la planta.

Para el desagüe del agua de lavado se dispone de una válvula que también dispone de un actuador eléctrico gobernado del sistema de control de la planta para su apertura o serrado.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

El resto de válvulas del filtro y de la planta son de operación manual con vástagos y volantes de maniobras, anotándose que todas las válvulas de la planta son de tipo mariposa.

Desinfección

Mediante la aplicación de cloro gas, antes del ingreso al tanque de almacenamiento. Para la aplicación de cloro, se contará con las válvulas, suiches, dosificadores, unidad de detección de fuga, tecla para carga y descarga de los cilindros de 1Tonelada de capacidad, bombas para la succión del cloro de los tanques y demás elementos señalados en el diseño.

Laboratorio

Se contará con un laboratorio de aguas claras, que permita realizar el control de calidad del agua cruda y tratada, que permita desarrollar pruebas de jarras para determinar la dosis óptima de coagulante, desarrollar las pruebas físico químicas y bacteriológicas del agua producida en la planta de tratamiento, por lo que se suministrará, instalará y se capacitará en el uso del éste equipo al personal de operadores de la planta de tratamiento.

Sistema de Control

En el diseño se prevé el sistema de control para el proceso de lavado de los filtros, por lo que se requiere el suministro e instalación de las válvulas y actuadores para el control de ingreso del agua sedimentada a los filtros y de las válvulas de desagüe del agua de lavado de los filtros, unido a esto, se suministrará el sistema que permita la operación automática de este proceso, así como la captura de información de los medidores de caudal de ultrasonido que se instalarán en el ingreso del agua cruda y en la salida del agua filtrada.

Sistema Eléctrico

En la actualidad se cuenta con un transformador y el sistema eléctrico de la planta, para la nueva planta se establece un nuevo generador de emergencia, las instalaciones eléctricas en los ductos y con las condiciones de seguridad adecuadas para la iluminación, toma de energía de los diferentes elementos diseñados en la planta de tratamiento, de manera que estos operen adecuadamente.

Sistemas de agua potable y aguas servidas

La nueva planta de tratamiento contará con la red de agua potable para servicio y operación de la planta de tratamiento, así como la red de agua servida y aguas lluvias, de manera que la planta pueda funcionar correctamente.

Se entregará a los participantes, los planos, las memorias de diseño y de operación, especificaciones, para que puedan realizar las ofertas con el pleno conocimiento del alcance de los trabajos.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

1.1.3. Adjudicación:

La adjudicación se hará por la totalidad de la obra, de acuerdo al artículo 91 del Reglamento de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, LOSNCP.

1.2. CONDICIONES GENERALES

1.2.1. Participantes: La convocatoria está abierta para las personas naturales y jurídicas, nacionales, consorcios o asociaciones de estas, que tengan interés en participar en este proceso, que su objeto social, sea, entre otros, la ejecución de obras civiles hidráulica y/o sanitaria, y que estén habilitados en el Registro Único de Proveedores, RUP.

1.2.2. Presentación y apertura de ofertas: La oferta, incluido el documento de la oferta económica enviada e impresa en el portal www.compraspublicas.gov.ec, se presentarán en la Secretaría de la Comisión Técnica, ubicada en la calle Sánchez de Orellana y General Maldonado, hasta las 15H00 del día martes 2 de Diciembre del 2008. Adicionalmente, en la misma fecha y hora en que se cierra el plazo para la presentación del sobre único, se efectuará una audiencia pública de la Comisión Técnica para la apertura de las ofertas en físico y a través del portal, conforme lo dispuesto en el artículo 87 del Reglamento de la LOSNCP.

1.2.3. Valor de Pliegos: De conformidad con lo previsto en el inciso 4 del artículo 31 de la LOSNCP, el oferente que resulte adjudicado una vez recibida la notificación de la adjudicación pagará a la entidad el valor de USD \$ 600,00.

1.2.4. Inhabilidades: No podrán participar en el presente procedimiento precontractual, por sí o por interpuesta persona, las personas incurso en las inhabilidades generales y especiales, previstas en los artículos 62 y 63 de la LOSNCP.

1.2.5. Modelos: El oferente, de forma obligatoria, presentará su oferta en los formatos de documentos establecidos en estos Pliegos.

1.2.6. Obligaciones del Proponente: Los oferentes deberán revisar cuidadosamente los Pliegos y cumplir con todos los requisitos solicitados en ellos. La omisión o descuido del oferente al revisar los documentos no le relevará de sus obligaciones con relación a su oferta.

También será de responsabilidad del proponente inspeccionar y examinar el sitio del proyecto y sus alrededores, para verificar por sí mismo las condiciones naturales, geológicas, topográficas, las fuentes de agua, materiales y minas, los accesos a las obras, etc., y, en general, obtener por su cuenta toda la información necesaria para definir el costo de los trabajos y evaluar la influencia de todos estos factores en la elaboración de su oferta.

El desconocimiento del sitio y sus características no le eximen de la responsabilidad que adquiere como oferente, ni le da derecho a presentar reclamo alguno durante la ejecución del contrato o con posterioridad al mismo.

La selección de las fuentes de materiales, será de exclusiva responsabilidad del Contratista.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

LA ENTIDAD CONTRATANTE no será responsable, ni directa ni indirectamente de expropiar o de facilitar la disponibilidad de terrenos y predios destinados al campamento del CONTRATISTA, ni tampoco la obtención y facilitación de los permisos pertinentes.

El Contratista debe ejecutar todas las medidas preventivas y de control, para prevenir y mitigar los impactos ambientales negativos para la ejecución de la obra, considerando los aspectos relacionados con la salud pública, pérdida y/o deterioro de los recursos naturales renovables, pérdida y/o deterioro del patrimonio natural y cultural e impactos socio culturales en las comunidades.

1.2.7. Convalidación de errores de forma: Si se presentaren errores de forma, las ofertas podrán ser convalidadas por el oferente a pedido de la ENTIDAD CONTRATANTE, conforme a lo señalado por el artículo 33 del Reglamento de la LOSNCP.

1.2.8. Adjudicación: La adjudicación del contrato se realizará al oferente cuya oferta represente el mejor costo, de acuerdo a lo establecido en el artículo No. 32 de la LOSNCP.

1.2.9. Declaratoria de desierto o cancelación: La máxima autoridad de la ENTIDAD CONTRATANTE podrá declarar desierto o cancelará la licitación, en los casos previstos en los artículos 33 y 34 de la LOSNCP.

1.2.10. Tipo de Contrato: Las obras se contratarán bajo la modalidad de Precios Unitarios. Las Cantidades de Obra que constarán en el contrato son estimadas y pueden variar durante la ejecución del mismo.

Los precios unitarios serán reajustados si, durante la ejecución del contrato, se produjeren variaciones de los costos de sus componentes. El reajuste se efectuará mediante la aplicación de fórmula (s) elaborada (s) en base a los precios unitarios de la oferta adjudicada y conforme lo indica la Sección I (Reajuste de precios en obras) del Reglamento de la LOSNCP.

1.2.11. Precio de la Oferta: El precio de la oferta deberá cubrir el valor de la depreciación, operación y mantenimiento de los equipos, sean de propiedad del oferente o alquilados, el costo de los materiales, equipos y accesorios a incorporarse definitivamente en el proyecto, mano de obra, transporte, etc.; los costos indirectos, los impuestos y tasas vigentes; así como, los servicios incluyendo Dirección Técnica para la ejecución completa de la obra a contratarse, es decir, todo lo necesario para entregar la obra contratada lista y probada para ser puesta en servicio.

Los análisis de precios unitarios presentados por el oferente son de su exclusiva responsabilidad. No hay opción a reclamo por precios unitarios.

El oferente deberá cotizar todos y cada uno de los rubros señalados en la Tabla de Cantidades y Precios que consta en los Pliegos, para la obra que propone ejecutar.

1.2.12. Plazo de Ejecución: LA ENTIDAD CONTRATANTE requiere de las obras en el plazo máximo de Doce (12) meses contados a partir de la entrega del anticipo. Los oferentes pueden proponer plazos menores.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

1.2.13. Vigencia de la oferta: Las ofertas se entenderán vigentes hasta la fecha de celebración del contrato, de acuerdo a lo establecido en el artículo 30 de la LOSNCP.

1.2.14. Moneda de Cotización y Pago: Las ofertas deberán presentarse en dólares de los Estados Unidos de América. Los pagos se realizarán en la misma moneda.

1.2.15. Forma de Pago: Los pagos se realizarán de la manera prevista en el Numeral 1 de la Convocatoria y en el Proyecto de Contrato.

CAPITULO 2 ACLARACION O MODIFICACION DE LOS PLIEGOS

2.1. TRAMITE DE ACLARACIONES

2.1.1. Solicitud de Aclaraciones y Respuestas: Si el interesado, luego de la visita al sitio de las obras y del análisis de los Pliegos detecta un error u omisión o inconsistencia, o necesita una aclaración sobre una parte de los documentos, deberá solicitarla a la Comisión Técnica a través del portal, hasta la mitad del término establecido para presentar ofertas, inclusive su prórroga. LA ENTIDAD CONTRATANTE responderá las aclaraciones solicitadas a través del portal. De acuerdo a lo establecido por los artículos 81 y 82 del Reglamento de la LOSNCP.

2.1.2. Limitación de las Aclaraciones: Las consultas, o solicitudes de aclaraciones o interpretaciones y sus respuestas, no producirán efecto suspensivo en el plazo para la presentación de ofertas.

2.2. MODIFICACIONES

2.2.1. Modificaciones: La Comisión Técnica podrá emitir aclaraciones o modificaciones de los Pliegos, sin que éstas cambien el precio referencial ni el objeto del contrato, y deberán ser publicadas en el portal.

2.2.2. Ampliación de Plazos para Entrega de Ofertas: La Comisión Técnica podrá extender el plazo para entrega de la oferta siempre que ocurrieran causas que lo justifiquen, según lo establece el artículo 82 del Reglamento de la LOSNCP, y se publicará en el portal.

CAPITULO 3 PROCESO HASTA ADJUDICACIÓN Y SU NOTIFICACION

3.1. METODO DE EVALUACION DE LAS OFERTAS

3.1.1. De la Comisión Técnica: La Comisión Técnica analizará las ofertas, incluso en el caso de haberse presentado una sola, en un plazo de hasta 10 días y presentará a la máxima autoridad de la ENTIDAD CONTRATANTE un informe, considerando los Parámetros de Calificación, conforme se establece en el artículo 89 del Reglamento de la LOSNCP.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

3.1.2. Aclaraciones: La Comisión Técnica, de considerarlo necesario podrá solicitar a los oferentes las aclaraciones y pruebas que requiera, conforme lo permite el Artículo 90 del Reglamento de la LOSNCP.

3.1.3. Método de evaluación: El método de evaluación de las ofertas será el establecido en el artículo 88 del Reglamento de la LOSNCP

3.1.4. Parámetros de calificación: De conformidad con lo establecido en el artículo 88 del Reglamento de la LOSNCP, LA ENTIDAD CONTRATANTE rechazará aquellas que no cumplan con los requisitos mínimos establecidos en el numeral 7.1. del Capítulo 7 de este Pliego.

La Comisión Técnica evaluará las ofertas que no han sido rechazadas en base a los siguientes parámetros:

PARAMETROS DE VALORACION	PUNTAJE
1. Oferta económica	40
2. Experiencia de trabajos similares	20
* 3. Equipo propuesto	2
*4. Metodología de ejecución del proyecto y cronograma	8
*5. Plazo de entrega	5
6. Índices financieros	3
7. Personal técnico	22
Total	100

Si ninguno de los oferentes obtuviere por lo menos el 60% de este puntaje, la máxima autoridad DE LA ENTIDAD CONTRATANTE declarará desierta la licitación, de conformidad con lo establecido en el artículo 33 de la LOSNCP.

3.2 ADJUDICACION DE LA OFERTA Y NOTIFICACION.

3.2.1. Adjudicación y Notificación: La máxima autoridad DE LA ENTIDAD CONTRATANTE adjudicará el contrato, mediante resolución motivada, dentro del término de dos (2) días contados desde la recepción del informe de la Comisión Técnica, o subcomisión designada, a aquella propuesta que cumpla con lo ordenado en el Art. 91 del Reglamento de la LOSNCP y notificará el resultado al adjudicatario y al resto de los oferentes mediante el portal.

3.2.2. Adjudicatario Fallido: (Sanciones por no Celebración del Contrato): En caso de que el adjudicatario no celebre el contrato por causas que le sean imputables, la máxima autoridad DE LA ENTIDAD CONTRATANTE declarará al oferente adjudicatario fallido y notificará esta condición al INCP. El adjudicatario fallido será inhabilitado del RUP por el plazo de tres años, de conformidad con lo establecido en el artículo 35 de la LOSNCP.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

CAPITULO 4 FORMALIZACION DEL CONTRATO

4.1. Minuta del Contrato: Notificada la adjudicación, dentro de un término de 15 días de la misma, la Comisión Técnica completará el proyecto de contrato y lo remite para la correspondiente protocolización ante el notario, conforme lo ordena el artículo 69 de la LOSNCP.

CAPITULO 5 GARANTIAS DEL CONTRATO

5.1. Formas de Garantías: El Contratista podrá rendir cualquiera de las garantías establecidas en los numerales 1, 2, 3 y 5 del Artículo 73 de la LOSNCP, sin más requisitos.

5.2. Garantías: En este contrato se deben presentar las siguientes garantías:

a) La garantía de fiel cumplimiento del contrato, como lo ordena el artículo 74 de la LOSNCP, que a más de asegurar su cumplimiento responderá de las obligaciones que contrajere frente a terceros, relacionadas con el contrato y que servirá para asegurar las reparaciones o cambios de aquellas partes de la obra en la que se descubra defectos de construcción, mala calidad o incumplimiento de las especificaciones, imputables al Contratista.

Esta garantía se rendirá por un valor igual al 5% del monto del contrato.

b) La que garantiza el anticipo, conforme lo ordena el artículo 75 de la LOSNCP otorgado por igual valor del anticipo. En caso que el anticipo sea reajustado el valor de la garantía será igual al valor del anticipo reajustado.

5.3. Devolución: La garantía de fiel cumplimiento se devolverá a la firma del acta de entrega recepción definitiva o si ha operado la recepción presunta. La garantía prevista en el Artículo 77 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública se devolverá a la firma del acta de entrega recepción provisional de las obras, real o presunta. La garantía del anticipo, conforme se vaya devengando hasta su cancelación. Las garantías técnicas, a la terminación de su vigencia.

CAPITULO 6 IMPUESTOS Y OTRAS OBLIGACIONES

6.1. Impuestos: La entidad descontará de cada planilla el Impuesto a la Renta, y más impuestos aplicables, conforme lo indica la legislación vigente.

Para la elaboración de su oferta el oferente deberá considerar los impuestos contemplados en la Ley de Régimen Tributario y sus exenciones; así mismo, deberá considerar la vigencia de la Ley de Reordenamiento en materia económica, en el Área

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Tributario Financiera. Adicionalmente, considerará lo dispuesto en la Ley para la Reforma de las Finanzas Públicas, Ley de Racionalización Tributaria y mas legislación vigente en materia tributaria (Incluyendo la nueva Ley de Justicia Tributaria).

Finalmente, el Contratista pagará los derechos del notario y entregará ocho copias de las escrituras debidamente autenticadas.

6.2. Otras Obligaciones: Adicionalmente el adjudicatario del contrato debe cumplir con los siguientes requisitos:

CAPITULO 7 INDICACIONES PARA ELABORACION DE LAS OFERTAS

7.1. REQUISITOS MINIMOS:

El oferente deberá presentar los siguientes documentos:

7.1.1. Formulario de Oferta, que comprenderá: La Carta de Compromiso en el **Formulario No.1.** y la Tabla de descripción de rubros, unidades, cantidades y precios en el Formulario de Oferta, **Formulario No.2.** El oferente deberá cotizar todos y cada uno de los rubros señalados en la Tabla de Cantidades y Precios que consta en los Pliegos, para la obra que propone ejecutar. No podrán variar las cantidades y unidades. Los precios no deberán incluir lo correspondiente al Impuesto al Valor Agregado, IVA, y serán los vigentes 30 días antes de la fecha de presentación de la oferta.

7.1.2. Los análisis de precios unitarios de cada uno de los rubros. **Formulario No.3.**

7.1.3. Cuadro auxiliar de costos de mano de obra, de costos indirectos, de tarifas de equipos y de materiales. **Formularios No(s). 4, 5, 6 y 7.**

7.1.4. Certificado de estar habilitado en el Registro Único de Proveedores, RUP.

7.1.5. Documentos que acrediten la situación financiera. **Formularios No(s). 8, 9 y Anexos** a los Estados Financieros.

7.1.6. Lista del equipo propuesto, que deberá incluir como requisito indispensable el mínimo exigido en estos Pliegos, con la respectiva matrícula actualizada. **Formulario No. 10.**

7.1.7. Lista de personal técnico asignado al proyecto, adjuntando copia de títulos profesionales y hoja de vida, **Formularios No(s). 11, 12 y 13.**

7.1.8. Detalle de trabajos similares ejecutados en los últimos quince (15) años **Formularios No(s). 14,15 y 16.**

7.1.9. El cronograma valorado de trabajo. **Formulario No. 17.**

7.1.10 Metodología de construcción. **Formulario No.18.**

7.1.11 Compromiso de venta y disponibilidad de equipo. **Formulario No. 19.**

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.2 FORMA DE PRESENTAR LA PROPUESTA:

7.2.1. Cronograma del proceso de licitación, que regirá en el portal www.compraspublicas.gov.ec es el siguiente:

Fecha de Publicación	4 de Noviembre del 2008	14h30
Fecha Límite de Preguntas	18 de Noviembre del 2008	1700
Fecha Límite de Respuestas	21 de Noviembre de 2008	17h00
Fecha Máxima Entrega de Ofertas	2 de Diciembre del 2008	15h00
Fecha Apertura de Ofertas	2 de Diciembre del 2008	15h30
Fecha Estimada de Adjudicación	16 de Diciembre de 2008	11h00

7.2.2. **Forma física:** El oferente presentara la oferta ante la Secretaria de la Comisión Técnica con los documentos debidamente empastados o encuadernados, foliados y rubricados por el proponente; en dos ejemplares: original y copia; organizados en un sobre como se indica más adelante. Todos los documentos que conforman la oferta técnica y económica del ejemplar marcado original, serán tales o copias certificadas por autoridad competente (Notario Público).

7.2.3. **Presentación de las Ofertas:** Las ofertas se presentarán, hasta las quince horas (15h00) del día fijado en la Convocatoria para su entrega, o en la fecha señalada en la prórroga realizada por la Comisión Técnica

El sobre se cerrará con suficientes seguridades que impidan conocer su contenido antes de su apertura oficial y se rotularán con la siguiente leyenda:

LICITACIÓN No. 001--2008
“construcción del Proyecto de la Nueva Planta de Tratamiento de Agua Potable de Alcoceres para la ciudad de Latacunga”
SOBRE UNICO
Señor: Secretario de la Comisión Técnica DEL I. MUNICIPIO DE LATACUNGA
Presente PRESENTADA POR: _____

No se tomarán en cuenta las entregadas en otro lugar o después de la hora fijada para su recepción, aún cuando el retraso obedezca a factores fuera de control del oferente.

El Secretario del Comisión Técnica recibirá y conferirá comprobantes de recepción por cada oferta entregada y anotará, tanto en los recibos como en el sobre de la oferta, la fecha y hora de recepción.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.2.4. Forma electrónica: Siempre la oferta económica deberá presentarse a través del portal y será facultativo del oferente presentar por este mismo medio la oferta técnica.

En los archivos anexos a la oferta económica se presentarán: la oferta total, precios unitarios y análisis de precios unitarios.

7.2.5. Idioma: La Oferta y sus documentos, así como la correspondencia relacionada deben ser escritos en español. Los documentos no deberán contener texto entre líneas, enmendaduras o tachaduras; a menos que fuere necesario corregir errores del oferente, en cuyo caso deberán salvarse rubricando al margen.

7.2.6. Excepciones a los Documentos: No se aceptarán excepciones, condicionamientos, ni cualquier modificación a los Pliegos ya que serán causa de descalificación de la oferta.

Los oferentes podrán presentar aclaraciones u observaciones en su oferta, siempre que éstas no condicionen ni se opongan a los Pliegos.

CAPITULO 8 PERTINENCIA DEL RECLAMO

8.1. Reclamos: Para el evento de que los oferentes o adjudicatarios presenten reclamos relacionados con su oferta respecto del trámite precontractual o de la adjudicación, estos se resolverán únicamente de acuerdo a los Artículos 102 y 103 del Título V, Capítulo I de la LOSNCP y el Título V, Capítulo I del Reglamento General de la LOSNCP

CAPITULO 9 ESTIPULACIONES RELATIVAS A LA ADMINISTRACION Y A LA FISCALIZACIÓN

9.1. Deberes de la Administración: El Administrador del contrato tendrá las obligaciones y deberes establecidos en los artículos 80 de la LOSNCP y 124 de su Reglamento,

El Fiscalizador debidamente designado, actúa a nombre y en representación de la DE LA ENTIDAD CONTRATANTE durante la vigencia del contrato y cuenta con las atribuciones que se indican más adelante, aparte de las indicadas en los demás documentos del contrato, siendo por lo tanto responsable por cualquier omisión, descuido o negligencia en el cumplimiento de sus funciones. El Contratista aceptará y colaborará con las tareas y el personal de la Fiscalización.

De las disposiciones emanadas por el Fiscalizador, el Contratista podrá recurrir ante el Administrador, cuya decisión será definitiva en el nivel administrativo.

9.2. Atribuciones del Fiscalizador: Para que el Contrato en la parte relacionada con la construcción del proyecto, pueda ejecutarse dentro de lo establecido en él, a la Fiscalización se le asigna, entre otras, las siguientes funciones:

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

- Calificar la condición del proyecto, para aprobar los programas y cronogramas actualizados, presentados por el Contratista y evaluar mensualmente el grado de cumplimiento de los programas de trabajo.
- Sugerir durante el proceso de construcción la adopción de las medidas correctivas o soluciones técnicas que sean necesarias para el mejor logro del objetivo, inclusive aquellas referidas al proceso de operación.
- Calificar el estado y determinar las condiciones de operación de la planta y demás elementos que componen el proyecto y certificar que cumple con los estándares y niveles de servicio preestablecidos.
- Examinar los materiales a emplear y controlar su buena calidad y la de los rubros de trabajo a través de ensayos de laboratorio, pruebas en sitio o certificados de calidad.
- Resolver las dudas sobre cualquier asunto técnico relativo a la construcción y operación de la planta de tratamiento.
- Preparar mensualmente y cuando la Municipalidad lo solicitare, los informes de Fiscalización para la entidad, que contenga por lo menos la siguiente información: Calificación del proyecto, estado y condición de avance de las etapas constructivas, conservación de los estándares establecidos y cumplimiento de los niveles de servicio preestablecidos, aspectos contractuales, económicos, financieros; cumplimiento de las obligaciones contractuales respecto al personal y equipo del Contratista y monto de las multas que por este concepto pudieran haber; condiciones climáticas de la zona del proyecto; cumplimiento del Contratista y recomendaciones al respecto, multas, sanciones, suspensiones y otros aspectos importantes del proyecto.
- Calificar al personal del Contratista y disponer justificadamente el reemplazo del personal que no satisfaga los requerimientos necesarios.
- Comprobar la disposición por parte del Contratista de equipos comprometidos y requeridos contractualmente según los requerimientos del proyecto y que se encuentren en buenas condiciones de uso;
- Se consignarán adicionalmente por oficio regular, las observaciones que tengan especial importancia, instrucciones o comentarios que en su criterio deben ser considerados por el Contratista para el mejor desarrollo de los trabajos;
- Participar como observador en la recepción definitiva informando sobre la calidad y cantidad de los trabajos ejecutados, la legalidad y exactitud de los pagos realizados;
- Exigir al Contratista el cumplimiento de las leyes laborales y del reglamento de seguridad industrial.

9.3. Suspensión de los trabajos: La Fiscalización solicitará al Administrador del contrato, disponga la suspensión de una parte o de la totalidad de los trabajos, en cualquier momento y por el período que considere necesario, en los siguientes casos:

- si las medidas de seguridad adoptadas por el Contratista son insuficientes o

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

inadecuadas para proteger la vida del personal o la integridad de las instalaciones o partes ya construidas;

- por desorganización del Contratista, negligencia en la conducción de los trabajos o empleo de sistemas inadecuados;
- cuando el Contratista no acate las órdenes impartidas por la Fiscalización; sino emplea personal y equipo en la cantidad y calidad requeridas, o no utiliza métodos de construcción adecuados, o se niega a despedir personal inaceptable.

En caso de reiterado incumplimiento, LA ENTIDAD CONTRATANTE podrá dar por terminado unilateralmente el contrato.

Las suspensiones ordenadas por las causas antes anotadas no darán lugar a pagos adicionales o indemnizaciones al Contratista.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION 3 CONDICIONES GENERALES

CAPITULO 1 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DEL CONTRATO

1.1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

1.1.1. Generales: El Contratista debe proteger y salvar de responsabilidad a LA ENTIDAD CONTRATANTE y a sus representantes de cualquier reclamo o juicio que surgiera como consecuencia de la contravención o falta de cumplimiento de leyes u ordenanzas por parte del Contratista o su personal. En caso de encontrar en los documentos contractuales una discrepancia o contradicción con relación a cualquier ley, decreto, ordenanza o reglamento, el Contratista informará de inmediato al Fiscalizador, en orden a resolver el problema.

Los precios acordados en el contrato por los trabajos especificados, constituirán la única compensación al Contratista por todos sus costos, inclusive cualquiera impuesto, derecho, tasa o contribución que él tuviera que pagar.

El Contratista debe recibir los permisos y autorizaciones que se necesiten para la ejecución correcta y legal de la obra, en los términos establecidos en el Contrato. El Contratista por su parte deberá dar todos los avisos y advertencias requeridos por el contrato o las leyes vigentes, para la debida protección del público, personal de la Fiscalización y del Contratista mismo, especialmente si los trabajos afectan la vía pública o las instalaciones de servicios públicos.

1.1.2. Sueldos, Salarios y Prestaciones Sociales: Los sueldos y salarios se estipularán libremente, pero no serán inferiores a los mínimos legales vigentes en el país. El Contratista no tendrá derecho a ninguna compensación adicional, en razón del mayor valor que pague a sus trabajadores, en relación a los salarios propuestos en su oferta más el reajuste de precios.

El Contratista deberá pagar los sueldos, salarios y remuneraciones a su personal puntualmente y sin otros descuentos que aquellos autorizados por la ley, y en total conformidad con las leyes vigentes. Los contratos de trabajo deberán ceñirse estrictamente a las leyes laborales del Ecuador, y serán registrados en uno de los juzgados de trabajo de la jurisdicción correspondiente. Las mismas disposiciones aplicarán los subcontratistas a su personal.

Serán también de cuenta del Contratista y a su costo, todas las obligaciones a las que está sujeto según las leyes, normas y reglamentos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y el Código del Trabajo.

1.1.3. Servicios e Instalaciones: Es responsabilidad del Contratista realizar las instalaciones provisionales que se requieran, tales como campamentos, oficinas, bodegas, talleres, baterías de servicios higiénicos y baños, accesos interiores, servicios de energía eléctrica, agua potable, telecomunicaciones, etc. Todos los costos que demanden estas instalaciones, incluyendo el costo de servicios públicos, son de responsabilidad del Contratista y serán considerados gastos generales del contrato.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Las instalaciones provisionales serán desmontables para que el Contratista las retire a la terminación de los trabajos, como requisito previo a la suscripción del acta de entrega - recepción definitiva. Las instalaciones permanentes serán ejecutadas conforme a las instrucciones de las especificaciones técnicas que forman parte del contrato.

1.2. OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE

El contrato y sus documentos anexos establecen las demás obligaciones del contratante, la forma de pago y los tiempos previstos para ello.

1.3. EJECUCION DEL CONTRATO

1.3.1. Relaciones entre las Partes: Durante la ejecución del contrato, la entidad estará representada por el Fiscalizador, cuya designación y eventuales cambios se comunicarán al Contratista por escrito. De las disposiciones emanadas por el Fiscalizador, el Contratista podrá recurrir ante la Administración del Contrato cuya decisión será definitiva en el nivel administrativo. El Contratista estará representado por su Superintendente o Ingeniero Residente, el que permanecerá en el sitio de las obras de manera continuada.

Todas las comunicaciones entre las partes relativas a los trabajos, serán por escrito y en idioma castellano.

1.3.2. Inicio, Planificación y Control de Obra: El Contratista iniciará los trabajos dentro del plazo establecido en el contrato. Dentro del mismo plazo, el Contratista analizará, conjuntamente con la Fiscalización, y de acuerdo con la programación propuesta de la obra, de ser el caso, y por razones no imputables al Contratista, reprogramará y actualizará el cronograma valorado de trabajos y el programa de uso de personal y equipos.

Igual actualización se efectuará cada vez que, por una de las causas establecidas en el contrato, se aceptase modificaciones al plazo contractual. Estos documentos servirán para efectuar el control de avance de obra, a efectos de definir el grado de cumplimiento del Contratista en la ejecución de los trabajos.

1.3.3. Cumplimiento de Especificaciones: Todos los trabajos deben efectuarse en estricto cumplimiento a las disposiciones del contrato y las especificaciones técnicas, y dentro de las medidas y tolerancias establecidas en planos y dibujos. En caso de que el Contratista descubriera discrepancias entre los distintos documentos, deberá indicarlo inmediatamente al Fiscalizador, a fin de que establezca cual documento prevalece sobre los demás y su decisión será definitiva. Cualquier trabajo que realice antes de la decisión de la Fiscalización será de cuenta y riesgo del Contratista.

En caso de que cualquier dimensión no hubiera sido establecida, si el Contratista no pudiera obtenerla directamente de los planos, la solicitará a la Fiscalización. La Fiscalización puede proporcionar, cuando considere necesario para realizar satisfactoriamente el proyecto, instrucciones, planos y dibujos suplementarios o de detalle.

1.3.4. Limpieza del Sitio: El Contratista deberá mantener el área de trabajo, instalaciones o servicios libres de toda acumulación de desperdicios o basuras. Al terminarse las obras objeto del contrato y como condición necesaria para la recepción

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

provisional de los trabajos, el Contratista deberá retirar del área del proyecto los equipos de construcción, materiales no utilizados, basuras o desperdicios y todos los objetos de su propiedad que hayan sido utilizados por él o sus subcontratistas durante la ejecución de los trabajos.

Durante el período comprendido entre la entrega recepción provisional y la definitiva, el Contratista deberá mantener en el área de trabajo las instalaciones los equipos y personal necesarios para realizar los trabajos de operación y mantenimiento que son parte de este contrato.

1.3.5. Equipos: En todo momento el Contratista deberá emplear equipo, maquinaria, personal y métodos de construcción especificados para la correcta y expedita ejecución de las obras. El Contratista mantendrá en el sitio de las obras por lo menos el equipo por él ofertado en el formulario No. 10 de su oferta, de conformidad con el cronograma de uso de equipos vigente.

El Contratista no podrá efectuar cambios, modificaciones o reducción del equipo mencionado, sin autorización previa y por escrito del Fiscalizador. Tampoco podrá retirar equipos de la obra sin consentimiento previo, siendo ésta una causa de las sanciones establecidas en el contrato. El Fiscalizador no podrá negar al Contratista el retiro de la maquinaria o equipo no requerido por haber cumplido las tareas previstas en el cronograma.

1.3.6. Personal del Contratista: El Contratista empleará personal técnico y operacional en número suficiente para la ejecución oportuna de las obras. Tendrá la facultad de establecer jornadas extraordinarias, trabajos nocturnos o en días festivos a su conveniencia, informando anticipadamente a la Fiscalización. No se reconocerá incremento de precios por estas causas.

Todo el personal a emplearse y especialmente el Superintendente o Residente de la Obra deberán tener la suficiente experiencia en la ejecución de trabajos semejantes a los que efectuarán en este proyecto. El personal técnico deberá ser el mismo que consta en el Listado de Personal que se presentó en la oferta. Para su reemplazo se deberá solicitar previamente al Fiscalizador su conformidad, acompañando el Currículum Vitae del profesional propuesto, quien obligatoriamente acreditará una capacidad técnica y experiencia igual o superior a las del reemplazado.

El Fiscalizador podrá requerir al Contratista, justificándolo, que despida a cualquier empleado que considere incompetente o negligente en su oficio, o que se negara a cumplir las estipulaciones del contrato y sus anexos, o cuya conducta sea incorrecta.

El Contratista se obliga a mantener el personal Técnico y Operativo necesario para operar la planta conjuntamente con personal de la DIMAPAL durante el periodo que medie entre la recepción provisional y la recepción definitiva.

1.3.7. Materiales: Todos los materiales, equipos, instalaciones, suministros y demás elementos que se utilicen en la ejecución del contrato, cumplirán en todo con lo indicado en las especificaciones técnicas, en la oferta, y a su falta, en las instrucciones que imparta la Fiscalización.

Los materiales, accesorios y equipos a incorporarse definitivamente en la obra, suministrados por el Contratista serán nuevos, sin uso y de la mejor calidad. Serán

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

transportados por él, a su costo y bajo su responsabilidad, hasta el sitio de trabajo, y almacenados adecuadamente hasta su empleo. La Fiscalización podrá exigir, cuando así lo considere necesario, solo para aquellos materiales que requieran de un tratamiento o manejo especial, que se coloquen sobre plataformas o superficies firmes o bajo cubierta, o que se almacenen en sitios o bodegas cubiertas, sin que ello implique un aumento en los precios y/o en los plazos contractuales. Los materiales y equipos almacenados, aún cuando se hayan aprobado antes de su uso, serán revisados al momento de su utilización, para verificar su conformidad con lo especificado.

1.3.8. Ejecución de las Obras: Los diferentes rubros de la construcción se efectuarán de manera gradual y progresiva, sin iniciar trabajos que pudieran verse posteriormente afectados por otros inconclusos o que no tengan el soporte o la seguridad adecuada, cuidando que las obras terminadas no se afecten por agentes atmosféricos u otras causas. Se seguirá en todo caso lo que la técnica y la buena práctica de la Ingeniería lo aconsejen, manteniendo en todo momento la responsabilidad sobre la buena calidad de los trabajos efectuados.

En caso que las obras alcancen etapas de desarrollo tales que la ejecución de una etapa posterior impida la inspección, muestreo o ensayo de la anterior, el Contratista, antes de ejecutar la nueva etapa, debe tener la aprobación previa de la Fiscalización, quien efectuará la medición o control que fueran necesarios y dará autorización para proseguir con los trabajos, indicándolo así en el libro de obra. Los gastos a que haya lugar para toma de muestras, inspección o pruebas de cualquier parte de la obra que haya quedado cubierta sin la aprobación de la Fiscalización, incluyendo la remoción parcial o total de trabajos ya ejecutados, si es del caso, serán de cuenta del Contratista.

1.3.9. Vigilancia y Custodia: El Contratista tiene la obligación de cuidar las obras a él encomendadas hasta la recepción definitiva de las mismas, para lo cual deberá proporcionar el personal y las instalaciones adecuadas.

La vigilancia y custodia durante el período comprendido entre la entrega recepción provisional y la definitiva corre a cuenta del Contratista, el valor de estas labores, se incluirán en los gastos generales. Igual cosa se preverá para recepciones parciales. Se indicará la especificación de este ítem.

1.3.10. Trabajos Defectuosos o no Autorizados: Cuando la Fiscalización determine que los trabajos realizados o en ejecución fueran defectuosos, ya sea por descuido o negligencia del Contratista, por el empleo de materiales de mala calidad o no aprobados, por no ceñirse a los planos o especificaciones correspondientes o a las instrucciones impartidas por la Fiscalización; ésta ordenará las correcciones y/o modificaciones a que haya lugar. Podrá ordenar la demolición y reemplazo de tales obras, todo a cuenta y costo del Contratista.

Es trabajo no autorizado el realizado por el Contratista antes de recibir los planos para dichos trabajos, o el que se ejecuta contrariando las órdenes de la Fiscalización; por tal razón, correrán por cuenta del Contratista las rectificaciones o reposiciones a que haya lugar y los costos y el tiempo que ello conlleve.

El Contratista solamente tendrá derecho a recibir pagos por los trabajos ejecutados de conformidad con los planos y especificaciones y costo más porcentaje, que sean aceptados por la Fiscalización y autorizados por el Administrador del Contrato. No tendrá derecho a pagos por materiales, equipos, mano de obra y demás gastos que

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

correspondan a la ejecución de los trabajos defectuosos o no autorizados. Tampoco tendrá derecho al pago por la remoción de los elementos sobrantes.

Todos los trabajos que el Contratista deba realizar por concepto de reparación de defectos, hasta la recepción definitiva de las obras, serán efectuados por su cuenta y costo, si la Fiscalización comprueba que los defectos se deben al uso de materiales de mala calidad, no observancia de las especificaciones, o negligencia del Contratista en el cumplimiento de cualquier obligación expresa o implícita en el contrato.

1.4. FACTURACION Y PAGOS

1.4.1. Facturación y Reajuste: El Contratista presentará con las planillas mensuales el estado de avance del proyecto y un cuadro informativo resumen, que indicará, para cada concepto de trabajo, el rubro, la descripción, unidad, la cantidad total y el valor total contratado, las cantidades y el valor ejecutado, y la cantidad y el valor acumulado hasta la fecha. Estos documentos se elaborarán según el modelo preparado por la Fiscalización y serán requisito indispensable para tramitar la planilla correspondiente. Si el Contratista no presentare la planilla con la oportunidad indicada, se considerará un incumplimiento de su parte y se aplicará lo indicado en la cláusula Décima Primera del Contrato MULTAS, numeral 3. En cada planilla de obra ejecutada, el Fiscalizador calculará el reajuste de precios provisional, aplicando las fórmulas de reajuste que se indican en el contrato. Para el cálculo del Reajuste mensual, se tomará los coeficientes disponibles en INEC al momento de presentación de la respectiva planilla.

El Fiscalizador realizará el reajuste definitivo tan pronto se publiquen los índices del INEC.

1.4.2. Discrepancias: Si existiera discrepancias entre las planillas presentadas por el Contratista y las cantidades de obra calculadas por la Fiscalización, ésta notificará al Contratista las discrepancias encontradas. Si no se receptara respuesta, dentro de los cinco (5) días siguientes a la fecha de la notificación, se entenderá que el Contratista ha aceptado la liquidación hecha por la Fiscalización y se dará paso al pago. Cuando se consiga un acuerdo sobre tales divergencias.

El formulario de la planilla deberá dejar suficiente espacio al final, para que el fiscalizador anote las divergencias encontradas, el monto corregido de la planilla y sus correspondientes descuentos.

1.4.3. Pagos: El trámite de pago seguirá lo indicado en las cláusulas respectivas del Contrato. En caso de retención indebida de los pagos al Contratista se aplicará lo indicado en el Artículo 101 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

1.5. FISCALIZACION

1.5.1. Deberes de la Fiscalización: El objetivo principal de la Fiscalización es la vigilancia del fiel y estricto cumplimiento de las cláusulas del contrato de construcción, a fin de que el proyecto se ejecute de acuerdo a sus diseños definitivos, especificaciones técnicas, programas de trabajo, recomendaciones de los diseñadores y normas técnicas aplicables.

El Fiscalizador debidamente designado, actúa a nombre y en representación de la entidad en la ejecución del contrato y cuenta con las atribuciones que se indican más adelante, aparte de las indicadas en los demás documentos del contrato, siendo por lo

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

tanto responsable por cualquier omisión, descuido o negligencia en el cumplimiento de sus funciones. El Contratista aceptará y colaborará con las tareas y el personal de la Fiscalización.

1.5.2. Atribuciones del Fiscalizador: Para que las obras puedan ejecutarse dentro de los plazos acordados y con los costos programados, a la Fiscalización se le asigna, entre otras, las siguientes funciones:

- Aprobación de los programas y cronogramas actualizados, presentados por el Contratista y evaluación mensual del grado de cumplimiento de los programas de trabajo;
- Sugerir durante el proceso constructivo la adopción de las medidas correctivas y/o soluciones técnicas que se estimen necesarias en el diseño y construcción de las obras, inclusive aquellas referidas a métodos constructivos;
- Medir las cantidades de obra ejecutadas y con ellas verificar y certificar la exactitud de las mismas.
- Examinar los materiales a emplear y controlar su buena calidad y la de los rubros de trabajo, a través de ensayos de laboratorio, pruebas en sitio o certificados de calidad;
- Resolver las dudas que surgieran en la interpretación de los planos, especificaciones, detalles constructivos y sobre cualquier asunto técnico relativo al proyecto, en el término de cinco (5) días;
- Preparar mensualmente los informes de Fiscalización para la entidad, que contendrán por lo menos la siguiente información: Estado del proyecto en ejecución, atendiendo a los aspectos contractuales, económicos, financieros y avance de obra (cantidades de obra y volúmenes acumulados); cumplimiento de las obligaciones contractuales respecto a personal y equipo del Contratista y monto de las multas que por este concepto pudieran haber; condiciones climáticas de la zona del proyecto; cumplimiento del Contratista y recomendaciones al respecto; multas, sanciones, suspensiones y otros aspectos importantes del proyecto.
- Calificar al personal técnico del constructor y disponer justificadamente el reemplazo del personal que no satisfaga los requerimientos necesarios;
- Comprobar periódicamente que los equipos sean los requeridos contractualmente según el cronograma vigente y que se encuentren en buenas condiciones de uso;
- Anotar en el libro de obra (que permanecerá bajo su custodia y responsabilidad), las observaciones, instrucciones o comentarios que en su criterio deben ser considerados por el Contratista para el mejor desarrollo de la obra. Aquellos que tengan especial importancia se consignarán adicionalmente por oficio regular;
- Participar como observador en las recepciones provisional y definitiva informando sobre la calidad y cantidad de los trabajos ejecutados, la legalidad y exactitud de los pagos realizados;
- Exigir al Contratista el cumplimiento de las leyes laborales y del reglamento de seguridad industrial.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Cuando la Fiscalización, durante la ejecución de la obra y hasta la recepción definitiva de la misma, advirtiera vicios de construcción, dispondrá que el Contratista proceda a corregir los defectos observados incluyendo la demolición total y el reemplazo de los trabajos mal ejecutados o defectuosos y le concederá un plazo prudencial para su realización. A la expiración de este plazo, o antes, si el Contratista lo solicitara, se efectuará un nuevo reconocimiento; si de éste resultara que el Contratista no ha cumplido con las órdenes emanadas, se podrá ejecutar por cuenta del Contratista los trabajos necesarios, a fin de corregir los defectos existentes, no eximiendo al Contratista de las responsabilidades o multas en que hubiera incurrido por incumplimiento del contrato.

1.5.3. Suspensión de los Trabajos: La Fiscalización solicitará al Administrador de Contrato, disponga la suspensión de una parte o de la totalidad de la obra, en cualquier momento y por el período que considere necesario, en los siguientes casos:

- a) Si las medidas de seguridad adoptadas por el Contratista son insuficientes o inadecuadas para proteger la vida de personal o la integridad de las instalaciones o partes ya construidas.
- b) Por desorganización del Contratista, negligencia en la conducción de los trabajos y/o empleo de sistemas inadecuados.
- c) Cuando el Contratista no acate las órdenes impartidas por la Fiscalización; si no emplea personal y equipo en la cantidad y de la calidad requerida, o no utiliza métodos de construcción establecidos, o se niega a despedir a personal inaceptable.

En caso de reiterado incumplimiento, el Contratante podrá dar por terminado unilateralmente el contrato.

Las suspensiones ordenadas por las causas antes anotadas no darán lugar a pagos adicionales o indemnizaciones al Contratista.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION 4 PROYECTO DE CONTRATO

Señor Notario:

En el Registro de Escrituras Públicas, a su cargo, sírvase insertar una que contenga el Contrato de Construcción del Proyecto “ **Nueva Planta de Tratamiento de Agua Potable de Alcoceres para la ciudad de Latacunga**”, que celebra LA I MUNICIPALIDAD DE LATACUNGA, contenido en las Cláusulas que a continuación se expresan.

Cláusula Primera. COMPARECIENTES:

1.01. Comparecen a la celebración del presente contrato, por una parte LA I MUNICIPALIDAD DE LATACUNGA, representada por el Sr. Rafael Enrique Maya Coronel, Alcalde, Presidente de la Comisión Técnica; y, por otra.....; quienes en adelante y para efectos de este Contrato se denominarán simplemente, “**CONTRATANTE**” y “**CONTRATISTA**”, respectivamente.

Cláusula Segunda. ANTECEDENTES:

2.01. Previos los informes, estudios internos, y analizada la prioridad del proyecto a contratarse, LA ENTIDAD CONTRATANTE resolvió convocar a la LICITACIÓN No. 001--2008 para la “Construcción del Proyecto Nueva Planta de Tratamiento de Agua Potable de Alcoceres para la ciudad de Latacunga”, ubicado en la Parroquia Juan Montalvo.

2.02. Se cuenta con la suficiente disponibilidad de fondos, conforme consta de la certificación conferida por.....Nombre y cargo del funcionario..... mediante Memorando No., con lo que se cumple con las disposiciones legales pertinentes.

2.03. Se realizó la respectiva convocatoria, en fecha 2008.

2.04. Luego del trámite correspondiente, LA ENTIDAD CONTRATANTE, adjudicó la realización de la obra al oferente nombre del adjudicatario, como consta de la notificación realizada en el portal.

Cláusula Tercera. DOCUMENTOS DEL CONTRATO:

3.01. Forman parte integrante del Contrato, los siguientes documentos que deben ser protocolizados en el mismo instrumento notarial:

a) Los documentos que acreditan la calidad de los comparecientes y su capacidad para celebrar el contrato;

b) El formulario de oferta presentada por el Contratista, que se concreta en los Formularios 1 y 2 de la oferta;

c) Certificaciones del Director de la Dirección Financiera, que acreditan la existencia de

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

la partida presupuestaria y disponibilidad de recursos, para el cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato.

d) Certificación del contratista, de estar inscrito en el RUP

3.02. Forman parte del contrato, sin necesidad de protocolización los siguientes documentos:

a) Los Pliegos incluyendo las especificaciones técnicas, planos y diseños del proyecto que corresponden a la obra contratada;

b) Los demás documentos de la oferta del adjudicatario;

c) Las garantías presentadas por el Contratista.

d) El cronograma de trabajos y los programas de uso de personal y equipos; (las versiones posteriores, debidamente aprobadas reemplazan a los elaborados inicialmente);

e) El cronograma valorado de trabajo;

f) Las Condiciones Generales de Ejecución del Contrato (Sección 3 de los Pliegos) y,

g). Las Especificaciones Generales actualizadas.

Cláusula Cuarta. INTERPRETACION Y DEFINICION DE TERMINOS:

4.01. Los términos del Contrato deben interpretarse en un sentido literal, en el contexto del mismo, y cuyo objeto revela claramente la intención de los contratantes. En todo caso su interpretación sigue las siguientes normas:

1) Cuando los términos se hallan definidos en las leyes ecuatorianas, se estará a tal definición.

2) Si no están definidos en las leyes ecuatorianas se estará a lo dispuesto en el contrato en su sentido literal y obvio, de conformidad con el objeto contractual y la intención de los contratantes.

3) En su falta o insuficiencia se aplicarán las normas contenidas en el Título XIII del Libro IV del Código Civil, De la Interpretación de los Contratos.

4.02. De existir contradicciones entre el Contrato y los documentos del mismo, prevalecerán las normas del Contrato.

4.03. Definiciones: En el presente contrato, los siguientes términos serán interpretados de la manera que se indica a continuación:

a) "entidad licitante" o, simplemente, "licitante", es, la ENTIDAD CONTRATANTE.

b) "Pliego" es el conjunto de documentos que identifican el objeto de la licitación y del contrato, que contienen las instrucciones para los oferentes, el procedimiento a seguirse, la forma como serán evaluadas las ofertas, las normas para la adjudicación,

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

las especificaciones técnicas, planos y demás detalles constructivos, las estipulaciones y condiciones contractuales; y son de acatamiento obligatorio para las partes;

c) "Oferente" o "proponente", es la persona natural o jurídica o asociación o consorcio que presenta una "oferta", en atención al llamado a licitación;

d)"oferta" es la oferta o promesa de dar, hacer, cumplir o ejecutar el proyecto de construcción y constituye el consentimiento inicial de uno de los contratantes;

e)"adjudicatario", es el oferente a quien la máxima autoridad de la ENTIDAD CONTRATANTE le adjudica el contrato;

f)"Comisión Técnica", es la responsable de llevar adelante el proceso licitatorio.

g)"Contratista", es el adjudicatario que ha celebrado el contrato con LA ENTIDAD CONTRATANTE y, en consecuencia, el responsable de ejecutar la obra licitada.

h)"fuerza mayor" o "caso fortuito", es el imprevisto que no es posible resistir, como un naufragio, un terremoto, el apresamiento de enemigos, los actos de autoridad ejercidos por un funcionario público, etc., conforme a la norma del Artículo 30 del Código Civil.

Cláusula Quinta. OBJETO DEL CONTRATO

5.01. El Contratista se obliga para con LA ENTIDAD CONTRATANTE a ejecutar y terminar en todos sus detalles, entregando debidamente operativo el proyecto que corresponde al "*OBJETO DEL CONTRATO*"

Se compromete en efecto, a realizar dicha obra, con sujeción a los planos, especificaciones generales, especificaciones técnicas y demás documentos contractuales, tanto los que se protocolizan en este instrumento, cuanto los que forman parte del mismo sin necesidad de protocolización.

En la construcción de la obra se utilizarán materiales de primera calidad; las obras de construcción serán realizadas por el Contratista utilizando las más avanzadas técnicas, con los métodos más eficientes y eficaces, con utilización de mano de obra altamente especializada; tanto el Contratista como sus trabajadores y subcontratistas, de haberlos emplearán gran diligencia y cuidado en los trabajos de construcción, de tal modo que responden hasta de la culpa leve.

5.02. Corresponde al Contratista proporcionar la dirección técnica, proveer la mano de obra, el equipo y maquinaria requerida y los materiales necesarios para ejecutar debidamente la obra de acuerdo al cronograma de ejecución de los trabajos de construcción y mantenimiento y dentro del plazo convenido, a entera satisfacción de LA ENTIDAD CONTRATANTE.

5.03. Queda expresamente establecido que constituye obligación del Contratista ejecutar conforme a las especificaciones técnicas todos los rubros detallados en la Tabla de Cantidades y Precios que consta de su oferta y que constituye parte integrante del contrato, la misma que en adelante se la denominará simplemente como "oferta", entendiéndose que su enumeración no es limitante y el alcance abarca cualquier obra o servicio que conste en los documentos contractuales

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Cláusula Sexta. PRECIO DEL CONTRATO:

6.01. El valor del presente contrato, que el contratante pagará al Contratista es el de..... (*Cantidad exacta*)..... dólares de los Estados Unidos de América, de conformidad con la oferta presentada por el Contratista, valor que se desglosa como se indica a continuación:

Incluir el cuadro de descripción de rubros, unidades, cantidades y precios, corregida de la Oferta Adjudicada.

6.02. Los precios acordados en el contrato por los trabajos especificados, constituirán la única compensación al Contratista por todos sus costos, inclusive cualquier impuesto, derecho, tasa o contribución que tuviese que pagar.

Cláusula Séptima. FORMA DE PAGO:

7.01. LA ENTIDAD CONTRATANTE pagara al Contratista, en un plazo máximo de 10 días, contados desde la celebración del Contrato en calidad de anticipo; por cuarenta por ciento (**40%**) del valor del contrato, en dólares de los Estados Unidos de América.

7.02. El valor restante de la obra, esto es, el sesenta por ciento (**60 %**), mediante pago contra presentación de planillas mensuales, debidamente aprobadas por la Fiscalización. De cada planilla se descontará la amortización del anticipo y cualquier otro cargo al Contratista, que sea en legal aplicación del Contrato.

El anticipo que entregue LA ENTIDAD CONTRATANTE al Contratista para la ejecución de la obra, objeto de este contrato, no podrá ser destinado a otros fines ajenos a esta contratación.

7.03. Entregada la planilla por el Contratista, la Fiscalización procederá como se indica en las Condiciones Generales de Ejecución del contrato. Si la Fiscalización no aprueba o no expresa las razones fundadas de su objeción, transcurrido el plazo establecido, se entenderá que la planilla se halla aprobada y debe ser pagada por el Contratante.

7.04. Discrepancias: Si existiera discrepancias entre las planillas presentadas por el Contratista y las cantidades de obra calculadas por la Fiscalización, ésta notificará al Contratista las discrepancias encontradas. Si no se receptara respuesta, dentro de los cinco (5) días laborables siguientes a la fecha de la notificación, se entenderá que el Contratista ha aceptado la liquidación hecha por la Fiscalización y se dará paso al pago.

En caso de que el Contratista no acepte la liquidación hecha por la Fiscalización, podrá recurrir a la Administración del Contrato, quien resolverá sobre la discrepancia.

7.05. La Entidad tendrá un plazo máximo de quince (15) días para realizar el pago de las planillas, contados a partir de la fecha de aprobación por parte de la Fiscalización.

Si la Entidad demorare más de quince (15) días en el pago de las planillas a partir de la fecha de su aprobación por parte de la Fiscalización, la Contratista podrá suspender la ejecución de los trabajos, cuando el valor de las planillas aprobadas no canceladas y vencidas sean superiores al valor del anticipo no devengado.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.06. Todos los pagos que se hagan al Contratista por cuenta de este contrato, se efectuarán con sujeción a los precios unitarios de los diferentes rubros y por las cantidades reales de trabajo realizado, a satisfacción de la Contratante, constante en la aprobación de la Fiscalización.

7.07. Medición para efectos de facturación y pago: En los últimos tres días laborables de cada mes, la Fiscalización y el Contratista, de forma conjunta, efectuarán las mediciones de las cantidades de obra ejecutadas durante los (30) treinta días anteriores. Se emplearán las unidades de medida y precios unitarios establecidos en la "Tabla de Cantidades y Precios" para cada rubro.

Las mediciones parciales de la obra realizada, no implican entrega por parte del Contratista ni recepción por parte de la Fiscalización; pues las obras serán recibidas parcial o totalmente, siguiendo el procedimiento estipulado para tal efecto.

Las cantidades de obra no consideradas en una planilla por discrepancia u omisión, serán planilladas en la fecha en que se haya dirimido dicha discrepancia o se haya notado dicha omisión. La facturación de tales cantidades se realizará a los precios unitarios del contrato.

7.08. Planillas de liquidación: Junto con la solicitud de entrega-recepción provisional de las obras, el Contratista presentará una planilla en base del estado de cuenta final.

A la solicitud de entrega-recepción definitiva, acompañará la documentación no presentada con anterioridad, que pruebe haber cancelado las contribuciones señaladas en el contrato, las obligaciones patronales adquiridas para el trabajo y cualquier otra obligación que hubiera sido legalmente notificada a la entidad.

7.9. Requisito previo al pago de las planillas: Previamente al pago de las planillas el Contratista presentará el certificado de no adeudar al Seguro Social los aportes y fondos de reserva de los trabajadores que estuviese empleando en la obra y una copia de las planillas de pago al Seguro Social, Sin este requisito LA ENTIDAD CONTRATANTE no realizará pago alguno, conforme a los Arts. 86 y 87 de la Ley de Seguridad Social, publicada en el Registro Oficial, Suplemento No. 465, de 30 de noviembre de 2001 excepto en el caso de que sus trabajadores y empleados estén bajo otro régimen legal de contratación.

Cláusula Octava. GARANTIAS:

8.01. La garantía de fiel cumplimiento del contrato, como lo ordena el artículo 74 de la LOSNCP, que a más de asegurar su cumplimiento responderá de las obligaciones que contrajere frente a terceros, relacionadas con el contrato y que servirá para asegurar las reparaciones o cambios de aquellas partes de la obra en la que se descubra defectos de construcción, mala calidad o incumplimiento de las especificaciones, imputables al Contratista.

Esta garantía se rendirá por un valor igual al 5% del monto del contrato y se devolverá a la Entrega Recepción Definitiva total o parcial de las obras real o presunta.

b) La que garantiza el anticipo, conforme lo ordena el artículo 75 de la LOSNCP otorgado por igual valor del anticipo. En caso que el anticipo sea reajustado el valor de la garantía será igual al valor del anticipo reajustado.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

La garantía se reducirá en la medida que se amortice el anticipo, hasta su total cancelación.

8.02. El Contratista tiene la obligación de mantener vigente la garantía de fiel cumplimiento del contrato hasta la total terminación de la obra, su recepción definitiva, que extingue las obligaciones pactadas, y la del anticipo recibido hasta su cancelación y en la parte no amortizada del mismo. De no renovar las garantías por lo menos cinco días antes de su vencimiento, LA ENTIDAD CONTRATANTE las hará efectivas, sin más trámite.

8.03 Ejecución de las garantías: Las garantías contractuales se ejecutarán por LA ENTIDAD CONTRATANTE en los siguientes casos:

- 1) La de fiel cumplimiento del contrato:
 - a) cuando LA ENTIDAD CONTRATANTE declare anticipada y unilateralmente terminado el contrato por causas imputables al contratista;
 - b) Si el Contratista no la renovase a más tardar cinco días antes de su vencimiento;
 - c) Cuando un juez competente disponga su retención o pago por obligaciones a favor de terceros relacionadas con el contrato, no satisfechas por el Contratista;
- 2) La del anticipo:
 - a) Si el Contratista no la renovase a más tardar cinco días antes de su vencimiento y en caso de terminación unilateral del contrato.
 - b) En caso de que el Contratista no pague a la entidad el saldo adeudado, después de diez días de notificado con la liquidación del contrato.

Cláusula Novena. PLAZOS:

9.01. El plazo total para la ejecución y terminación de la totalidad de los trabajos contratados es de(....) meses, contados a partir de la entrega del anticipo.

9.02. El Contratista se obliga a iniciar los trabajos desde la fecha de la entrega del anticipo y a continuarla ininterrumpidamente hasta la ejecución total de la obra contratada y terminarla a satisfacción total del Contratante.

Cláusula Décima. PRORROGAS DE PLAZO:

10.01. El Contratante, prorrogará el plazo total o los plazos parciales, en los siguientes casos, y siempre que el Contratista así lo solicite, por escrito, justificando los fundamentos de la solicitud, dentro de los quince días siguientes a la fecha de producido el hecho que motiva la solicitud:

- a) Por fuerza mayor o caso fortuito aceptado como tal por el Administrador del Contrato. Tan pronto desaparezca la causa de fuerza mayor o caso fortuito, el Contratista esta obligado a continuar con la ejecución de la obra, aún sin necesidad de que haya mediado la notificación por parte Administrador del Contrato;

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

b) Cuando el Contratante ordene la ejecución de trabajos adicionales, o cuando se produzcan aumentos de las cantidades de obra estimadas y que constan en la Tabla de Cantidades y Precios;

c) Por suspensiones en los trabajos o cambios de las actividades previstas en el cronograma, motivadas por LA ENTIDAD CONTRATANTE u ordenadas por ella, a través de la Fiscalización, y que no se deban a causas imputables al Contratista; y,

d) Si LA ENTIDAD CONTRATANTE no hubiera solucionado los problemas administrativos-contractuales o constructivos en forma oportuna, cuando tales circunstancias incidan en la ejecución de los trabajos.

10.02. En casos de prórroga de plazo, las partes elaborarán un nuevo cronograma, que suscrito por ellas, sustituirá al original o precedente y tendrá el mismo valor contractual del sustituido.

10.03. Cuando las prórrogas de plazo modifiquen el plazo total, se necesitará la autorización de la Máxima Autoridad de LA ENTIDAD CONTRATANTE, previo informe del Administrador del Contrato.

Cláusula Décima Primera. MULTAS:

11.01. Por cada día de retardo en la terminación de los trabajos, se aplicará como multa el dos por mil (0,002), del valor total del contrato por cada día de retraso.

11.02 Por no ubicar el Equipo Mínimo de acuerdo al Cronograma, o por retirarlos sin causa justificada y sin la autorización respectiva, será sancionada diariamente con el valor del 0,5 por mil (0,0005) del valor del Contrato.

11.03. Además, el Contratante sancionará al Contratista, con multa diaria equivalente al 0,5 por mil (0,0005) del valor del contrato, en los siguientes casos:

1) Si no dispone del personal técnico u operacional del equipo de construcción, de acuerdo a los compromisos contractuales.

2) Si el Contratista no acatare las órdenes de la Fiscalización y durante el tiempo que dure este incumplimiento.

3) Si el Contratista no presentare las planillas hasta los primeros cinco días del mes siguiente al que se ejecuto la medición.

11.04. Los valores de las multas serán deducidos del valor de la planilla correspondiente al mes en que se produjo el hecho que motiva la sanción.

11.05. Si el valor de las multas excede del 5% del monto total del contrato, la contratante podrá darlo por terminado anticipada y unilateralmente.

Las multas impuestas no serán reveídas ni devueltas por ningún concepto. Si el Contratante se encontrare en mora en el pago de sus obligaciones, no podrá aplicar multa alguna al Contratista, por así disponerlo el Artículo 1583 del Código Civil.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Cláusula Décima Segunda. DEL REAJUSTE DE PRECIOS:

12.01. En el caso de producirse variaciones en los costos de los componentes de los precios unitarios estipulados en los contratos de ejecución de obras, los costos se reajustarán de acuerdo al Capítulo VII del Reglamento General de la LOSNCP, para efectos de pago del anticipo y de las planillas de ejecución de obra, desde la fecha de variación, mediante la aplicación de fórmulas matemáticas que se establecerán una vez que se adjudique el contrato, en base a los análisis de precios unitarios de la oferta adjudicada, definiendo el número de términos de acuerdo con los componentes considerados como principales y el valor de sus coeficientes, considerando la siguiente fórmula general:

$$Pr = Po(p1B1/Bo+p2C1/Co+p3D1/Do+p4E1/Eo... pnz1/Zo + pxX1/Xo).$$

Los símbolos anteriores tienen el siguiente significado:

Pr = Valor reajustado del anticipo o de la planilla.

Po = Valor del anticipo o de la planilla calculada con las cantidades de obra ejecutada a los precios unitarios contractuales descontada la parte proporcional del anticipo, de haberlo pagado.

p1 = Coeficiente del componente mano de obra.

p2, p3, p4... pn = Coeficiente de los demás componentes principales.

px = Coeficiente de los otros componentes, considerados como "no principales", cuyo valor no excederá de 0,200.

Los coeficientes de la fórmula se expresarán y aplicarán al milésimo y la suma de aquellos debe ser igual a la unidad.

Bo = Sueldos y salarios mínimos de una cuadrilla tipo, fijados por ley o acuerdo ministerial para las correspondientes ramas de actividad, más remuneraciones adicionales y obligaciones patronales de aplicación general que deban pagarse a todos los trabajadores en el país, exceptuando el porcentaje de la participación de los trabajadores en las utilidades de empresa, los viáticos, subsidios y beneficios de orden social; esta cuadrilla tipo estará conformada en base a los análisis de precios unitarios de la oferta adjudicada, vigentes treinta días antes de la fecha de cierre para la presentación de las ofertas que constará en el contrato.

B1 = Sueldos y salarios mínimos de una cuadrilla tipo, expedidos por la ley o acuerdo ministerial para las correspondientes ramas de actividad, más remuneraciones adicionales y obligaciones patronales de aplicación general que deban pagarse a todos los trabajadores en el país, exceptuando el porcentaje de participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa, los viáticos, subsidios y beneficios de orden social; esta cuadrilla tipo estará conformada en base a los análisis de precios unitarios de la oferta adjudicada, vigente a la fecha de pago del anticipo o de las planillas de ejecución de obra.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Co, Do, Eo,...Zo = Los precios o índices de precios de los componentes principales vigentes treinta días antes de la fecha de cierre para la presentación de las ofertas, fecha que constará en el contrato.

CI, DI, EI,...ZI = Los precios o los índices de precios de los componentes principales a la fecha de pago del anticipo o de las planillas de ejecución de obras.

Xo = Índice de componentes no principales correspondiente al tipo de obra y a la falta de éste, el índice de precios al consumidor treinta días antes de la fecha de cierre de la presentación de las ofertas, que constará en el contrato.

X1 = Índice de componentes no principales correspondiente al tipo de obra y a falta de éste, el índice de precios al consumidor a la fecha de pago del anticipo o de las planillas de ejecución de obras.

Aplicación de la fórmula de reajuste de precios. El reajuste de precios se realizará mensualmente y será efectuado provisionalmente en base a los precios o índices de precios a la fecha de presentación de las planillas por la Fiscalización de la obra tramitándolo conjuntamente con la planilla a través del Administrador del Contrato.

Mora del contratista. En caso de mora o retardo parcial o total, imputable al contratista, se le reconocerá únicamente el reajuste de precios calculado con los precios e índice de precios en el período que debió cumplir el contrato, con sujeción al cronograma vigente.

Liquidación del reajuste. Tan pronto se disponga de los índices definitivos de precios, se realizará la liquidación y pago final del reajuste, considerando las fechas de pago de las planillas y aplicando las fórmulas contractuales.

En los contratos complementarios a los que se refiere el artículo 85 de la Ley constarán las correspondientes fórmulas o fórmulas de reajuste de precios.

12.02. Si este contrato llegara a terminarse anticipadamente o por mutuo acuerdo, se aplicará lo dispuesto en el Artículo 92 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, reliquidándose el reajuste, para lo cual se deberá elaborar la fórmula respectiva, con base a las cantidades de obra realmente ejecutada.

12.03. Para la aplicación del reajuste de precios en la etapa de Operación y mantenimiento, de ser del caso se aplicará la siguiente fórmula polinómica: (incluir la fórmula que se realizara en base a la oferta y con sujeción a lo establecido en los artículos 130 y 131 del Reglamento a la LOSNCP).

Cláusula Décima Tercera. SUBCONTRATOS:

13.01. El Contratista no podrá ceder, asignar o transferir en forma alguna ni todo ni parte de este Contrato. Sin embargo podrá subcontratar determinados trabajos, siempre que el monto de la totalidad de los subcontratos no exceda del 20 % del valor total del contrato principal, y el subcontratista esté debidamente habilitado en el RUP.

13.02. El Contratista será el único responsable ante la Contratante por los actos u omisiones de sus subcontratistas y de las personas directa o indirectamente empleadas por ellos.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

13.03. Nada de lo expresado en los subcontratos podrá crear relaciones contractuales entre los subcontratistas y la Contratante, ni aún las autorizaciones de los subcontratos, pues su única relación contractual es con el Contratista, por lo tanto no hay responsabilidad principal ni solidaria ni subsidiaria de la ENTIDAD CONTRATANTE

Cláusula Décima Cuarta. OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA:

14.01. A más de las obligaciones ya establecidas en el presente contrato y en las Condiciones Generales de Ejecución del Contrato, el Contratista está obligado a cumplir con cualquiera otra que se derive natural y legalmente del objeto del contrato y pueda ser exigible por constar en cualquier documento del mismo o en norma legal específicamente aplicable al mismo.

14.02. El Contratista se obliga al cumplimiento de las disposiciones laborales establecidas en el Código del Trabajo y en la Ley del Seguro Social Obligatorio, adquiriendo, respecto de sus trabajadores, la calidad de patrono, sin que la contratante tenga responsabilidad alguna por tales cargas, ni relación con el personal que labore en la ejecución de los trabajos, ni con los subcontratista ni con su personal.

El Contratista deberá responder de las obligaciones laborales de sus subcontratistas así como del personal que éstos empleen en la obra materia de este Contrato.

14.03 Avisos para evitar accidentes: El Contratista deberá colocar en sitios visibles todos los avisos y advertencias y construir las instalaciones y cerramientos provisionales requeridos por las normas vigentes, con la finalidad de evitar accidentes y para la debida protección del público, personal de la Fiscalización y del Contratista mismo, especialmente si los trabajos afectan la vía pública o las instalaciones de servicios públicos.

Cláusula Décima Quinta. OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE:

15.01. Son obligaciones del Contratante, aparte de las establecidas en otras cláusulas del contrato y sus anexos, las siguientes:

- 1) Dar solución a las peticiones y problemas que se presenten en la ejecución del Contrato, en un plazo máximo de 5 días contados a partir de la petición escrita formulada por el Contratista.
- 2) En caso de ser necesario, celebrar los contratos complementarios en un plazo máximo de 10 días contados a partir de la decisión de la máxima autoridad.
- 3) Designar al Administrador y a la Fiscalización del Contrato,

Cláusula Décima Sexta. CONTRATOS COMPLEMENTARIOS:

16. 01. Contratos Complementarios: En el caso de que fuere necesario ampliar, modificar o complementar una obra o servicio determinado por causas imprevistas o técnicas, debidamente motivadas, presentadas con su ejecución, LA ENTIDAD CONTRATANTE celebrará con el mismo contratista, sin licitación o concurso, el o los contratos complementarios que requiera la atención de las modificaciones antedichas, siempre que se mantengan los precios de los rubros del contrato original, reajustados a la fecha de celebración del respectivo contrato complementario

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

16.02. Creación de rubros nuevos. Si para la adecuada ejecución de una obra o prestación de un servicio, por motivos técnicos, fuere necesaria la creación de nuevos rubros, podrá celebrarse contratos complementarios hasta por el 35% del valor del contrato principal.

16.03. En los contratos complementarios a los que se refieren los numerales 16.01 y 16.02 constarán la correspondiente fórmula o fórmulas de reajuste de precios, de ser el caso.

16.04 En los contratos complementarios se establecerá el pago de anticipo en la misma proporción prevista en el contrato original.

16.05. Diferencia en cantidades de obra. Si al ejecutarse la obra de acuerdo con los planos y especificaciones del contrato se establecieren diferencias entre las cantidades reales y las que constan en el cuadro de cantidades estimadas en el contrato, la entidad podrá ordenar y pagar directamente sin necesidad de contrato complementario, hasta el 25% del valor reajustado del contrato, siempre que no se modifique el objeto contractual.

A este efecto, bastará dejar constancia del cambio en un documento suscrito por el Administrador del Contrato y el Contratista.

Si la diferencia en cantidades de obras supera el 25% del valor reajustado del contrato será necesario tramitar un contrato complementario.

16.06 Órdenes de trabajo. LA ENTIDAD CONTRATANTE podrá disponer, durante la ejecución de la obra, hasta del 10% del valor actualizado o reajustado del contrato principal, para la realización de rubros nuevos, mediante órdenes de trabajo y empleando la modalidad de costo más porcentaje.

Las órdenes de trabajo contendrán las firmas del Administrador del Contrato, el Contratista y la Fiscalización.

El contratista y el fiscalizador deberán mantener registros completos de todos los costos relacionados con los trabajos realizados por esta modalidad, los cuales serán ingresados al Portal www.compraspublicas.gov.ec por parte del Administrador del Contrato.

16.07 La suma total de las cuantías de los contratos complementarios, creación de rubros nuevos, diferencia en cantidades de obra, y órdenes de trabajo no podrá exceder del 35% del valor actualizado o reajustado del contrato principal a la fecha en que LA ENTIDAD CONTRATANTE resuelva la realización del contrato complementario. Esta actualización se hará aplicando la fórmula de reajuste de precios que consten en los respectivos contratos principales. El contratista deberá rendir garantías adicionales de conformidad con esta Ley.

16.08 En todos los casos, en forma previa a la suscripción de los contratos complementarios, se requerirá la verificación presupuestaria correspondiente y una vez celebrados éstos deben ser ingresados al Portal www.compraspublicas.gov.ec por parte del Administrador del Contrato.

16.09. LA ENTIDAD CONTRATANTE deberá cumplir con lo ordenado en los artículos 146 y 147 del Reglamento a la LOSNCP.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Cláusula Décima Séptima. RECEPCION PROVISIONAL DE LAS OBRAS:

17.01. La recepción provisional se realizará, a petición del Contratista, cuando a juicio de éste se hallen terminados los trabajos contratados, excepto el mantenimiento rutinario, lo notifique al Contratante y solicite tal recepción.

La recepción provisional se la hará, dentro del plazo de 10 días siguientes a la notificación y solicitud del Contratista. Dentro de este plazo la entidad podrá negarse a realizar la Recepción Provisional, fundamentando debida y documentadamente su negativa.

De no haber pronunciamiento ni haberse iniciado la Recepción Provisional, dentro del plazo señalado, se considerará que tal recepción se ha efectuado, para cuyos fines el Contratista podrá acudir ante un Juez de lo Civil o ante un Notario, solicitando se notifique a LA ENTIDAD CONTRATANTE que ha operado la recepción provisional presunta.

En todo caso LA ENTIDAD CONTRATANTE, conforme es legal podrá presentar reclamos al Contratista, en el período que media entre la Recepción Provisional, real o presunta y la Definitiva, los que deberán ser atendidos en este lapso.

17.02. Si durante la verificación y prueba de las obras se encuentran partes incompletas, defectuosas o no aceptables, la Fiscalización comunicará al Contratista tales observaciones a fin de que sean subsanadas. Realizado esto, el Contratista lo notificará a la Fiscalización para que se realice una nueva verificación. Si terminadas las pruebas y verificaciones del caso, la Fiscalización considera que la ejecución de las obras es satisfactoria, procederá a elaborar el Acta de Entrega Recepción Provisional, que incluya una liquidación económica del contrato, incluyendo todos los trabajos y servicios efectuados por el Contratista y aceptados por la Fiscalización, en base a los precios establecidos en el contrato y considerando los pagos efectuados, amortizaciones del anticipo si lo hubo, multas y descuentos realizados por la Contratante.

17.03 Actas de recepción: El acta de recepción contendrá los antecedentes, condiciones generales de ejecución, condiciones operativas, liquidación económica, liquidación de plazos, constancia de la recepción, cumplimiento de las obligaciones contractuales y cualquier otra circunstancia que se estime necesaria.

El acta debe ser firmada de inmediato por el Contratista o su delegado y los miembros de una comisión designada por la máxima autoridad de LA ENTIDAD CONTRATANTE, conformada por el Administrador del Contrato y un técnico que no haya intervenido en el proceso de ejecución del contrato, de acuerdo con el artículo 127 del Reglamento a la LOSNCP.

Los funcionarios que suscriben las actas, serán administrativa, civil y penalmente responsables por los datos que se consignen en ellas.

Cláusula Décima Octava. RECEPCION DEFINITIVA DE LAS OBRAS:

18.01. Una vez cumplido el periodo de operación básico de prueba, que es de seis meses contados desde la fecha de suscripción del Acta de Recepción Provisional, o de la declaratoria de recepción provisional presunta, el Contratista solicitará una nueva verificación de la ejecución contractual de la obra, a efectos de que se realice la recepción

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

definitiva de la misma, debiéndose iniciarla en el plazo de 10 días contados desde la solicitud.

18.02. Si LA ENTIDAD CONTRATANTE no hiciese ningún pronunciamiento ni iniciase la recepción definitiva una vez expirado el término estipulado, significa para el Contratista, para todos los efectos, el cumplimiento cabal de todas sus obligaciones contractuales y le dará derecho a la devolución inmediata de las garantías.

El Acta de Recepción Definitiva, debe ser firmada por las partes, dentro de los tres días hábiles siguientes a la terminación del proceso de recepción.

18.03. Si no se realiza la recepción definitiva, conforme lo dispone esta Cláusula, y no se da inicio al proceso, el Contratista puede acudir ante un Juez o Notario, para que se notifique a LA ENTIDAD CONTRATANTE indicando que ha operado la recepción definitiva presunta.

18.04. Efectos de la recepción definitiva presunta: Operada la recepción definitiva presunta, LA ENTIDAD CONTRATANTE tendrá el término de treinta días para efectuar la liquidación del contrato.

Si no lo hiciese, el Contratista podrá presentar su liquidación a la entidad. Si no se suscribe el acta de la liquidación técnico-económica en un nuevo término de treinta días, el Contratista notificará judicialmente con su liquidación A LA ENTIDAD CONTRATANTE.

18.05 Responsabilidad del Contratista: El Contratista, no obstante la suscripción del acta de recepción definitiva, responderá por los vicios ocultos de los trabajos correspondientes al objeto del contrato, en los términos del artículo 1964 del Código Civil, hasta por diez (10) años a partir de la fecha de recepción definitiva.

Cláusula Décima Novena. EJECUCION DEL CONTRATO:

Lo concerniente a la Ejecución del Contrato consta en los Pliegos, como Sección 3, Condiciones Generales.

Cláusula Vigésima. MANTENIMIENTO DE LA OBRA:

20.01. El mantenimiento rutinario y vigilancia de la obra, entre la recepción provisional y la definitiva, estará a cargo del Contratista, para lo cual deberá proporcionar el personal y las instalaciones adecuadas.

20.02. Mantenimiento rutinario. El Contratista se compromete para con LA ENTIDAD CONTRATANTE al mantenimiento rutinario por un plazo de 12 meses contados a partir de la fecha de la recepción definitiva de las obras.

Cláusula Vigésima Primera. DE LA ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO:

21.01. El Administrador del Contrato y el Fiscalizador son responsables de tomar todas las medidas necesarias para la adecuada ejecución del contrato, con estricto cumplimiento de sus cláusulas, programas, cronogramas, plazos y costos previstos.

21.02 Será responsabilidad del Administrador del Contrato, velar por el cabal y oportuno cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones derivadas del contrato de ejecución

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

de obra. Adoptará las acciones que sean necesarias para evitar retrasos injustificados e impondrá las multas y sanciones establecidas en este contrato, en base al informe que al efecto presentará el Fiscalizador, incluyendo la ejecución de las garantías.

21.03. El Administrador del Contrato, controlará que el Fiscalizador cumpla con las obligaciones establecidas en este contrato.

21.04 La responsabilidad del Administrador del Contrato y del Fiscalizador es administrativa, civil y penal, según corresponda

Cláusula Vigésima Segunda. TERMINACION DEL CONTRATO:

22.01. El Contrato termina:

- 1) Por cabal cumplimiento de las obligaciones contractuales.
- 2) Por mutuo acuerdo de las partes.
- 3) Por sentencia o laudo ejecutoriados a que declare la nulidad del contrato o la resolución del mismo a pedido del contratista.
- 4) Por declaración unilateral del contrato, en caso de incumplimiento del contratista; y,
- 5) Por [muerte del Contratista] / [disolución de la persona jurídica Contratista, que no se origine en decisión voluntaria de los órganos competentes de la sociedad].

22.02. Terminación por mutuo acuerdo procederá en la forma y en los casos establecidos en el artículo 93 de la LOSNCP

La entidad no podrá celebrar con el mismo Contratista contrato posterior que contemple el mismo objeto.

22.03. Terminación unilateral del Contrato. De conformidad con lo establecido en el Artículo 94 de la LOSNCP y siguiendo el trámite indicado en el citado artículo y en el artículo 95 de la misma ley, LA ENTIDAD CONTRATANTE podrá declarar terminado, anticipada y unilateralmente este contrato.

22.04. Notificación con el incumplimiento: Declarada la terminación unilateral del contrato mediante resolución motivada, ésta se notificará al Contratista y se publicará en el Portal www.compraspublicas.go.ec.

22.05. La terminación unilateral del contrato, por causas imputables al contratista le inhabilitará de forma automática por tres años.

22.06 Derechos de la entidad: La declaración unilateral de terminación del contrato, dará derecho a LA ENTIDAD CONTRATANTE a establecer el avance físico de la obra, su liquidación financiera y contable, a ejecutar la garantía de fiel cumplimiento y, si fuese del caso, la garantía por el anticipo entregado, en la parte no amortizada, debidamente reajustados hasta la fecha de terminación del contrato, teniendo el contratista un término de 10 días para realizar el pago respectivo. Si vencido el término señalado no efectúa el

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

pago, deberá cancelar el valor de la liquidación, mas los intereses fijados por el Directorio del Banco Central, los que se calcularán hasta la fecha efectiva del pago.

LA ENTIDAD CONTRATANTE tendrá derecho a demandar la indemnización de los daños y perjuicios a que haya lugar.

22.07. Terminación por causas imputables a LA ENTIDAD CONTRATANTE. El Contratista podrá demandar la resolución del Contrato, por las causas establecidas en el artículo 96 de la LOSNCP.

Cláusula Vigésima Tercera. LIQUIDACIÓN FINAL DEL CONTRATO:

23.01 Procedencia y contenido de la liquidación: En todos los casos de terminación del contrato, se procederá a su liquidación económico-contable; se dejará constancia de lo ejecutado; se determinarán los valores que haya recibido el Contratista, los que queden por entregársele o los que le deban ser deducidos o deba devolver, por cualquier concepto.

A este efecto se podrá proceder a las compensaciones a que hubiese lugar. Esta liquidación final será parte del acta de recepción definitiva.

Los valores liquidados deberán pagarse dentro de los diez días hábiles siguientes a la liquidación. Vencido este término causarán intereses legales y los daños y perjuicios que justificase la parte afectada.

Cláusula Vigésima Cuarta. DIVERGENCIAS Y CONTROVERSIAS:

24.01. Si se suscitaren divergencias o controversias entre las partes, en el desarrollo de la obra y la ejecución del contrato, las partes se sujetaran a lo establecido en el Art. 161 del Reglamento a la LOSNCP

De no obtenerse el acuerdo del caso, en el asunto controvertido las partes podrán someterlo, libre y voluntariamente, a los procesos de mediación y arbitraje, de conformidad con lo establecido en el artículo la Ley de Arbitraje y Mediación.

24.02. CLAUSULA COMPROMISORIA: Si se suscitaren divergencias o controversias entre las partes, relacionadas con la ejecución, desarrollo, terminación o liquidación del contrato, las partes acuerdan someter las divergencias o controversia a arbitraje o mediación, en derecho, conforme se establece en el artículo 163 del Reglamento a la LOSNCP.

Las partes expresamente se someten al Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Latacunga.

La forma de selección de los árbitros será de acuerdo a lo establecido en la Ley de Arbitraje y Mediación.

El término para expedir el laudo arbitral será de máximo 90 días, desde el momento de su posesión.

Los honorarios de los árbitros serán pagados, por el contratista, en la siguiente forma: el 30% al momento de la posesión de los árbitros y el 70% a la expedición del laudo arbitral.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Los asuntos resueltos mediante el laudo arbitral tendrán el mismo valor de las sentencias de última instancia dictadas por la justicia ordinaria.

Cláusula Vigésima Quinta: RELACIONES ENTRE LAS PARTES:

25.01. Durante la ejecución del contrato, el Contratante en sus relaciones con el Contratista estará representado por el Administrador del Contrato y por la Fiscalización, en los términos establecidos en este contrato.

La designación del Administrador del Contrato y de la Fiscalización y sus eventuales cambios se comunicará al Contratista por escrito.

25.02. El Contratista estará representado por su Superintendente o Ingeniero Residente, quien permanecerá en el sitio de las obras de manera continuada, no obstante las atribuciones que le corresponden al representante legal.

25.03. Todas las comunicaciones, sin excepción, entre las partes, relativas a los trabajos, serán formuladas por escrito y en idioma español. Las comunicaciones entre la Fiscalización y el Contratista se harán a través del libro de obra o documentos escritos, cuya constancia de entrega debe encontrarse en la copia del documento, sin perjuicio de la publicación en el Portal que debe realizar obligatoriamente LA ENTIDAD CONTRATANTE, conforme lo ordena el artículo 149 del Reglamento a la LOSNCP.

Cláusula Vigésima Sexta. IMPUESTOS y RETENCIONES:

26.01 De cada pago de planillas, el Contratante retendrá el porcentaje correspondiente para amortizar el anticipo, hasta que se halle cubierto en su totalidad.

26.02. De los pagos que deba hacer la Entidad retendrá igualmente las multas que procedan, de acuerdo con el Contrato.

26.03. La Entidad actuará como agente de retención, de acuerdo al Artículo 45 de la Ley de Régimen Tributario Interno y aplicará la Nueva Ley de Justicia Tributaria.

Cláusula Vigésima Séptima. DOMICILIO:

27.01. Para todos los efectos de este contrato, las partes convienen en señalar su domicilio en la ciudad de Latacunga.

27.02. Para efectos de comunicación o notificaciones, las partes señalan como su dirección, las siguientes: por parte de LA ENTIDAD CONTRATANTE en la calle.....; y por parte del Contratista:.....

Cláusula Vigésima Octava. RESPONSABILIDADES:

28.01 Aquellos funcionarios que no cumplan oportunamente con las obligaciones de pago previstas contractualmente, contando con los recursos económicos suficientes y de solución de conflictos, serán administrativa, civil y penalmente responsables de los efectos que se generen por dicha falta, serán objeto de las sanciones establecidas en el artículo 101 de la LOSNCP, sin perjuicio de las acciones civiles y penales a que hubiere lugar.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Cláusula Vigésima Novena. ACEPTACION DE LAS PARTES:

29.01. Libre y voluntariamente, previo el cumplimiento de todos los requisitos exigidos por las leyes de la materia, las partes declaran expresamente su aceptación a todo lo convenido en el presente contrato, a cuyas estipulaciones se someten.

Usted Señor Notario, se servirá cumplir con las demás formalidades de estilo para la plena validez de la escritura pública.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCIÓN 5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO

SECCION C1: REPLANTEO, DESBROCE Y LIMPIEZA

1.1 Alcance de los trabajos

Esta sección cubre todo lo relacionado con el replanteo de las obras, el desbroce, la limpieza y disposición final de los materiales producto del desbroce y/o limpieza de todas las áreas en donde se realizarán las obras de la Planta de Tratamiento de Alcocer y otras obras, como indique la Fiscalización.

1.2 Equipos y metodología de trabajo

Los equipos y metodología de trabajo a emplearse, serán aprobados por la Fiscalización. El Contratista presentará un programa detallado de actividades con la descripción de la metodología a aplicarse y los equipos a utilizarse en cada caso, para aprobación de la Fiscalización, con quince (15) días calendario de anticipación al inicio de cada trabajo.

1.3 Replanteo

El Contratista replanteará las obras a construirse, partiendo de los hitos principales de la red básica de triangulación cuyos datos serán proporcionados por la Fiscalización. Antes de iniciar estos trabajos, el Contratista verificará la localización de los hitos principales y comprobará coordenadas y niveles, quedando el cuidado y conservación de los mismos bajo su exclusiva responsabilidad. Si durante la ejecución de las obras, algunos hitos principales o secundarios fueren destruidos, deberá reponerlos por su cuenta, responsabilidad y costo. En caso de necesidad, el Contratista construirá y colocará hitos secundarios auxiliares de referencia, bajo su exclusiva responsabilidad y costo.

En el replanteo de las obras y trabajos de topografía, el Contratista debe cumplir con las tolerancias que determine la Fiscalización.

1.4 Desbroce, limpieza y remoción

Este trabajo consiste en desbrozar, limpiar y remover del terreno todos los árboles, arbustos, troncos, cercas vivas, matorrales, hojarascas y cualquier otra vegetación que deba ser eliminada, hasta una profundidad de 30 cm, evitando todo daño o destrucción de la vegetación, plantaciones, fuentes de agua y otros, destinados a conservarse de acuerdo al criterio de la Fiscalización.

1.5 Disposición final de los materiales

1.5.1 Materiales no aprovechables

Los materiales producto del desbroce y limpieza considerados por la Fiscalización como no aprovechables, deben ser transportados por el Contratista a los sitios de depósito

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

señalados en los planos o determinados por la Fiscalización, para ser enterrados y/o quemados.

Los materiales a ser quemados, deben ser depositados apropiadamente de acuerdo a lo que indique la Fiscalización, a fin de conseguir la quema total y evitar cualquier riesgo de incendio; las cenizas serán enterradas y cubiertas con una capa de tierra de por lo menos treinta (30) centímetros de espesor.

1.5.2 Materiales aprovechables

Aquellos materiales que, la Fiscalización considere como aprovechables, pasarán a ser propiedad de la Dirección de Agua Potable y deben ser transportados y almacenados por el Contratista, a sitios aprobados por la Fiscalización y no podrán ser utilizados por el Contratista sin conocimiento y aprobación de la Fiscalización.

1.6 Ejecución de los trabajos de desbroce y limpieza

1.6.1 Áreas de los trabajos

Las áreas de los trabajos, previamente aprobadas por la Fiscalización y delimitadas en el replanteo, serán desbrozadas y limpiadas antes de iniciar los trabajos de movimiento de tierras.

1.6.2 Áreas de préstamo

Las zonas para préstamo previamente delimitadas serán desbrozadas y limpiadas hasta 30 cm de profundidad o hasta el nivel que permita el aprovechamiento del material de préstamo, conforme indique la Fiscalización.

1.6.3 Áreas adyacentes a las obras y taludes

En las áreas adyacentes a las obras y hasta los límites que determine la Fiscalización, se efectuarán la limpieza y remoción de los árboles y rocas sueltas que pueden poner en peligro vidas humanas.

En los taludes se procederá a la limpieza, dejando los troncos cortados a ras del suelo.

1.6.4 Áreas para rellenos y terraplenes

En las áreas donde se construirán rellenos y terraplenes, se procederá al desbroce, limpieza y remoción de la capa vegetal, de acuerdo a lo indicado en el numeral 1.6.2.

1.6.5 Áreas sin vegetación

En las zonas de roca expuesta donde no hay vegetación, no se efectuará ninguna operación de desbroce y limpieza.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

1.7 Medición y forma de pago

1.7.1 Trabajos topográficos

Los trabajos de replanteo, control topográfico y de nivelación de las obras de la Planta, incluida la construcción, colocación y mantenimiento de hitos, estacas u otras referencias, no se medirán ni pagarán por separado y su costo debe estar incluido en los otros rubros del Contrato.

1.7.2 Desbroce, limpieza y remoción

Los trabajos de desbroce, limpieza, remoción, transporte y almacenamiento de materiales, no se medirán ni pagarán por separado y su costo debe estar incluido en el precio unitario de las excavaciones, conforme a lo especificado en la Sección: "Excavación a cielo abierto y trabajos de relleno".

No se medirá ni pagará por separado la mano de obra, equipos, herramientas y materiales para quemar los escombros producto de la limpieza y/o para enterrar y cubrir los restos de éstos, su costo se debe incluir en el precio unitario de la excavación a cielo abierto.

Las zonas de roca expuesta, donde no hay ninguna vegetación, no se medirán ni pagarán por concepto del rubro limpieza y desbroce.

1.7.3 Campamentos e instalaciones del Contratista

El desbroce, limpieza y remoción de las áreas destinadas para campamentos del Contratista, instalaciones provisionales, vías de acceso y estacionamientos temporales, no se medirán ni pagarán por separado y su costo debe estar incluido dentro de los costos indirectos del Contratista.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION C2: EXCAVACION A CIELO ABIERTO Y TRABAJOS DE RELLENO

2.1 Alcance de los trabajos

El trabajo comprendido en esta Sección cubre el suministro de: mano de obra, equipos, herramientas y materiales necesarios para la ejecución de las excavaciones a cielo abierto y los trabajos de relleno de las obras contempladas en la Planta de Tratamiento de Alcoceres, de acuerdo a lo indicado en los planos, a lo aquí especificado y lo que ordene la Fiscalización.

Los trabajos principales cubiertos en esta sección son los siguientes:

- a) Excavación requerida para la cimentación de todo tipo de estructuras exteriores de las obras de la Planta de Tratamiento y otros, como indique la Fiscalización.
- b) Cualquier otra excavación, a cielo abierto, necesaria para construir las obras objeto del Contrato y que lo solicite la Fiscalización.
- c) La carga, acarreo y descarga de los materiales provenientes de las excavaciones hasta los sitios de depósito indicados en los planos o donde lo indique la Fiscalización.
- d) La protección de todas las excavaciones.
- e) El suministro, transporte y colocación de: entibados, soportes, tablestacados y apuntalamientos temporales que sean necesarios para proteger las superficies de las excavaciones y evitar deslizamientos de materiales que pudieran causar daños a personas o cualquier parte de la obra.
- f) La provisión y construcción de todos los medios necesarios para eliminar el agua de las excavaciones.
- g) Rellenos requeridos para terraplenes y/o plataformas, rellenos adyacentes a las estructuras, rellenos de zanjas para tuberías y otros rellenos como lo indique la Fiscalización.
- h) Excavación y explotación de las zonas de préstamo, operaciones de carga, acarreo, descarga, colocación, tendido, hidratación, ensayos y compactación de los materiales para relleno.
- i) Material para filtros de tratamiento de agua.

El Contratista notificará a la Fiscalización, por lo menos con veinte (20) días de anticipación, el comienzo de cualquier excavación o relleno para que pueda delimitar las áreas y realizar las mediciones del terreno no alterado.

El terreno natural contiguo a las estructuras no debe alterarse sin autorización de la Fiscalización.

Antes de iniciar los trabajos de excavación y/o relleno, el Contratista realizará el desbroce y limpieza y construirá canales de drenaje en los sitios necesarios, de acuerdo

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

a las instrucciones de la Fiscalización y de conformidad con estas especificaciones. El Contratista realizará, a su costo y bajo su responsabilidad, la construcción y el mantenimiento de estas obras durante todo el proceso de ejecución de los trabajos.

Durante el avance del trabajo, la Fiscalización podrá variar las cotas, alineaciones, gradientes o dimensiones de la excavación, indicadas en los planos u ordenar excavaciones adicionales, si los materiales encontrados dentro de los límites de excavación fijados en los planos o en áreas adyacentes, no son satisfactorios y puede comprometer el desarrollo normal de los trabajos y la seguridad del personal que allí se encuentre.

Todos los trabajos de excavación y/o relleno se realizarán dentro de las dimensiones y límites mostrados en los planos o como lo indique la Fiscalización. Los alineamientos, gradientes y demás dimensiones indicados en los planos serán considerados como requerimientos mínimos. No se permitirá materiales extraños dentro de las líneas mínimas de excavación.

La Fiscalización podrá aprobar la conveniencia del empleo de los materiales producto de las excavaciones, para la construcción de rellenos u otros propósitos.

2.2 Clasificación de las excavaciones

Las excavaciones a cielo abierto se clasifican según el tipo de materiales a excavar y tomando en consideración los métodos que se apliquen para ser excavados, y son las siguientes:

- Excavación sin clasificación

Incluye todo el material que pueda ser removido a mano o por medios mecánicos, sin uso de explosivos. El eventual empleo de explosivos por conveniencia del Contratista, no hará cambiar la clasificación, ni será aprobado por la Fiscalización.

- Excavación en Roca

Incluye todo el material duro y compacto que puede removerse únicamente con el uso de explosivos, cuñas y otros métodos, y todo bloque de roca o canto rodado de un volumen superior a un metro cúbico (1 m³). El uso y tipo de explosivos para remover la roca, o cualquier otro método será aprobado previamente por la Fiscalización.

2.3 Protecciones temporales y mantenimiento

El Contratista realizará a su cargo y costo todas las actividades necesarias para proteger y asegurar las superficies excavadas y mantenerlas estables durante la construcción y hasta la entrega final de la obra. Estas actividades y trabajos de mantenimiento deberán incluir: limpieza, desvío de aguas superficiales y desalojo de aguas subterráneas mediante obras permanentes o provisionales, reparación de todos los daños ocasionados por agentes atmosféricos, etc.

Las secciones excavadas o rellenadas serán protegidas contra derrumbes, deslizamientos y para la seguridad de los trabajadores, para lo cual el Contratista suministrará e instalará a su costo: entibados, tablestacas, puntales, hormigón proyectado para protección de taludes, laminas plásticas de protección y cualquier otro

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

tipo de protección que sea necesario a juicio de la Fiscalización para que la ejecución de los trabajos se desarrolle dentro de las máximas condiciones de seguridad.

Será de responsabilidad del Contratista el mantenimiento de los accesos permanentes entre el camino principal y el sitio de los trabajos, y los caminos auxiliares durante todo el tiempo de ejecución de la obra.

2.4 Material inestable

Todo material localizado en taludes, paredes, canales, zanjas, áreas de derrumbe o en cualquier sitio próximo a estructuras, caminos, etc.; que ponga en peligro la seguridad de personas y de las operaciones de construcción, será removido y depositado de acuerdo a las indicaciones de la Fiscalización.

Los materiales removidos no deben causar obstrucción a cursos de agua, ni afectar la apariencia de las áreas vecinas, ni producir inestabilidad de los taludes naturales cercanos y deben quedar convenientemente conformados para evitar derrumbes de éstos en el futuro. El material depositado será tendido y nivelado con motoniveladora u otro equipo aprobado por la Fiscalización.

2.5 Depósito de materiales provenientes de excavaciones

Todo el material excavado que sea apropiado para ser utilizado en rellenos, será transportado y colocado en los sitios indicados en los planos. Cuando a juicio de la Fiscalización, exista material en exceso o impropio para ser utilizado, debe ser transportado por el Contratista al sitio de depósito como se indique en los planos u ordene la Fiscalización.

2.6 Ejecución de las excavaciones

Los trabajos de excavación a cielo abierto deben ser realizados con equipos mecánicos o manuales, en óptimas condiciones de funcionamiento. El Contratista debe obtener la aprobación del equipo por parte de la Fiscalización, antes de iniciar estos trabajos.

La excavación debe ser realizada de acuerdo a los límites, cotas, gradientes y secciones transversales indicadas en los planos o establecidos en el terreno por la Fiscalización. No se pagará por excavaciones adicionales que resulten de errores de ubicación, de excavaciones excesivas no autorizadas, o de sobre excavaciones por procesos constructivos.

Los trabajos de excavación deben ejecutarse en condiciones que permitan tener permanentemente un drenaje natural de las aguas lluvias.

Ninguna cimentación de estructura, se iniciará antes que la Fiscalización haya verificado las dimensiones de la excavación y el suelo de fundación o la preparación del lecho.

Si del examen del terreno, después de realizadas las excavaciones, resulta necesario hacer modificaciones con respecto a los datos de los planos o a las indicaciones impartidas por la Fiscalización, la ejecución de estos cambios o modificaciones debe ser realizada por el Contratista, a los mismos precios unitarios indicados en la Tabla de Cantidades y Precios y dentro del plazo de construcción de la obra.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

2.7 Excavación para cimentación de estructuras de hormigón

Todas las excavaciones para estructuras de hormigón deben realizarse en seco, a menos que se presenten otras condiciones.

Los taludes se mantendrán con la pendiente indicada en los planos, pero si las condiciones del terreno lo exigen, podrán adoptarse taludes con pendientes diferentes previa aprobación de la Fiscalización.

Cuando las estructuras deban apoyarse sobre material que no sea roca, la excavación no se efectuará en principio, hasta la cota final y se terminará de excavar únicamente en el momento en que se vaya a cimentar la estructura, para evitar perturbaciones y/o erosiones de las superficies de contacto.

Cuando el material en el que se asiente la cimentación sea roca fisurada, terreno blando, fangoso o en general inadecuado a juicio de la Fiscalización, el Contratista profundizará la excavación, retirará ese material y los sustituirá con hormigón según las instrucciones de la Fiscalización.

En ningún caso se permitirá que la excavación avance más allá de los niveles fijados en los planos o autorizados por la Fiscalización, no obstante si ello sucede por culpa del Contratista, el volumen sobreexcavado se rellenará con hormigón del mismo tipo de la estructura hasta el nivel fijado, a costo del Contratista.

2.8 Excavación de zanjas para tuberías

La excavación de zanjas para tuberías se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones indicadas en los planos u ordenados por la Fiscalización y no debe contener restos de raíces, troncos, rocas ni otro material que obstruya la colocación de la tubería y permita el libre flujo del agua.

2.9 Sobreexcavaciones

El Contratista debe tomar todas las precauciones necesarias para no excavar más allá de los límites indicados en los planos u ordenados por la Fiscalización y para conservar en buen estado el material circundante de todas las excavaciones.

Todo exceso de excavación hecho por conveniencia del Contratista o para cualquier otro propósito no será medido ni pagado y tendrá que ser rellenado por el Contratista a su costo. Este relleno será compactado de acuerdo a las instrucciones de la Fiscalización.

2.10 Deslizamientos

Se considera como deslizamiento, el desprendimiento y derrumbe de material, que se produzca por las condiciones geológicas locales o por errores o negligencia del Contratista. La Fiscalización para efectos de pago, determinará en cada caso las causas que provoquen los deslizamientos.

El material, producto de deslizamientos ocurridos dentro de la obra y debido a condiciones geológicas, debe ser desalojado por el Contratista.

Cuando por negligencia del Contratista se produzcan deslizamientos, éste deberá a su

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

costo desalojar el material y reparar los daños ocasionados utilizando procedimientos determinados por la Fiscalización.

2.11 Acarreo y Sobreacarreo

Se entiende por acarreo: la carga, descarga, el transporte y descarga de material desde el sitio de excavación hasta los sitios de depósito indicados en los planos o donde indique la Fiscalización.

El sobreacarreo es el transporte de material excavado o desalojado, en la distancia que exceda a la distancia del depósito indicado.

2.12 Desalojo de agua

El Contratista definirá, instalará, operará y mantendrá permanentemente todos los equipos, bombas o estructuras temporales necesarias para mantener las áreas de trabajos libres de agua. Deberá también ejecutar los trabajos como cunetas, canales, etc. para drenar a gravedad.

El desalojo de agua de las áreas de cimentación, durante el hormigonado se realizará en forma continua de manera que se tenga la cimentación sin agua, por el tiempo requerido para la colocación del hormigón. Las operaciones de desalojo del agua no deberán interrumpirse sin la aprobación de la Fiscalización. El hormigón no será colocado en agua o sobre material inundado.

2.13 Ejecución de los Rellenos

2.13.1 Generalidades

Este trabajo consistirá en la ejecución de rellenos de acuerdo con las líneas, cotas y gradientes indicadas en los planos o como ordene la Fiscalización.

En todas las áreas donde se ejecutarán rellenos, previamente se removerá la capa vegetal y retirará el suelo inapropiado hasta la profundidad que ordene la Fiscalización y según se indica en la Sección "Replanteo, desbroce y limpieza".

Los rellenos permanentes, que conforman la obra básica de un terraplén, a ejecutar sobre terrenos inundados, serán realizados después de drenar y secar estos terrenos mediante el uso de bombas, subdrenes u otros sistemas aprobados por la Fiscalización.

En el caso de terraplenes o plataformas el material para relleno, previamente calificado por la Fiscalización, será bien graduado y su tamaño nominal máximo estará de acuerdo al tipo de obra y se colocará en capas horizontales uniformes de un espesor no mayor a 25 cm antes de compactar. Cada capa antes de colocar la siguiente, será emparejada, alisada, hidratada y compactada por medio de motoniveladoras y rodillos compactadores.

Inmediatamente antes de la compactación, el contenido de humedad del material debe estar entre $\pm 2\%$ con respecto al contenido de humedad óptimo obtenido según el ensayo ASTM-D 698-70. El material que tenga exceso de humedad será esparcido en el terraplén para dejarlo secar hasta que el contenido de humedad esté dentro de los límites indicados. Luego de estos trabajos se procederá a la compactación.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Todo el material de relleno será compactado hasta conseguir por lo menos el 90% de la máxima densidad seca obtenida según el ensayo Proctor modificado.

Durante la construcción y hasta la entrega definitiva, la rasante del relleno debe ser conservada con los drenajes suficientes para evitar su erosión y destrucción. El Contratista será responsable por el mantenimiento de la rasante y correrá a su costo las reparaciones de daños hasta la recepción definitiva.

2.13.2 Relleno compactado para terraplenes o plataformas

Todo material aprobado por la Fiscalización, para ser utilizado en los rellenos, debe ser colocado en capas horizontales uniformes y continuas que no excedan de veinte y cinco (25) centímetros de espesor de material suelto, a menos que la Fiscalización indique de otra manera, hidratado y compactado hasta conseguir la máxima densidad seca especificada en el numeral anterior.

Cuando la pendiente transversal del terreno a ser rellenado sea mayor de 20% se deberá además cortar la ladera en escalones, de ancho suficiente para que pueda operar el equipo de compactación.

Cada capa compactada será escarificada antes de colocar la capa siguiente.

Se debe suspender la ejecución de relleno, ante la presencia de lluvias o cuando el contenido de humedad del material no se encuentre dentro del $\pm 2\%$ de la humedad óptima. En caso de que el Contratista coloque material con un contenido de humedad diferente que el especificado, la Fiscalización ordenará el retiro a costa del Contratista.

Cuando los trabajos de relleno se suspendan por lluvias o por amenaza de lluvia, el Contratista debe conformar la superficie del relleno para facilitar el drenaje. Antes de reiniciar el trabajo debe escarificar la superficie del relleno para obtener una humedad dentro de los límites especificados y en caso necesario debe remover el material que no cumpla con la densidad especificada.

Si durante la construcción de un terraplén, se producen interrupciones prolongadas, se debe evitar la circulación sobre el material para proteger el relleno. El material alterado será retirado inmediatamente antes de que se reinicien los trabajos.

La nivelación y compactación de cada una de las capas del terraplén se realizarán por medio de equipo previamente aprobado por la Fiscalización, tales como: motoniveladoras, rodillos lisos, rodillos pata de cabra, vibradoras, pisones a motor, etc., de acuerdo a la naturaleza del material empleado para el relleno y la facilidad de utilización. No se permitirá la compactación con el paso de tractores o vehículos pesados de transporte, sin la autorización de la Fiscalización.

2.13.3 Relleno alrededor de las estructuras

Al relleno que se requiera colocar adyacente y/o atrás de las estructuras, se lo deberá compactar hasta que llegue a tener el 95% de la máxima densidad seca según el ensayo Proctor modificado. Esta densidad se deberá conseguir, usando una apisonadora manual, o de acción mecánica controlada manualmente. No se deberá operar ningún rodillo vibrador, a una distancia menor a 2.0 m de las estructuras.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

La compactación del relleno adyacente a las estructuras, no se deberá comenzar antes de que hayan transcurrido 14 días después del vaciado del hormigón. El material se colocará en capas horizontales uniformes de un espesor no mayor a 20 cm y la última capa no debe tener en ningún caso rocas o piedras retenidas por el tamiz de 76 mm (3"). Se debe tener especial cuidado cuando haya entibados, para no dejar vacíos al extraerlos.

2.13.4 Relleno de zanjas para tuberías

Una vez que las tuberías hayan sido instaladas a satisfacción de la Fiscalización, según lo establecido en las partes pertinentes de estas Especificaciones, incluyendo las respectivas pruebas, se procederá a rellenar la zanja con el material producto de la propia excavación. Cuando éste no sea apropiado, se usará el material aprobado por la Fiscalización, hasta llegar al nivel de la superficie de la plataforma, o hasta donde se indique en los planos o lo ordene la Fiscalización.

Las operaciones de relleno en cada tramo de zanja serán terminadas sin demora y ninguna parte de los tramos de tubería se dejará parcialmente rellena por un período superior a 48 horas.

Para el relleno de zanjas para tuberías de agua, alcantarillado, drenaje u otros conductos se procederá de la siguiente manera:

- a) El relleno y apisonado manual inicial desde el fondo de la zanja alcanzará 30 cm sobre la clave del conducto y desde allí se podrán usar equipos mecánicos operados manualmente.
- b) No se dejará lomo exterior.

El Contratista corregirá y reparará a su costo cualquier desplazamiento de las tuberías u otros daños de ésta u otras estructuras, causadas por una inadecuada colocación del relleno.

El Contratista, para todos los casos mantendrá el contenido de humedad y grado de compactación del relleno, dentro de los límites especificados en el numeral 2.13.1.

2.13.5 Relleno con grava para drenes

Bajo las estructuras que indiquen los planos se ejecutarán rellenos con grava para drenes, siguiendo las líneas, pendientes y espesores indicados en los planos o como ordene la Fiscalización.

Los materiales serán de origen pétreo, duro, durable y sano, libre de materiales vegetales, grumos y otros materiales indeseables. El agregado debe tener un porcentaje de desgaste no mayor del 50% a 500 revoluciones determinado según ASTM-C 131 y cumplirá con las granulometrías indicadas en los planos o por la Fiscalización, determinadas según el ensayo AASHTO-T 27.

2.13.6 Rellenos para Filtros

Se usarán para formar los mantos o capas filtrantes, de acuerdo a los planos y en donde

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

tienen lugar los respectivos procesos de tratamiento de agua. Los materiales tendrán las siguientes características:

a) Arena

La arena para la filtración será un material granular cuyos granos deben ser duros y durables, libres de arcilla, limo, basuras y materia orgánica, y no debe existir hierro o manganeso en tal forma que se pueda afectar la calidad del agua. No más del 1% en peso podrán ser partículas planas.

El espesor de la capa de arena consta en los planos correspondientes (0.25m).

Las características físicas se detallan en el siguiente cuadro:

Diámetro efectivo (Te)	0.45 - 0.55
Coeficiente de uniformidad (Cu)	≤ 1.6
Porosidad (Po)	42% - 47%
Peso específico	≥ 2.50

b) Antracita

La antracita será un material granular cuyos granos deben ser duros y durables, libres de arcilla, limo, basuras y materia orgánica, y no debe existir hierro o manganeso en tal forma que se pueda afectar la calidad del agua. Las características físicas se detallan a continuación:

Diámetro efectivo (Te)	0.80 - 1.20
Coeficiente de uniformidad (Cu)	≤ 1.8
Porosidad (Po)	45% - 55%
Peso específico.....(Ss)	≥ 1.50

El espesor de la capa de antracita consta en los planos correspondientes (0.40m).

Se debe cumplir con la siguiente relación entre la antracita y la arena:

$$4.0 < d_{90 \text{ antracita}} / d_{10 \text{ arena}} < 3.0$$

c) Grava

La grava servirá para sustentación de los materiales filtrantes y consistirá en piedras duras y redondeadas de peso específico mayor a 2.5. con un contenido inferior al 2% en peso, de piezas delgadas, planas o alargadas. Deberá encontrarse libre de arcilla, arena, basura, impurezas orgánicas de cualquier clase y no deberá contener hierro y manganeso en cantidades que puedan afectar la calidad del agua.

La grava suministrada deberá ser cribada para obtener la granulometría requerida, y se colocará en capas de graduación uniforme según el detalle del proyecto.

En el área de contacto entre la grava y arena, el contratista colocará una capa de 4 cm. de espesor de arena tipo "torpedo" cuyas características físicas corresponderán a las

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

especificaciones de la arena, a excepción de su diámetro efectivo el cual será de 4 mm. y un coeficiente de uniformidad igual a 1.

Tamaño	Altura
1/8 a 1/12	0.075 m
1/4 a 1/8	0.075 m
1/2 a 1/4	0.075 m
1 a 1/2	0.075 m
3 filas de 2" al inicio	

Los materiales para filtros, antracita, arena y grava, deberán ser sometidas a pruebas de solubilidad en ácido con la finalidad de excluir materiales que contengan cantidades inadecuadas de residuos de calizas, conchas y material orgánico. La solubilidad para la arena y la antracita no deberá ser mayor del 5%; para gravas mayores de 9.5 mm la solubilidad no será mayor que el 10% y para gravas menores no será mayor al 5%.

En la eventualidad de que el material para filtros sea rechazado por la Fiscalización por incumplimientos de estas especificaciones, el contratista está obligado a reemplazar el mismo, a su costo, por otro que cumpla con los requerimientos antes mencionados.

2.13.7 Ensayos

La Fiscalización mantendrá un control de calidad de los materiales para relleno, mediante ensayos que permitan asegurar que los materiales cumplen con los requisitos especificados.

El Contratista realizará ensayos en muestras provenientes de cada frente de aprovisionamiento y cuando exista cualquier cambio en los materiales, los resultados presentará a la Fiscalización para su aprobación. Los ensayos a realizarse serán de abrasión, resistencia a la compresión, análisis petrográfico y otros que la Fiscalización considere necesarios.

Para verificar el cumplimiento de la densidad especificada en los rellenos compactados, el Contratista tomará las muestras en presencia de la Fiscalización y realizará los ensayos especificados o los que indique la Fiscalización. Las muestras se tomará de las capas compactadas en los sitios y en el número indicados por la Fiscalización.

La Fiscalización por su parte, en cualquier momento podrá efectuar ensayos de los materiales y de los rellenos para lo cual el Contratista facilitará el acceso y toma de muestras.

El Contratista debe suministrar y transportar las muestras, y efectuar los ensayos especificados en un laboratorio previamente aprobado por la Fiscalización. Los costos de las muestras y ensayos, deben estar incluidos en los precios unitarios de los ítems que correspondan.

2.14 Medición y forma de pago

2.14.1 Generalidades

La ejecución de excavación a cielo abierto y los trabajos de relleno, se pagará a los precios unitarios cotizados en la Tabla de Cantidades y precios de cada ítem, realizados

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

a satisfacción de la Fiscalización. Estos precios unitarios deben incluir los costos de: mano de obra, equipos y herramientas, suministros, carga, transporte y descarga de materiales, drenajes, entibados, instalaciones, ensayos, accesos, todas las facilidades necesarias para las actividades de la Fiscalización, la protección y el mantenimiento de todas las excavaciones y rellenos; la seguridad del personal, utilidades, gastos generales y cualquier otro gasto necesario para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

No se reconocerá al Contratista compensaciones por las excavaciones y rellenos ejecutados más allá de las líneas teóricas de excavación o relleno indicadas en los planos o las ordenas por la Fiscalización.

En los precios unitarios de excavación y de los trabajos de relleno se incluyen además el desbroce y la limpieza, la remoción, el transporte y la incineración o entierro de los materiales no aprovechables.

2.14.2 Excavación a cielo abierto

Las excavaciones a cielo abierto en los diferentes frentes de trabajo, se medirán en el sitio de excavación, conjuntamente entre la Fiscalización y el Contratista, antes y después de efectuar la excavación, mediante procedimientos topográficos. El volumen se medirá en metros cúbicos (m³), de cada tipo de material excavado, hasta las líneas teóricas de excavación, indicadas en los planos o las ordenadas por la Fiscalización. La primera medición se efectuará luego de realizadas las actividades de desbroce y limpieza.

Si en la excavación a cielo abierto se requieren instalar medidas de protección, su colocación se realizará ya sea por iniciativa del Contratista previa aprobación de la Fiscalización o por orden de la Fiscalización. Tales protecciones se medirán y pagarán de acuerdo a lo que establece la Sección: "Sostenimiento de secciones excavadas y protección de taludes". No se pagará por separado el trabajo de excavación realizado para construcción de tablestacados, rampas de trabajo, caminos auxiliares de acceso, plataformas de trabajo, etc.

Para efectos de pago se incluye, pero no se limita a:

- La movilización e instalación de equipos.
- La preparación de programas y metodologías.
- La extracción del material.
- Soportes temporales.
- Carga del material.
- Transporte del material hasta las zonas de utilización y de depósito final, indicados en los planos, o hasta una distancia menor que indique la Fiscalización.
- Descarga del material.
- Nivelación del material en las zonas de depósitos permanentes o temporales y de descarga.
- Protección temporal de taludes y fondos, incluidos apuntalamiento.
- Limpieza de las cimentaciones en las diferentes obras.
- Las obras necesarias para realizar el control y drenaje de las aguas, sea a gravedad o mediante bombeo.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

2.14.3 Rellenos

a) Rellenos con material de excavación

La medición de los rellenos se efectuará en el sitio de colocación y una vez que se hayan comprobado los niveles, alineaciones, grado de compactación y cuando los rellenos hayan sido previamente aprobados por la Fiscalización. El volumen de relleno se medirá en metros cúbicos (m^3) hasta las líneas teóricas de relleno indicadas en los planos o las ordenadas por la Fiscalización y su pago se efectuará de acuerdo a los precios unitarios que constan en la Tabla de Cantidades y Precios.

Los límites de las mediciones serán desde la superficie original del suelo hasta las superficies que se indican en los planos o como lo ordene la Fiscalización. Se considera como superficie original del suelo aquella existente una vez realizadas las actividades de limpieza, desbroce y remoción de la capa vegetal.

En los precios unitarios de todos los rellenos se incluirá: la remoción de materiales objetables, el control de drenaje de agua, preparación, transporte hasta los sitios de rellenos, carga, descarga, colocación, tendido, hidratación y compactación del material hasta los límites indicados y demás actividades necesarias para la ejecución de los rellenos.

En el relleno se empleará en primer término el producto de las excavaciones adyacentes. Cuando éste no sea apropiado, se seleccionará otro material y previo el visto bueno de la Fiscalización se procederá a realizar el relleno.

b) Rellenos con grava para drenes

El volumen de relleno se medirá en metros cúbicos (m^3) hasta las líneas teóricas de relleno indicadas en los planos o las ordenadas por la Fiscalización. El precio unitario incluirá además: el suministro, trituración, carga, transporte, descarga, colocación y compactación de los materiales.

c) Rellenos para filtros

Se medirá en metros cúbicos (m^3) hasta las lo indicado en los planos. El precio unitario de estos rellenos incluirá además: el suministro, preparación, carga, transporte, descarga, colocación, tendido, y tratamiento del material hasta los límites indicados.

d) Relleno para sustitución de suelo de fundación

El relleno se medirá en metros cúbicos (m^3) de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por la Fiscalización.

Este precio unitario incluirá además: el suministro, carga, transporte, descarga, preparación, mezclado, colocación, tendido, hidratación y compactación del material, hasta los límites indicados en los planos u ordenados por la Fiscalización.

Si el relleno se ha ejecutado con hormigón de $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$, el pago se efectuará de acuerdo a lo indicado en la Sección: "Trabajos en Hormigón".

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

2.14.4 Deslizamientos

El desalojo del material proveniente de derrumbes geológicos ocasionados por causas no imputables al Contratista, se medirá y pagará por metro cúbico (m³). El volumen se determinará entre la Fiscalización y el Contratista, mediante el levantamiento topográfico de la zona deslizada.

En los precios para la remoción de los materiales provenientes de derrumbes debido a malas condiciones geológicas están incluidos:

- El arreglo y estabilidad del talud.
- Carga del material.
- Transporte del material hasta las zonas de depósito final indicadas en los planos.
- Descarga del material.
- Nivelación del material en las zonas de descarga.
- Todas las demoras que pueda ocasionar este trabajo a otras labores.

La remoción de material producto de deslizamientos ocurridos debido a negligencia del Contratista, y todas las reparaciones que éstos ocasionen, no se medirán ni se pagarán.

2.14.5 Sobreacarreo

Cuando el material, producto de las excavaciones a cielo abierto o de desprendimientos geológicos, deba ser transportado a distancias mayores a la distancia entre el frente de excavación y el sitio de depósito indicado en los planos o donde indique la Fiscalización, que para el presente caso es de 5 Km, el exceso de ésta distancia transportada se pagará en metros cúbicos por kilómetro de distancia (m³-Km) de material transportado al precio unitario indicado en la Tabla de Cantidades y Precios. El volumen del material transportado será medido en base al volumen teórico excavado o deslizado.

Una vez que los sitios de depósito de material de excavación, indicados en los planos, estén llenos a su máxima capacidad, la Fiscalización determinará y/o aprobará nuevos sitios para depósito de material de excavación. Por consiguiente, si se ubican sitios intermedios de depósito de materiales entre un frente de excavación y el sitio de depósito más alejado, no se considerarán distancias de sobreacarreo.

La distancia de sobreacarreo deberá medirse a lo largo del recorrido más corto posible determinado por la Fiscalización.

Si el Contratista prefiere transportar el material por otro recorrido más largo, el pago del sobreacarreo, se realizará sobre la distancia de transporte medido a lo largo de la ruta más corta fijada por la Fiscalización.

2.14.6 Terrocemento

El terrocemento empleado como terminación superficial del relleno de zanjas se medirá y pagará por metro cúbico (m³) de terrocemento de una proporción de una parte de cemento por ocho de tierra (1:8), en volumen, en la que estará incluido todos los costos de materiales, mano de obra, transporte, mezclado y colocación. En el caso que se varíe la proporción de cemento, se ajustará el costo en función del valor del cemento empleado.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

2.14.7 Campamentos e instalaciones del Contratista

La excavación a cielo abierto y los trabajos de relleno en las áreas destinadas para instalaciones y campamentos del Contratista, caminos auxiliares o de construcción de responsabilidad del Contratista y estacionamientos temporales, no se medirán ni pagarán por separado y su costo debe estar incluido como costos indirectos del Contratista

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION C3: SOSTENIMIENTO DE SECCIONES EXCAVADAS Y PROTECCION DE TALUDES

3.1 Alcance de los trabajos

Los trabajos comprendidos en esta sección incluyen el suministro de: mano de obra, equipos, materiales y herramientas, transporte e instalación de los elementos necesarios para estabilizar y sostener las secciones excavadas, tanto a cielo abierto y/o en los taludes conformados por estas excavaciones, o donde lo indique o apruebe la Fiscalización.

Los principales elementos para sostenimiento y protección de secciones excavadas y/o taludes incluyen a los siguientes:

- Hormigón
- Gaviones, enrocado, material filtrante
- Soportes temporales

3.2 Generalidades

La protección de los taludes y de las secciones excavadas puede ser permanente o temporal. Los sostenimientos permanentes deben instalarse según se indica en los planos o en los sitios que indique la Fiscalización. Se consideran como sostenimientos permanentes: el hormigón y los muros de gaviones. El Contratista será el único responsable de la protección y seguridad de toda excavación y por consiguiente de accidentes o daños materiales causados durante el tiempo de construcción. Por lo tanto, previa aprobación de la Fiscalización, el Contratista podrá colocar, a su costa cualquier sistema de soporte temporal, adicional a los soportes permanentes, para garantizar la seguridad y estabilidad de las zonas excavadas.

El Contratista, antes de su construcción, deberá someter a la aprobación de la Fiscalización, los planos de diseño y colocación de los sostenimientos permanentes que se proponga utilizar.

Se consideran como sostenimientos temporales a los elementos empleados para la ejecución de la excavación y que no serán dejados con carácter permanente y son los elementos adicionales tales como: cuñas, puntales, estacas, entibados, etc. que pueden ser de acero o madera a elección y costo del Contratista que antes de su uso los someterá a la aprobación de la Fiscalización. Los soportes temporales deben ser retirados, salvo ciertos soportes de acero que pueden quedar como permanentes, previa aprobación de la Fiscalización, quien determinará los sostenimientos que deben quedar como permanentes siempre que cumplan las características de tales; en este caso, serán pagados al costo indicado en el formulario de Análisis de Precios Unitarios.

3.3 Enrocado para protección de taludes

3.3.1 Objeto

Este trabajo consiste en proteger mediante enrocado, los taludes de los terraplenes y otros sitios que indique la Fiscalización.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

El enrocado se conformará según las gradientes, alineaciones y dimensiones indicadas en los planos u ordenadas por la Fiscalización.

3.3.2 Materiales

Las rocas para el relleno procederá del lecho de los ríos y/o taludes o de una cantera aprobada por la Fiscalización y estará constituido de rocas sanas, frescas no fracturadas, de un peso específico aproximado a 2.6 Kg/dm³, de resistencia a la compresión de 800 Kg/dm² aproximadamente y de un peso entre 250 y 1000 Kg cada una.

El contratista debe someter a la aprobación de la Fiscalización el material para el relleno con rocas, antes del acarreo al sitio de trabajo.

3.3.3 Ejecución

Las áreas en las cuales se colocará en relleno con rocas, debe ser limpiada y conformada dentro de una tolerancia de más o menos 8 cm. de las líneas y pendientes teóricas. La base así preparada será inspeccionada por la Fiscalización y se podrá colocar ningún material antes de que el área haya sido aprobada.

El relleno de rocas será colocado de tal manera que se obtenga una masa de rocas bien graduada y regular, del espesor indicado en los planos. Sobre el relleno se colocará una capa de hormigón simple para unir las piedras.

3.4 Gaviones

3.4.1 Objeto

Este trabajo consiste en la construcción de muros de gaviones, en los sitios que se indican en los planos o donde ordene la Fiscalización.

3.4.2 Materiales

El material de relleno estará constituido de material compuesto de rocas sanas, resistentes, densas, durables, limpias, insolubles al agua, no meteorizadas, ni laminadas. Las rocas tendrán un tamaño mínimo de 15 cm y un máximo de 25 cm, preferentemente canto rodado o piedra bola. El Contratista debe someter a la aprobación de la Fiscalización el material, antes del acarreo al sitio de trabajo.

Las muestras para el ensayo del material propuesto, deben ser obtenidas por el Contratista bajo la supervisión de la Fiscalización y estarán sujetas a una inspección visual y ensayos que incluirán análisis petrográficos, densidad absoluta, abrasión, absorción, humedecimiento y secado y otros ensayos que la Fiscalización considere necesarios para la aprobación. Todos los ensayos serán efectuados en laboratorios seleccionados por la Fiscalización y los costos serán pagados por el Contratista. La aprobación de la fuente de materiales no significará la aprobación de todo el material de esa fuente, sino solamente del material representado en las muestras de ensayo.

Los gaviones deben confeccionarse con malla entrelazada de triple torsión de alambre de acero triplemente galvanizado y de 2.4 mm de diámetro. La escuadría de la malla no será inferior a 5 x 7 cm ni superior a 12 x 15 cm. El alambre para bordes, costuras y

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

tirantes será de acero triplemente galvanizado y de 3.0 mm de diámetro.

3.4.3 Ejecución

Previo al emplazamiento de los gaviones, se efectuará la excavación necesaria para retirar el material inapropiado y para uniformizar el lugar donde se asentarán los gaviones.

Los gaviones serán de sección rectangular y consistirán en cestos de forma prismática regular. Los cestos serán normalmente de 1 x 1 x 1 m; 2 x 1 x 1 m; y 2 x 1 x 0.5 m, según el caso.

Los gaviones serán armados en módulos y por niveles, de manera que todos los gaviones superpuestos y yuxtapuestos queden cosidos entre sí, en tal forma que el conjunto constituya un solo cuerpo; bajo ningún concepto deben quedar gaviones sueltos.

Una vez ubicado el cesto en su posición final, se procederá a rellenarlo, colocando las rocas más grandes en las caras del gavión y las pequeñas en el centro. A medida que adelante el relleno del cesto será necesario colocar tirantes en sentido horizontal para unir las caras opuestas del gavión y evitar deformaciones por la presión de los materiales sueltos. Estos tirantes se colocarán a 30 cm en sentido vertical y de 60 a 90 cm en sentido horizontal, y deben atarse firmemente a los alambres en ambos costados del cesto.

Las tapas de los gaviones deben coserse en su totalidad y la tapa de un gavión debe coserse con la tapa del gavión contiguo. Los bordes de un gavión siempre deben coserse con los bordes del gavión contiguo.

3.5 Soportes temporales de madera (entibados)

El Contratista podrá utilizar soportes temporales de madera escuadrada y de buena calidad. Tales soportes de madera no podrán usarse en pozos.

Todo soporte o entibado temporal de madera será removido antes de colocar el hormigón. No se reconocerá ningún pago por el suministro, colocación y remoción de este entibado temporal. El Contratista podrá colocar, por su cuenta, entibados temporales de madera, sujeto a las prescripciones anteriores y asumiendo la total responsabilidad por la seguridad de las excavaciones y de posibles accidentes que ocasionen daños personales y/o materiales.

3.6 Medición y forma de pago

3.6.1 Generalidades

La ejecución de los trabajos de protección de secciones excavadas y taludes, se pagarán a los precios unitarios respectivos cotizados en la Tabla de Cantidades y Precios, para cada ítem, realizados a satisfacción de la Fiscalización. Estos precios unitarios deben incluir los costos de: toda la mano de obra, equipos, herramientas, instalaciones; el suministro, carga, transporte y descarga de los materiales, el suministro y transporte de muestras, los ensayos de laboratorio y de campo, los sistemas de protección para los trabajadores, el mantenimiento de todas las obras de protección,

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

utilidades, gastos generales y todas las facilidades necesarias para completar el trabajo.

No se medirá ni pagará, por la instalación, uso y retiro de los soportes temporales, colocados por requerimiento constructivo, por conveniencia del Contratista o para seguridad del personal; tampoco se medirá ni pagará por las medidas de protección que tome el Contratista para proteger el frente de excavación o las secciones excavadas y taludes no definitivos, y los costos se consideran incluidos en los correspondientes ítems de excavación.

Los sostenimientos se pagarán a los respectivos precios unitarios cotizados para cada ítem; sin embargo, los sostenimientos adicionales colocados por el Contratista y que queden como permanentes, previa aprobación de la Fiscalización, para seguridad de las obras y de las personas, serán pagados al costo directo del elemento colocado.

Si adicionalmente a los materiales descritos en esta Sección, se requieren otros para completar el trabajo, éstos serán suministrados e instalados por el Contratista, y su costo debe estar incluido en los precios unitarios de los ítems en los cuales dichos materiales son requeridos.

3.6.2 Enrocado para protección de taludes

La medición para el pago por el suministro, transporte y colocación del material de enrocado será hecha en base al número de metros cúbicos (m³) de material, efectivamente colocado a satisfacción de la Fiscalización.

En el precio unitario se incluye además los costos de explotación, selección, gradación, transporte y colocación del material, el costo de mano de obra y demás operaciones necesarias para realizar el trabajo de acuerdo a los planos, estas especificaciones e instrucciones de la Fiscalización.

3.6.3 Gaviones

La medición para el pago por el suministro y transporte de materiales y la conformación de gaviones se realizará en base al número de metros cúbicos (m³) efectivamente conformados a satisfacción de la Fiscalización.

En los precios unitarios se incluyen además los costos de los gaviones de malla, tirantes, alambres de bordes y alambre de amarre; explotación, selección, transporte y colocación del material de relleno y demás operaciones necesarias para la conformación y emplazamiento de los gaviones, de acuerdo a los planos, estas especificaciones y las instrucciones de la Fiscalización.

Las excavaciones y/o rellenos que sean necesarias realizar para uniformizar el asiento de los gaviones se medirá y pagará según lo indicado en la Sección: "Excavación a cielo abierto y trabajos de relleno".

3.6.4 Soportes temporales

No se efectuará ningún pago por el uso de soportes temporales instalados por conveniencia del Contratista y sin la autorización de la Fiscalización. En caso que la Fiscalización apruebe dejar estos soportes como permanentes, siempre que cumplan las características de tales, serán pagados al costo directo indicado en el formulario de

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Análisis de Precios Unitarios.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION C4:

DRENAJE

4.1 Alcance de los trabajos

Esta sección cubre todo lo relacionado con el suministro de materiales, equipos y mano de obra para la ejecución de los trabajos de drenaje, de acuerdo a la ubicación, dimensiones y características indicadas en los planos, o como lo ordene la Fiscalización.

Los trabajos principales incluidos en esta sección son los siguientes:

- a) Drenajes temporales
- b) Drenajes permanentes:
 - Tubería de PVC.
 - Tubería perforada de PVC.
 - Tubería de hormigón
 - Tubería perforada de hormigón.
 - Cunetas y canales de hormigón.
 - Sumideros de calle.
 - Pozos de revisión.
 - Subdrenes.
 - Alcantarillas metálicas.
 - Obras de arte de hormigón.

4.2 Drenaje temporal

Durante la construcción de las obras, el Contratista debe diseñar y construir los drenajes necesarios para mantener sin agua los sitios de los trabajos y las áreas adyacentes mediante: bombas de achique, tuberías, tuberías perforadas, zanjas, pozos de alivio, ataguías y otros medios que previa a su aplicación serán aprobados por la Fiscalización.

El Contratista debe mantener en el sitio de las obras, bombas y equipos adicionales para solucionar en forma inmediata las emergencias que se presenten en el drenaje de las áreas de trabajo.

4.3 Drenajes permanentes

Como parte de los trabajos de protección de las obras el Contratista debe ejecutar trabajos de drenaje de acuerdo a los planos o como lo indique la Fiscalización.

4.3.1 Materiales

Todos los materiales deben ser nuevos, sin uso, libres de defectos e imperfecciones y de calidad certificada de acuerdo con estas especificaciones.

Antes de utilizar estos materiales, el Contratista los someterá a la aprobación de la

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Fiscalización y presentará los certificados expedidos por el fabricante, que demuestren el cumplimiento de los requisitos establecidos en las normas que se citan para cada caso.

Para aprobar los materiales, la Fiscalización, podrá tomar al azar muestras de cada tipo de material para someterlos a los ensayos requeridos en cada caso. Estos ensayos serán realizados a costo del Contratista.

La aprobación por parte de la Fiscalización de los materiales suministrados por el Contratista, no relevará a éste de su responsabilidad por el cumplimiento de estas especificaciones y de la correcta ejecución de los trabajos.

a) Tubería de PVC

La tubería de PVC y sus accesorios se utilizarán en la construcción de los sistemas de drenaje que se requieran para drenar las cimentaciones de las estructuras civiles, taludes y de cualquier otro sitio de acuerdo a lo que se indica en los planos y ordene la Fiscalización.

Los materiales deben cumplir con los requisitos exigidos en las siguientes normas:

- Tubería pesada de PVC, norma ASTM-D 1785
- Accesorios de PVC sin costura, norma ASTM-D 2466

La tubería de PVC a ser instalada en los sistemas de drenaje, será perforada o ranurada. Las perforaciones o ranuras de estos tubos serán aprobadas previamente por la Fiscalización.

b) Tubería de hormigón

En la red de recolección de aguas lluvias y algunos sistemas de drenaje se utilizará tubería de hormigón, prefabricada, del diámetro y longitud indicados en los planos.

Los tubos de hormigón cumplirán con los requisitos exigidos en la norma ASTM-C 14 (Clase 1) y los tubos perforados de hormigón con lo exigido en la norma ASTM-C 444.

La Fiscalización elegirá las muestras que considere necesarias, en el lugar de almacenamiento de los tubos, para someterlas a los diversos ensayos. Se tomará el número suficiente de muestras representativas de cada diámetro y de cada lote. Las muestras serán el 1% del número de tubos de cada diámetro y en ningún caso será menor de dos (2) ejemplares sin defectos.

Todas las pruebas se realizarán según las especificaciones de la norma ASTM-C 497. Tanto las muestras como los ensayos serán a costo del Contratista.

c) Obras de hormigón para drenaje

Se construirán de acuerdo al diseño, dimensiones y tipo de hormigón indicados en los planos. El hormigón y acero de refuerzo deben cumplir con lo especificado en las Secciones: "Trabajos en Hormigón" y "Acero de Refuerzo y Estructuras de Acero" respectivamente.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Las tapas y cercos de hierro fundido para los pozos de revisión y sumideros de calle serán fabricados de acuerdo a la Sección "Trabajos Misceláneos de Metal".

d) Lámina de polietileno y lámina de geotextil

Donde se indique en los planos o según las instrucciones de la Fiscalización se colocará como revestimiento o protección de drenajes y superficies, láminas de polietileno de 0,10 mm de espesor y/o láminas de geotextil de 190 gr/m².

4.3.2 Ejecución

El Contratista suministrará todas las tuberías empalmes y accesorios necesarios, tanto de hormigón como de PVC o metálicas y construirá las cunetas de calle, cunetas para drenaje de patios y taludes, pozos de revisión, cajas de inspección, sifones, sumideros de calle, rápidas de desfogue, estructuras de entrega y demás obras de arte necesarias, para tener en buen estado de funcionamiento todos los sistemas de drenaje y a satisfacción de la Fiscalización.

Los materiales defectuosos o dañados y las tuberías, en cuyo interior haya materiales extraños que a juicio de la Fiscalización no pueden ser o no han sido eliminados previos a su instalación, serán rechazados y retirados del sitio de los trabajos y reemplazados por otros aprobados, a costo del Contratista.

El revestimiento y/o pintura estará de acuerdo a la Sección: serán probados con detector eléctrico para determinar la calidad del revestimiento y su aceptación.

a) Tubería de PVC

La tubería de PVC y accesorios serán utilizados en la construcción de los sistemas para drenaje de los sitios indicados en los planos u ordenados por la Fiscalización y cumplirán con las alineaciones, dimensiones y pendientes indicadas en los planos.

El Contratista debe verificar en el sitio de los trabajos, las medidas y dimensiones de los elementos y accesorios a ser instalados, siendo de su exclusiva responsabilidad la corrección de los defectos que resulten por omisión en hacer estas comprobaciones.

Todas las tuberías y accesorios serán cortados las longitudes correctas con el fin de que se puedan instalar sin flejarlas, forzarlas, o someterlas a esfuerzos indebidos. Todo corte y ensamble se hará con las herramientas específicamente diseñadas para cada caso.

Las tuberías y accesorios a ser embebidos en hormigón serán firmemente mantenidas en su posición, para evitar movimientos en el proceso constructivo.

La instalación de tuberías perforadas o ranuradas de PVC, en las perforaciones para drenaje se hará en base a métodos propuestos por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

La excavación y relleno de la zanja para estos drenes subterráneos se realizará de acuerdo a la Sección: "Excavación a cielo abierto y trabajos de relleno".

Las uniones en tuberías de PVC serán realizadas utilizando pegas recomendadas por el fabricante de la tubería y aprobadas por la Fiscalización.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

b) Tubería de hormigón

Las tuberías de hormigón se colocarán de acuerdo con la planimetría, diámetro y pendientes indicadas en los planos; los cambios deben ser previamente sometidos a la aprobación de la Fiscalización.

La tubería perforada de hormigón será utilizada en la construcción de drenes subterráneos, empleando material granular para filtro como relleno alrededor de la tubería. Los tubos serán perforados de acuerdo a la norma ASTM-C 444 y antes de ser colocados serán aprobados por la Fiscalización.

Los tubos se revisarán cuidadosamente antes de bajarlos a la zanja, rechazándose los deteriorados a criterio de la Fiscalización. La bajada de los tubos a las zanjas se ejecutará cuidadosamente, sin someterlos a golpes o caídas bruscas.

La tubería se comenzará a colocar en la zanja por la parte inferior de cada tramo, ubicando el extremo de campana hacia arriba. Entre pozos de revisión la tubería debe quedar siempre en línea recta.

Para la ejecución de la junta se utilizará mortero de una dosificación 1:2 (cemento-arena) con la menor cantidad posible de agua. Se limpiarán y humedecerán los dos extremos a acoplarse, sobre todo el interior de la campana.

Una vez terminada la junta, ésta se mantendrá libre de la acción del agua que pudiere haberse reunido en el fondo de la zanja, y también se protegerá del sol, conservando húmeda la junta hasta que haya fraguado.

A medida que se vayan colocando los tubos, se pondrá a mano, a cada lado del tubo, suficiente relleno para mantener en sitio el referido tubo e impedir desplazamientos del mismo.

El relleno de la zanja, luego de instalada la tubería de hormigón y hechas las pruebas de permeabilidad se realizará de acuerdo a lo indicado en la Sección: "Excavación a cielo abierto y trabajos de relleno".

Los tubos tipo campana y espiga, se colocarán con el extremo de la campana hacia arriba y la espiga bien empotrada en la campana siguiente.

En la tubería perforada de hormigón, luego de que el tubo haya sido colocado y después de su inspección y aprobación, se colocará el material pétreo de relleno hasta la cota indicada en los planos, de acuerdo a la sección "Excavación a cielo abierto y trabajos de relleno".

c) Cunetas y canales de hormigón

Se construirán cunetas de hormigón para drenar las aguas superficiales de los taludes, bermas y rellenos y en los lugares indicados en los planos o donde indique la Fiscalización.

Las secciones típicas para las cunetas de hormigón están definidas en los planos, pero las alineaciones, pendientes y secciones finales de dichas cunetas, serán definidas en el

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

proceso de excavación o relleno, de acuerdo a las características geológicas, geotécnicas y topográficas del sector y aprobadas por la Fiscalización.

Las aguas superficiales evacuadas por las cunetas se descargarán en los sumideros o canales y de estos hacia drenajes naturales, por medio de los diferentes sistemas de drenaje indicados en los planos.

d) Sumideros de calle y pozos de revisión

Se construirán con hormigón y acero de refuerzo, siguiendo los diseños y la ubicación indicados en los planos.

Los materiales y encofrados deben cumplir con lo indicado en las Secciones: "Trabajos en hormigón" y "Acero de Refuerzo y Estructuras de Acero" respectivamente.

e) Obras de arte de hormigón

Los pozos de revisión, alcantarillas, canales de recolección, bordillos, descargas, sifones y otras obras de arte, necesarias para un funcionamiento óptimo de los diferentes sistemas de drenaje, se construirán como se indican en los planos u ordene la Fiscalización y de acuerdo a las normas establecidas para este objeto por parte del Ministerio de Obras Públicas (MOP) del Ecuador.

f) Alcantarillas metálicas

La instalación de las alcantarillas con tubos de acero corrugado y las obras de arte de hormigón, se ejecutarán como se indican en los planos y de acuerdo a las normas establecidas para este objeto por parte del Ministerio de Obras Públicas (MOP) del Ecuador o como lo indique la Fiscalización. Las alcantarillas metálicas tipo ARMCO tendrán un calibre 14.

g) Colocación de empaques y revestimiento de uniones

Se tendrá mucho cuidado de colocar los empaques de las uniones entre tuberías, piezas especiales y válvulas, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

4.4 Medición y forma de pago

4.4.1 Generalidades

La ejecución de estos trabajos se pagará a los precios unitarios cotizados en la Tabla de Cantidades y Precios para cada ítem, realizados a satisfacción de la Fiscalización. Estos precios unitarios deben incluir el costo de: mano de obra, equipos, herramientas, andamios, apuntalamientos, entibados, suministro de materiales, desalojo de agua, reparaciones, metodología que se seguirá y todas las facilidades necesarias para la correcta y completa ejecución de los trabajos, las utilidades y gastos generales del Contratista.

Si adicionalmente a los materiales descritos se requieren otros para completar los trabajos, estos serán suministrados y colocados por el Contratista y su costo debe estar incluido en los precios unitarios de los ítems en los cuales dichos materiales son requeridos.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

4.4.2 Drenaje temporal

Las actividades para el drenaje temporal en los sitios de trabajo y áreas adyacentes como cimentaciones, excavaciones, rellenos, etc., no se medirá ni pagarán por separado y sus costos se deben incluir en el precio unitario de aquellos rubros relacionados directamente con estos trabajos y que tienen pago directo.

4.4.3 Tubería de PVC

La medición para el pago, se realizará en metros lineales (m) medidos a lo largo del eje de la tubería instalada para cada diámetro y tipo de tubería.

En el precio unitario de la tubería estará incluido además de lo ya especificado, el costo de todos los accesorios, materiales adicionales requeridos, pegamentos, codos y sifones de PVC y soportes de hierro galvanizado.

En el precio unitario de la tubería perforada estará incluido además: el costo de las perforaciones o ranuras en los tubos y la limpieza de la tubería una vez instalada.

4.4.4 Tubería de hormigón

La medición para el pago, se realizará en metros lineales (m) medidos a lo largo del eje de la tubería instalada, para cada diámetro de la tubería de hormigón.

En el precio unitario estará incluido además: el costo de todos los accesorios necesarios, morteros y empalmes a las otras obras y pruebas de permeabilidad de todos los tramos.

En el precio unitario de la tubería perforada estará incluido además: las perforaciones en los tubos, morteros y accesorios necesarios para su completa instalación.

4.4.5 Alcantarillas metálicas

La medición para el pago se realizará en metros lineales (m) medidos a lo largo del eje de tubería instalada, de acuerdo al diámetro y espesor correspondiente.

En el precio unitario estará incluido además: los accesorios para fijación y la protección bituminosa de la tubería.

4.4.6 Obras de hormigón

Las cunetas y canales, alcantarillas, sumideros de calle, pozos de revisión, cajas de drenaje y demás obras de arte se medirán y pagarán como se indica en la Sección "Trabajos en Hormigón".

4.4.7 Acero de refuerzo

El suministro y colocación del acero de refuerzo, se medirá y pagará como se indica en la Sección: "Acero de refuerzo y estructuras de acero".

4.4.8 Tapas y cercos de hierro fundido

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

El suministro y colocación de tapas y cercos de hierro fundido se medirán y pagarán como se indica en la Sección: "Trabajos misceláneos de metal".

4.4.9 Excavación y rellenos

Las excavaciones y rellenos que se requieran para la construcción de estas obras se medirán y pagarán como se indica en la sección: "Excavación a cielo abierto y trabajos de relleno".

4.4.10 Lámina de polietileno y lámina de geotextil

Se medirán y pagarán por metro cuadrado (m²) de lámina suministrada y colocada, de acuerdo al espesor, tipo y calidad.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION C5:

TRABAJOS EN HORMIGON

5.1 Alcance de los trabajos

Esta sección cubre todos los requisitos y procesos para el suministro de materiales, mano de obra, equipos y encofrados; así como la preparación, transporte, colocación, acabado, curado y mantenimiento del hormigón.

Los trabajos principales incluidos en esta sección son los siguientes:

- a) Hormigonado de:
 - Procesos de tratamiento, edificios, bodega, guardianía, y
 - Otros, que indique la Fiscalización.
- b) Control de calidad

5.2 Composición y calidad

El hormigón estará compuesto básicamente de cemento Pórtland, Tipo Ip, agua, agregados finos y gruesos y aditivos. El Contratista debe contar con la aprobación de la Fiscalización para la utilización de cualquiera de los materiales y cumplir con los requisitos de calidad exigidos en estas especificaciones.

Para el control de calidad, el Contratista facilitará a la Fiscalización el acceso a los sitios de acopio, instalaciones y obras, sin restricción alguna. Este control no relevará al Contratista de su responsabilidad en el cumplimiento de las normas de calidad estipuladas.

5.3 Materiales

5.3.1 Cemento Pórtland

El Contratista debe suministrar cemento Pórtland Tipo Ip (puzoláico), que cumpla con las normas ASTM-C 150 y ejecutará a su costo, en presencia de un representante de la Fiscalización, todos los ensayos que se requieren para determinar las características y propiedades físico-químicas del cemento.

El Contratista se abastecerá por su cuenta de la cantidad necesaria de cemento, el que debe provenir de fábricas que garanticen un producto de calidad homogénea, y será el único responsable ante la Fiscalización, por la calidad del cemento que suministre para la ejecución de las obras, por lo tanto debe demostrar, mediante resultados de ensayos de control, que las diferentes remesas de cemento satisfagan los requerimientos de estas especificaciones.

El Contratista debe ceñirse a las recomendaciones de la norma ASTM-C 183, para la obtención de muestras representativas de cada lote de cemento. Si el cemento proviene de diferentes fabricantes, no se permitirá su mezcla en la fabricación del hormigón.

La Fiscalización por su parte ejecutará, en sus laboratorios, todos los ensayos que juzgue necesarios para verificar la calidad del cemento suministrado, cuando éste se encuentre

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

en el sitio de las obras. Si uno o más resultados de los ensayos ejecutados con una muestra simple no cumple con los requerimientos de estas especificaciones, la Fiscalización ordenará al Contratista el retiro del cemento del sitio de almacenamiento o de utilización, y no reconocerá pago alguno al Contratista por el cemento rechazado y su retiro.

El transporte del cemento al sitio del proyecto, será realizado por y bajo la responsabilidad del Contratista. Sea que el cemento se transporte en sacos o al granel, se exigirá que el equipo de transporte aprobado garantice su protección total contra la humedad o contaminación durante las operaciones de carga, transporte y descarga.

En el área del proyecto, el cemento debe ser cuidadosamente almacenado en silos o bodegas provistas por el Contratista, con adecuada ventilación, completamente secas, protegidas contra la intemperie y la humedad. La forma de almacenamiento estará sujeta a la aprobación de la Fiscalización y debe ser tal, que permita un fácil acceso, para carga, descarga, inspección e identificación.

Para el cemento que se utilizará en las estructuras hidráulicas, es necesario realizar la prueba de reacción álcali-agregado, la cual se realizará por parte de la Dirección de Agua Potable, al inicio del proceso de contratación de obras con los agregados calificados por esta y los diferentes cementos, por cuanto esta prueba tiene una duración de 90 días, de los resultados se podrá definir las marcas y el tipo de cemento que será aceptado.

5.3.2 Agregados

Los agregados deben consistir de materiales rocosos que tengan partículas sanas, resistentes, densas, durables, limpias, libres de elementos indeseables tales como arcillas, limos o material orgánico y cumplir los requisitos de la norma ASTM-C 33.

El Contratista someterá a la aprobación de la Fiscalización la fuente para obtención de los agregados, previo la presentación de los correspondientes certificados de calidad.

Los agregados deben ser producidos con una granulometría que cumpla los respectivos requerimientos de la norma ASTM-C 33 y de acuerdo al tipo de estructura a hormigonar según se indica más adelante.

El Contratista debe realizar la extracción, manipuleo y acopio de los agregados en condiciones tales que reduzcan al mínimo la segregación y eviten la contaminación con materia orgánica, tierra, madera, aserrín, aceite o cualquier otro material extraño.

Durante la construcción, la Fiscalización tomará muestras representativas de cada tamaño y ejecutará los ensayos de análisis granulométrico, densidades, absorción, partículas blandas y terrones de arcilla, polvo impalpable, materias carbonosas e impurezas orgánicas para verificación rutinaria de su calidad. También ejecutará, los ensayos de abrasión en la máquina de los Ángeles, de resistencia en sulfato de sodio, realizará análisis petrográficos y de reactividad potencial álcali-agregado, para comprobar que se mantenga la calidad del yacimiento dentro de las normas establecidas. Los ensayos serán ejecutados según los métodos respectivos de la ASTM.

Si los resultados de los ensayos ejecutados no satisfacen los requisitos de estas especificaciones, la Fiscalización podrá exigir se retire el lote correspondiente del área del Proyecto.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

5.3.3 Agua

El agua a usarse, tanto para el lavado de los agregados como para la preparación de mezclas y curado del hormigón, debe estar libre de materias perjudiciales, como aceites, ácidos, sales, álcalis, materia orgánica y otras impurezas que puedan interferir en las reacciones de hidratación del cemento o permitan la corrosión de las armaduras.

Además no debe sobrepasar los siguientes límites máximos:

- | | |
|---|---------|
| - Materia orgánica (expresada en oxígeno consumido) | 3 ppm |
| - Sulfatos (expresado en iones SO ²⁻) | 300 ppm |
| - Cloruros (expresado en iones Cl ⁻) | 500 ppm |

El Contratista ejecutará el análisis físico-químico del agua y realizará ensayos de resistencia, según la norma ASTM-C 109, con morteros preparados con el agua propuesta y con agua destilada.

Los resultados de dichos análisis y ensayos serán sometidos a la aprobación de la Fiscalización. Para la aprobación del agua, la resistencia promedio a los 28 días del mortero preparado con la misma, debe ser por lo menos el 95% de la resistencia obtenida con el mortero preparado con agua destilada.

5.3.4 Aditivos

Los aditivos que pueden utilizarse serán:

Reductores de agua-retardantes, acelerantes y aditivos plastificantes, los cuales deben cumplir los requerimientos de las normas ASTM-C 494. Dentro de los treinta (30) días siguientes a la suscripción del Contrato, el Contratista presentará a la Fiscalización para aprobación de cualquier aditivo, todos los datos técnicos actualizados del producto propuesto conjuntamente con las certificaciones necesarias que garanticen su calidad a base de resultados de uso en obras similares. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros de calcio, introductores de aire, o agentes espumantes.

Con las muestras representativas de los aditivos la Fiscalización realizará ensayos con los materiales que van a utilizarse en las obras.

5.4 Dosificación

5.4.1 Generalidades

El diseño del hormigón será realizado por el Contratista y será aprobado por la Fiscalización. El Contratista asume toda la responsabilidad sobre su correcta ejecución. La dosificación podrá ser cambiada cuando fuere conveniente, para mantener la calidad del hormigón en las distintas estructuras o para afrontar las diferentes condiciones que se encuentran durante la construcción.

Los cambios de las dosificaciones, ordenados por la Fiscalización, no implicarán pago adicional alguno sobre los precios propuestos por el Contratista en la Tabla de Cantidades y Precios para los diferentes tipos de hormigón a emplearse.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Con treinta (30) días de anticipación a la ejecución del hormigonado, el Contratista debe disponer en la obra, todos los materiales requeridos, aprobados y en los volúmenes especificados, para que pueda efectuar los correspondientes diseños de mezclas.

Excepto para hormigón pobre no estructural, el contenido de cemento variará aproximadamente entre 195 y 350 Kg/m³ dependiendo del tamaño, forma y granulometría de los agregados y de los requerimientos estructurales.

5.4.2 Clasificación del hormigón

En general, las clases de hormigón, el tamaño máximo del agregado, la consistencia y la resistencia de diseño del hormigón a ser usados en los varios tipos de estructuras se indican a continuación:

TIPO DE HORMIGON	TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO mm.(pulg)	RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS (kg/cm ²) MPa	LOCALIZACION
A	51 (2")	21 (210 kg/cm ²)	Estructuras especiales, muros y fundaciones. Obras de arte de hormigón para drenaje.
B	38(1½")	21 (210 kg/cm ²)	Estructuras de la Planta de Tratamiento y obras anexas.
C	12 (½")	24 (240 kg/cm ²)	Hormigón para relleno de recesos (Block outs) prefabricados.
C'	38 (½")	30 (300 kg/cm ²)	Columnas, ménsulas, y otras estructuras especiales.
D	38 (1 ½")	14 (140 kg/cm ²)	Hormigones para: rellenos no estructurales, caminos veredas, replantillos de áreas de construcción.
D'	50 (2")	21 (210 kg/cm ²)	Hormigón masivo
CICLOPEO (B)	254 (10")	21 (210 kg/cm ²)	Hormigón de relleno

5.4.3 Proporciones de las mezclas y ensayos

La dosificación experimental del hormigón será efectuada por cualquier método que

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

correlacione resistencia-durabilidad y relación agua/cemento, teniendo en cuenta la trabajabilidad especificada para cada caso.

Para atender las exigencias de impermeabilidad y durabilidad del hormigón se respetarán los límites de la relación agua/cemento, en peso, indicados a continuación:

RELACIONES AGUA / CEMENTO - MAXIMAS

TIPO DE SUPERFICIE	RELACION A/C MAX. EN PESO
Sujeta a contacto con agua:	0.48
Sujeta a oscilaciones de nivel de agua:	0.58
Expuesta al aire:	0.70

El contenido de agua en cada dosificación del hormigón, será la cantidad mínima necesaria para producir una mezcla plástica, que provea la resistencia especificada, la densidad, uniformidad y trabajabilidad deseadas, compatibles con los métodos de transporte y colocación. Este contenido de agua en la mezcla, en ningún caso será mayor que el requerido para obtener mezclas con consistencias de diez (10) centímetros cuando se trate del hormigón bombeado; de cinco (5) centímetros cuando se utilicen otros métodos de transporte y colocación, de tres (3) centímetros cuando se trate del hormigón masivo. Estas consistencias de las mezclas serán determinadas a la salida de las plantas de dosificación y mezclado, de acuerdo con el método de asentamiento de la norma ASTM-C 143.

La resistencia requerida de los hormigones se ensayará en muestras cilíndricas de 15,3 cm de diámetro y 30,5 de alto, de acuerdo con las recomendaciones y requisitos de las especificaciones ASTM-C 172, C 192, C 31 y C 39.

Los resultados de los ensayos a compresión, a los 28 días, deberán ser iguales o mayores que las resistencias especificadas; y, no más del 10% de los resultados de por lo menos 20 ensayos (de 4 cilindros cada ensayo: uno roto a los 7 días, y los tres restantes a los 28) deberá tener valores inferiores

La cantidad de ensayos a realizarse será de por lo menos uno (4 cilindros por ensayo: uno roto a los 7 días; y los otros tres a los 28 días) por cada 60 m³ de cada clase de hormigón o por cada estructura individual; y no menos de un ensayo por día.

5.5 Preparación

5.5.1 Plantas dosificadoras

El Contratista podrá proveer, mantener y operar hormigoneras móviles o plantas dosificadoras y mezcladoras estacionarias, en óptimas condiciones de funcionamiento y adecuadamente ubicadas para el hormigonado de los principales frentes de trabajo.

Las plantas estarán dispuestas de tal manera que permitan una fácil inspección de todas las operaciones en cualquier momento y facilite la obtención de muestras en todos los compartimientos.

El Contratista someterá su equipo a la aprobación de la Fiscalización, de manera que se

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

encuentre listo y aprobado por lo menos dos (1) meses antes de la iniciación de la producción.

El Contratista junto con la Fiscalización efectuará un control continuo del sistema de alimentación y pesaje. El pesaje de los materiales será individual y no se permitirá el pesaje acumulado.

El pesaje de los ingredientes del hormigón se realizará con los siguientes porcentajes de aceptabilidad.

–	Cemento	1.5%
–	Agua	1.0%
–	Agregados	2.0%
–	Aditivos	1.0%

5.5.2 Equipo y proceso de mezclado

Las mezcladoras de hormigón podrán ser estacionarias o móviles del tipo de tambor, paletas o turbina, o camiones mezcladores de probada calidad. Las mezcladoras tendrán una capacidad de por lo menos 320 litros; deben garantizar la producción de una mezcla uniforme en el tiempo especificado y evitarán cualquier segregación del material durante la operación de descarga.

Las mezcladoras no serán cargadas en exceso a la capacidad recomendada por el fabricante; serán mantenidas en excelentes condiciones de operación y los tambores deben estar exentos de residuos endurecidos de hormigón. Las paletas mezcladoras deben ser cambiadas por nuevas, cuando se hayan desgastado en más del 10% de su altura. Si las mezclas resultaren insatisfactorias, la mezcladora comprometida deberá suspender su producción hasta que sea reparada a satisfacción de la Fiscalización.

El Contratista proporcionará todas las facilidades (mano de obra, herramientas, equipo, acceso, etc.) para la obtención de muestras representativas para los ensayos, sin costo adicional para la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE, tanto para estos servicios, como por el valor del hormigón de las muestras.

La operación de las mezcladoras se hará a la velocidad del tambor o paletas indicadas por el fabricante. El tiempo mínimo de mezclado para cada dosificación, luego de que todos los ingredientes sólidos se encuentren en la mezcladora, será de dos (2) minutos para mezcladoras de 320 litros de capacidad, desde el instante que se incluya el agua. Estos tiempos podrán ser modificados por la Fiscalización, a fin de garantizar la homogeneidad de las mezclas.

En todo caso el Contratista asegurará el suministro de hormigón en el sitio de colocación de acuerdo al cronograma y en las condiciones de calidad y cantidad requeridas por estas especificaciones.

5.6 Transporte

En el caso que se empleen plantas estacionarias, el transporte del hormigón desde la planta al lugar de colocación, se debe realizar en el menor tiempo posible y de tal forma

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

que se evite la segregación o pérdida de materiales y el aumento o disminución excesiva de la temperatura del hormigón.

El tiempo máximo admisible entre la mezcla del hormigón y su colocación será determinado experimentalmente por la Fiscalización en base, a las condiciones establecidas por la norma ASTM-C 94; sin embargo, como orientación preliminar, ese tiempo no podrá ser superior a 45 minutos para el transporte con agitación y 30 minutos para el transporte sin agitación, para hormigón sin aditivo retardador de fraguado.

Cada tipo de hormigón debe identificarse visualmente por medio de etiquetas o marcas de color, colocadas en el equipo de transporte al salir de la planta mezcladora.

El Contratista debe proveer equipo de transporte en número y cantidad suficientes para asegurar la entrega continua de hormigón aún en los períodos de máximo requerimiento.

El equipo de transporte del hormigón debe ser previamente aprobado por la Fiscalización y consistirá de cualquier equipo alternativo siguiente: camiones hormigoneros, mixers, bandas transportadoras, equipo de bombeo o grúas.

5.7 Encofrados

5.7.1 Generalidades

Se utilizarán encofrados cuando sea necesario confinar el hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos. Deben tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes de la colocación y vibrado del hormigón y serán lo suficientemente herméticos para evitar la pérdida de mortero. Las superficies que entren en contacto con el hormigón, deberán estar completamente limpias, libres de toda sustancia extraña, exentas de bordes agudos, defectos e imperfecciones.

Para los encofrados se podrá utilizar madera contrachapada o media duela cepillada. El uso de otros materiales que produzcan resultados similares deben ser aprobados por la Fiscalización. Todo encofrado fallos o alabeado será rechazado y reemplazado.

Los diseños de construcción de encofrados serán hechos por el Contratista y sometidos a la aprobación de la Fiscalización, conjuntamente con todos los detalles de montaje, sujeción, apuntalamientos, operación y desmontaje. Las cargas asumidas en el diseño deben garantizar su comportamiento durante todas las operaciones de hormigonado.

Los diseños de apuntalamiento de los encofrados tendrán en cuenta las cargas actuantes durante y después del hormigonado de los elementos respectivos, de modo que no resulten sometidos a esfuerzos inconvenientes y no se produzcan deformaciones excesivas de las estructuras de apoyo.

Por otro lado, se cuidará que las estructuras de apoyo ejecutadas en madera, no estén sujetas a agentes externos deteriorantes, principalmente cuando el apuntalamiento tenga que estar colocado mucho tiempo.

Los elementos de sujeción de los encofrados permanecerán embebidos en el hormigón, a menos que la Fiscalización ordene de otra forma. Los tirantes de sujeción embebidos se los dispondrá de tal manera que al removerse los encofrados, se evite

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

desconchamiento o desportillamiento de las superficies expuestas del hormigón. El sistema de sujeción de los encofrados, debe evitar una deformación o desplazamiento superior a lo estipulado más adelante.

Antes de proceder a colocar el hormigón, las superficies del encofrado deben estar limpias y libres de incrustaciones de mortero o sustancias extrañas, tales como: aserrín, óxidos, ácidos, etc.

Seguidamente serán recubiertas con una capa de parafina o algún aceite comercial aprobado por la Fiscalización que evite la producción de manchas o reacciones adversas del cemento en la superficie del hormigón a la vista, y que además faciliten la posterior remoción de los encofrados.

Los encofrados sólo serán retirados después de que el hormigón haya alcanzado sus condiciones de trabajo o en el tiempo que indique la Fiscalización. Esta operación se realizará sin perjudicar la estructura, pero en todo caso, deberá hacerse cuando la resistencia del hormigón sea tal que se evite la formación de fisuras, grietas, desconchamiento o ruptura de aristas. Toda imperfección será inmediatamente corregida. Como regla general, los encofrados podrán ser retirados después de transcurrido por lo menos el tiempo que a continuación se señala luego de la colocación del hormigón: Vigas y losas: 14 días o como indique la Fiscalización, canales: 24 horas; columnas y paredes o muros: 48 horas.

5.7.2 Materiales y acabados

Como material para encofrados se podrá utilizar madera contrachapada, media duela machihembrada cepillada, y lámina o plancha metálica, que proporcionen superficies lisas, sin deterioro y/o decoloración.

De modo general, los tipos de encofrados corresponderán las siguientes clases de acabados y cumplirán con estos requisitos:

F1: Puede utilizarse cualquier tipo de encofrado, sea de madera o metálico.

F2: Con madera de duela machihembrada o con madera laminada, de buena calidad. Se permite el uso de plancha o lámina metálica soportada por marcos metálicos o por respaldo de madera, si la Fiscalización lo aprueba.

F3: Se permitirá únicamente encofrados de madera laminada o media duela machihembrada de la mejor calidad.

F4: Se permite el empleo de encofrados metálicos. Los de madera serán de buena calidad, libres de fallas o imperfecciones, con sus fibras y uniones orientadas en el sentido del flujo hidráulico.

El uso de otros materiales que produzcan resultados similares debe ser aprobado por la Fiscalización.

Para los acabados F2, F3 y F4, el tipo de madera y encofrado debe proporcionar superficies lisas y uniformes. Cuando se requiera el acabado F3, el encofrado se dispondrá de modo que las marcas de las uniones de las tablas se alineen tanto horizontal como verticalmente. La Fiscalización podrá aprobar o rechazar y recomendar

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

la utilización del tipo de encofrado requerido, según convenga a los intereses de la obra.

5.7.3 Uniformidad

Los relieves de los acabados F2 y F3 especialmente en madera, podrán ser seleccionados por la Fiscalización y tan solo serán cambiados cuando ésta lo autorice.

Las marcas de uniones longitudinales de la media duela o de las planchas utilizadas se mantendrán en toda la superficie. Las tablas o planchas serán cortadas perpendicularmente y las uniones con otros elementos se las hará en forma gradual. En todo caso, se procurará mantener la uniformidad del hormigón visto, en toda la superficie, procurando un acabado armónico.

5.7.4 Encofrados para canales de interconexión

El Contratista puede utilizar alternativamente encofrados de madera o plancha metálica. El encofrado se adaptará a las curvas sin producir deformaciones en la sección transversal y en las uniones de las secciones rectas con las curvas.

5.8 Procedimiento de hormigonado

5.8.1 Tratamientos previos

a) Generalidades

Para iniciar la colocación de un hormigón el Contratista solicitará la autorización de la Fiscalización por lo menos con 24 horas de anticipación. No se colocará hormigón sin la previa inspección y aprobación de la Fiscalización del método a usarse para su colocación, de los encofrados y elementos empotrados según los planos y estas especificaciones.

No se autorizará la colocación de hormigón sobre superficies inundadas o en zonas de filtraciones no controladas, ni en áreas expuestas a lluvias continuas o donde no haya iluminación respectiva.

Los tratamientos que se indican a continuación son considerados como sistemas constructivos, sin que por ellos se reconozca pago adicional.

b) Superficies de Cimentación

Inmediatamente antes de colocar el hormigón sobre las superficies de cimentación, éstas deben estar exentas de agua estancada, lodo, aceites, grasas, materiales sueltos, semi-sueltos o alterados. La limpieza se hará mediante aire comprimido y agua, u otros métodos aprobados por la Fiscalización que no causen daños a la superficie de cimentación. Donde sea necesario, se ejecutará un adecuado sistema de drenaje, para dejar la cimentación sin agua estancada y sin flujo de agua; el drenaje estará orientado hacia un punto determinado desde donde se realizará el bombeo.

La superficie de cimentación debe mantenerse continuamente húmeda antes de colocar el hormigón.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

c) Superficies de Juntas de Construcción y Dilatación

Se construirán en los lugares y en la forma que se indique en los planos o lo ordene la Fiscalización. Las superficies de estas juntas se preparan de acuerdo a la Sección: "Juntas de Construcción, Dilatación e Impermeabilización".

5.8.2 Colocación

Los métodos de colocación y su rendimiento deben ser sometidos a la aprobación de la Fiscalización. Para el control y ejecución de los trabajos, la Fiscalización se basará en las recomendaciones de la norma ACI-304.

El Contratista debe notificar a la Fiscalización la hora y la estructura en que se colocará el hormigón fresco. Todo proceso de hormigonado se realizará en presencia de la Fiscalización.

Para iniciar la colocación de un hormigón, el Contratista debe disponer en el sitio de todo el equipo necesario. El hormigón será colocado en capas continuas hasta alcanzar el espesor indicado en los planos.

El hormigón será depositado lo más cerca posible a su posición final, evitando la segregación de sus componentes y debe cubrir a todas las armaduras y piezas empotradas, así como todos los ángulos y partes irregulares de los encofrados y de las cimentaciones. La descarga debe estar regulada de tal forma que se obtenga subcapas horizontales compactas de no más de 40 cm. de espesor y con un mínimo de transporte lateral. La colocación del hormigón a través de armaduras debe ser cuidadosa, para minimizar la segregación del agregado grueso y el desplazamiento de las barras de acero. En el caso de resultar concentración de agregados separados de la masa de hormigón, estos deben ser esparcidos antes de la vibración del hormigón y se modificará el método de colocación en lo que sea necesario para evitar tal segregación. Una nueva capa debe ser colocada durante el período en que el vibrador pueda penetrar por su propio peso la capa inferior, para evitar la formación de una junta que requiera tratamiento.

En caso de interrupción en el proceso de colocado continuo, el Contratista procurará que ésta se produzca fuera de la zona crítica de la estructura, o en su defecto, procederá a la formación inmediata de una junta de construcción técnicamente diseñada y la ejecutará según los requerimientos del caso, previa aprobación de la Fiscalización.

Toda el agua proveniente de la exudación debe ser retirada. Las piezas empotradas y dañadas durante la colocación deben ser repuestas por el Contratista, a su costo, bajo la orientación dada por la Fiscalización.

5.8.3 Temperatura de colocación del hormigón

En general, la temperatura de colocación del hormigón no será mayor a 21° C y por tanto, el Contratista empleará medios efectivos para mantener la temperatura del hormigón dentro de los límites especificados, tales como la provisión de sombra para los agregados, etc.

Cuando la temperatura media diaria baje de 4° C, la temperatura de colocación del hormigón debe ser de 10° C, para lo cual se calentará el agua de mezcla a la

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

temperatura que se indica en el Manual del Concreto del U.S. Bureau of Reclamation, de acuerdo a la temperatura de los demás componentes: cemento, arena, grava.

En todo caso se debe evitar el contacto del agua muy caliente con el cemento para evitar un fenómeno de "fraguado instantáneo", para lo cual, deberá entrar a la mezcladora primero los agregados, luego el agua y finalmente el cemento y los aditivos.

5.8.4 Plan de hormigonado

Para cada estructura, el Contratista debe presentar un plan de hormigonado para ser aprobado por la Fiscalización.

Este plan será programado teniendo en cuenta el plazo de ejecución de las estructuras y de forma que se minimicen las retracciones térmicas e hidráulicas del hormigón.

5.9 Compactación

El hormigón se compactará al máximo de densidad y se efectuará por vibración mecánica, sujeta a las siguientes condiciones:

- a) La vibración será interna, a menos que la Fiscalización autorice el uso de otros métodos.
- b) Los vibradores serán del tipo accionado por electricidad, aire o gasolina y funcionarán a una velocidad no inferior a 7.000 revoluciones por minuto cuando las agujas sean de menos de 10 cm de diámetro, y no menos de 6.000 revoluciones por minuto cuando las agujas sean de 10 cm o más de diámetro. La frecuencia será verificada periódicamente por medio de tacómetros. Los vibradores de inmersión para hormigón en masa serán del tipo pesado, con cabeza vibratoria de por lo menos 10 cm de diámetro.
- c) El Contratista facilitará un número suficiente de vibradores de diferentes diámetros, compatibles con las dimensiones de las piezas a hormigonar y el espaciamiento de las armaduras, para compactar cada porción de hormigón inmediatamente después de su colocación en los encofrados.
- d) Los vibradores se manejarán de modo que compacten el hormigón alrededor de las barras de armadura y de los accesorios empotrados y las aristas y ángulos de los encofrados.
- e) La vibración se aplicará enseguida de colocar el hormigón. Los vibradores se introducirán y retirarán lentamente en el hormigón, operando en posición próxima de la vertical, dejando penetrar la aguja en la parte superior de la capa subyacente.
- f) La vibración será de duración e intensidad suficientes para compactar completamente el hormigón, pero no se debe continuar al extremo de que se formen zonas de lechada localizadas.
- g) La aplicación de los vibradores se efectuará en puntos uniformemente espaciados, distanciados en no más de dos veces el radio sobre el cual la vibración es visiblemente eficaz.
- h) No se debe colocar capas adicionales de hormigón mientras la anterior no haya sido

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

completamente vibrada. Cada capa se colocará y compactará antes del fraguado inicial de la capa anterior.

- i) Se tomará el cuidado necesario para evitar el contacto de la aguja del vibrador con la superficie de los encofrados. Se evitará la vibración del hormigón a través de las armaduras.
- j) Cuando se usen vibradores a base de aire comprimido, el Contratista garantizará la alimentación de la presión de aire a los vibradores en los valores normales especificados para el equipo.

5.10 Protección y curado

5.10.1 Generalidades

Inmediatamente después de su colocación, el hormigón será protegido de la acción del viento, sol y baja temperatura.

El hormigón será normalmente curado por lo menos durante los catorce (14) días posteriores a su colocación o hasta que se cubra con hormigón fresco.

Podrán utilizarse cualquiera de los métodos que se describen a continuación:

5.10.2 Curado con agua

El curado con agua debe comenzar tan pronto como el hormigón haya endurecido lo suficiente para prevenir cualquier daño que pudiera ocasionar el humedecimiento de sus superficies.

En superficies horizontales, el curado se hará manteniendo sobre las mismas una capa de agua, o instalando surtidores de agua tipo jardinera.

En superficies inclinadas, el curado se hará recubriéndolo con algún material como cáñamo saturado con agua o por un sistema de tubos perforados aplicados en la parte superior de la pieza hormigonada, de tal manera de que se forme una lámina continua de agua sobre la superficie, o cualquier otro método que mantenga el curado continuo.

El agua que se utilice en el curado debe satisfacer todos los requerimientos de las especificaciones para agua utilizada en las mezclas del hormigón.

5.10.3 Curado con arena saturada

Podrá ser adoptado para protección de larga duración del hormigón, en superficies horizontales o poco inclinadas.

Después que el hormigón haya endurecido, toda la superficie debe cubrirse con arena saturada. Periódicamente se le humedecerá de modo que la arena nunca quede seca durante el período de curado.

5.10.4 Curado con membranas

Este tipo de curado sólo podrá ser utilizado en superficies verticales o muy inclinadas. El

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

curado con membrana podrá ser realizado mediante la aplicación de algún compuesto sellante que forme una membrana impermeable, que retenga el agua en las superficies de hormigón. El compuesto sellante será pigmentado de blanco y cumplirá los requisitos de la especificación ASTM-C 309; su consistencia y calidad serán uniformes en todo el volumen a utilizarse. El Contratista presentará los certificados de calidad del compuesto propuesto y no podrá utilizarlo si los resultados de los ensayos de laboratorio no satisfacen las exigencias de la Fiscalización.

El compuesto será aplicado a las superficies de hormigón, rociándolo con una capa que proporcione una membrana continua y uniforme que cubra toda la superficie pero sin exceder de quince metros cuadrados (15 m²) por galón, y/o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Para superficies rugosas este rendimiento será menor, en cuanto sea necesario para obtener la continuidad y uniformidad requeridas.

Para superficies sin encofrados, la aplicación del compuesto comenzará inmediatamente después de completada la ejecución del acabado.

Para superficies con encofrados, inmediatamente después de removidos éstos, se las humedecerá con un rociado ligero de agua y se las mantendrá húmedas hasta que no absorban más humedad. Al cesar la absorción, pero sin que lleguen a secarse, se aplicará el compuesto sellante.

Las condiciones de trabajo del Contratista deben ser tales, que eviten cualquier daño de la cobertura del compuesto sellante, durante un período de por lo menos 28 días.

5.11 Acabados y protección

5.11.1 Generalidades

Las clases de acabados y los requisitos para su ejecución corresponderán a estas especificaciones o a las indicaciones de los planos respectivos. La Fiscalización podrá, recomendar otro tipo de acabado, sin que esto sea motivo de un costo adicional para la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE. Podrá asimismo, realizar ensayos y mediciones en superficies terminadas para determinar si las irregularidades son aceptables o no.

Las irregularidades se las clasifica como abruptas o graduales. Los desarreglos causados por el desplazamiento o mala colocación de los encofrados o por defectos de la madera se los considera como abruptos, y serán chequeados por medición directa. Toda otra irregularidad se la considera como gradual. Estas irregularidades serán controladas por medio de plantillas indeformables o reglas enrazadoras, de 1.5 m de longitud para superficies formadas por encofrados; y, 3.0 m para superficies sin encofrados.

5.11.2 Superficies formadas con encofrados

Las clases de acabado para superficies de hormigón obtenidas con el uso de encofrados se designan por los símbolos F1, F2, F3 y F4. Para ejecutar los acabados no se utilizará en ellos tratamientos de martilleo o de frotación, excepto cuando sea para reparación de imperfecciones.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

A menos que la Fiscalización indique otra cosa, las clases de acabado serán:

F1: El acabado F1 se aplicará para superficies sobre o contra las cuales serán colocados rellenos o que permanezcan permanentemente ocultas.

Estas superficies no requerirán tratamiento alguno después de removidos los encofrados, excepto cuando se deba repararlas o se tenga que llenar las oquedades dejadas por los dispositivos de sujeción de los encofrados. Las correcciones deben realizarse únicamente cuando al efectuar el razado con la enrazadora o plantilla respectiva, se detecte imperfecciones que excedan de 25 mm.

F2: El acabado F2 se aplicará para todas las superficies que no estén permanentemente ocultas por un relleno de hormigón u otro material, o que no requieran de un acabado del tipo F1, F3 ó F4.

Las superficies que requieren de un acabado F2, incluyen pero no se limitan a las superficies de hormigón a la vista en: canales, portales, pozos y cámaras. Las correcciones serán necesarias cuando las irregularidades abruptas sean mayores de 6.5 mm y las graduales excedan de 13 mm.

F3: El acabado F3, se aplicará para estructuras cuyas superficies estarán expuestas a la vista del público.

Las irregularidades máximas permisibles serán de 7mm para las irregularidades graduales y de 3 mm, para las abruptas. En las juntas de construcción y de contacto no se permitirá ninguna irregularidad.

F4: Los acabados F4, serán utilizados en estructuras que requieran alineamientos exactos y en las cuales el acabado liso de las superficies adquiera gran importancia desde el punto de vista hidráulico y de durabilidad a los efectos de la acción del agua.

Requerirán este tipo de acabados las superficies de las estructuras hidráulicas de canales y tanques, estructuras de transición y obras anexas. Las rugosidades ocasionadas por los encofrados deben ser paralelas al flujo de agua. Las irregularidades graduales máximas permisibles en sentido paralelo al flujo, no excederán de 5 mm, y 3 mm en dirección no paralela a la del flujo, las irregularidades abruptas deben ser eliminadas.

5.11.3 Superficies formadas sin encofrados

Se las designa con los símbolos U1, U2 y U3. Toda superficie interior debe tener una pendiente que facilite el drenaje, según lo indiquen los planos o la Fiscalización. Aún aquellas superficies que en los planos aparezcan a nivel, deberán estar dotadas de una pendiente del 1% al 3%. Se prestará especial atención al drenaje de superficies amplias, zonas de circulación, caminos y plataformas, a menos que los planos o la Fiscalización indiquen otra cosa.

U1: El acabado U1 (acabado enrazado) se aplicará a las superficies no encofradas que posteriormente serán cubiertas con material de relleno u hormigón, o con terrazo de baldosa. Se lo utilizará también como fase previa para los acabados U2 ó U3.

Las operaciones para lograrlo consisten en nivelar y enrazar la superficie. Las irregularidades que se produzcan no excederán de 10.0 mm.

U2: El acabado U2 (con llana de madera), se aplicará a superficies no encofradas, que no estarán permanentemente cubiertas con material de relleno u hormigón, o que no requieran de los acabados U1 ó U3. En general, requerirán este tipo de acabado,

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

las superficies de hormigón para circulación.

El acabado U2 podrá ser usado como la primera etapa del acabado U3. Se lo podrá efectuar utilizando llanas operadas manualmente o mediante un equipo mecánico, pero no se podrá proceder a la operación misma, mientras la superficie que previamente fue emparejada no haya alcanzado una rigidez tal, que permita lograr una textura uniforme, sin promover la sangría del hormigón fresco. Las irregularidades superficiales determinadas por los ensayos respectivos no deben ser mayores de 6 mm.

U3: Este acabado será aplicado en las superficies no encofradas de las estructuras hidráulicas y en otros sitios que indique la Fiscalización.

El acabado será realizado un poco antes del comienzo del fraguado del cemento en el hormigón.

Inicialmente, se debe utilizar una regla de madera para las imperfecciones más notorias.

El acabado con llana de acero será efectuado con una presión firme y constante de modo de aplanar la textura arenosa de la superficie tratada y producir una superficie compacta y uniforme, libre de defectos y marcas de la llana.

El acabado final será hecho con llana revestida con lámina absorbente para eliminar el exceso de agua superficial proveniente de los acabados interiores.

Las irregularidades graduales, medidas conforme a la manera descrita anteriormente, no excederán de 5 mm, y las irregularidades abruptas serán totalmente eliminadas.

5.11.4. Acabado de paredes interiores en contacto con el agua

Este acabado se aplicará en las paredes interiores de tanques y superficies de estructuras en contacto con el agua.

El acabado consistirá en: retirar los encofrados y dentro de las 48 horas subsiguientes, humedecer completamente la superficie con agua y pulirlas con piedra de carborundo de grano grueso y con lechada de cemento hasta que desaparezcan las irregularidades. Luego se efectuará una segunda pulida con piedra de carborundo de grano medio y lechada de cemento para emporar completamente las superficies.

Cuando esté seca la superficie se la limpiará con arpillera dejándola libre de polvo. No se permitirá por ningún motivo enlucir las paredes de hormigón que estén en contacto permanente con el agua.

El costo de este acabado deberá estar incluido en el costo del hormigón de estas paredes y estructuras.

5.11.5 Protección

Las partes de la obra con acabados de hormigón deben ser mantenidas en óptimas condiciones por parte del Contratista, con todas las características especificadas, sin costo alguno, hasta la entrega final de ellas.

La Fiscalización, podrá recomendar o modificar los métodos de protección del hormigón, a fin de garantizar la excelente conservación de las estructuras y acabados.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

5.12 Tolerancias para las obras de hormigón

Las máximas desviaciones que pueden aceptarse con respecto a las líneas de nivel y plomada, y a la alineación o dimensión dadas en los planos se las define como tolerancias.

El Contratista debe tener mucho cuidado en la correcta realización de las estructuras de hormigón de acuerdo a las especificaciones técnicas de construcción y a los requerimientos de los planos estructurales, a fin de garantizar su estabilidad y comportamiento. El Contratista observará, por tanto, las tolerancias para dimensiones, alineaciones, niveles, etc, que se establecen en estas especificaciones, constituyéndose en el único responsable de la correcta o incorrecta ejecución de una obra.

La Fiscalización podrá aprobar o rechazar e inclusive ordenar el derrocamiento de una estructura y rehacerla, a expensas del Contratista, cuando se hayan excedido los límites tolerables que se detallan a continuación:

a) Desviación de la vertical (plomada)

- | | | |
|----|---|--|
| 1. | En las líneas y superficies de columnas, paredes y en aristas | En 3 m..... 6.0 mm
En un entrepiso o en máximo 6 m.....10.0 mm
En 12 m o más...19.0 mm |
| 2. | Para columnas esquineras expuestas, medias cañas de control de juntas y otras líneas visibles | En 12 m o más...12.0 mm
En un tramo o en máximo 6m 6.0 mm |

b) Variaciones del nivel o de las pendientes indicadas en los planos.

- | | | |
|----|--|---|
| 1. | En pisos, rasos, entrados de Vigas y en aristas | En 3 m 6.0 mm
En un tramo o en máximo 6 m 10.0 mm
En 12 m o más... 19.0 mm. |
| 2. | Para dinteles expuestos, zócalos, antepechos, medias cañas horizontales y otras líneas visibles. | En un tramo o en máximo 6 m máximo 6.0 mm
En 12 m o más....12.0 mm. |

- | | | |
|----|--|---|
| c) | <u>Variaciones de las dimensiones lineales de edificios a partir de la posición establecida en los planos y relacionados con la posición de las columnas, paredes y divisiones</u> | En un tramo o en máximo 6 m..... 12.0 mm
En 12 m o más ... 24.0 mm |
|----|--|---|

- | | | |
|----|--|-----------------------|
| d) | <u>Variaciones en los tamaños y localización de las aberturas en pisos y paredes</u> | Más o menos 6 mm |
|----|--|-----------------------|

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

- e) Variaciones en las dimensiones de las secciones transversales de columnas y vigas, y en los espesores de losas y paredes En menos 6 mm.
En más 12 mm.
- f) Zapatas o cimentaciones
1. Variación de dimensiones en planta En menos 12 mm
En más 25 mm
 2. Desplazamiento por localización o excentricidad 2% del ancho de la zapata en la dirección del desplazamiento pero no más de 25 mm.
 3. Reducción en espesores Menos del 5% de los espesores especificados.
- g) Variaciones en escalones
1. En escaleras voladas Contrahuella 3.0 mm
Huella 6.0 mm
 2. En escalones continuos Huella 3.0 mm
Contrahuella 2.0 mm
- h) Variaciones en las alineaciones entre superficies de hormigón 1.0 mm
- i) Tolerancia para la colocación del acero de refuerzo
1. Variación del recubrimiento de protección Con 50 mm de recubrimiento 3.0 mm
Con 76 mm de recubrimiento 6.0 mm
 2. Variación en el espaciamiento indicado: 10.0 mm

5.13 Replanteo

Donde lo ordene la Fiscalización y a su criterio, el Contratista deberá proteger el fondo de la excavación con una capa o loseta de hormigón tipo "D" previamente al hormigonado de la cimentación. El espesor de este replanteo será establecido por la Fiscalización, pero no podrá ser menor de 5 cm. Para iniciar la colocación de la armadura, se esperará un lapso no menor a las 2 horas, o hasta que el replanteo haya fraguado completamente o como lo determine la Fiscalización.

5.14 Hormigonado de los canales de interconexión

El hormigonado de los canales de interconexión se realizará de acuerdo a las alineaciones, dimensiones y niveles indicados en los planos. En el canal se dejarán las juntas de construcción técnicamente ejecutadas que deben ser aprobadas por la Fiscalización y las juntas de dilatación transversales definidas en los planos.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Tanto el dren bajo el canal, como los drenes bajo otras estructuras deben protegerse con un recubrimiento adecuado de plástico, geotextil o como se indique en los planos. Debe tenerse especial cuidado en el curado del hormigón debiendo preferiblemente utilizarse cáñamo saturado con agua para el canal.

5.15 Hormigonado de los anclajes y sillas para apoyos de tuberías

Se construirá siguiendo las dimensiones y detalles de los planos respectivos. Si para los niveles de cimentación indicados no se encontrase suelo de fundación apropiado, se sobreexcavará hasta conseguir un nivel adecuado debiendo rellenarse el sobrevolumen excavado con hormigón tipo "D". El hormigonado de los anclajes se lo realizará en 2 etapas: La primera de la base en la que se debe dejar una llave para esfuerzo cortante y la segunda donde esté embebida la tubería, todo esto según conste en los planos o como lo defina la Fiscalización. El Contratista podrá ubicar otras juntas de construcción donde técnicamente crea conveniente siempre que sean aprobadas por la Fiscalización.

5.16 Hormigonado en Estructuras

El hormigonado de algunas estructuras, se realizará en 3 etapas para las cuales se cumplirá fielmente lo indicado en los planos. En general se considerará dentro de la primera etapa de hormigonado, lo referente a la estructura misma constituida por pórticos, soportados en zapatas y la parte inferior del bloque de apoyo del equipo.

Para hormigones de segunda y tercera etapas, se seguirá lo indicado en la sección de hormigones especiales de estas Especificaciones. Debe tenerse especial cuidado en la ubicación de pernos y otras piezas mecánicas, ductos para cables eléctricos y apoyos de los equipos.

El hormigonado de las fundaciones de equipos y de canaletas debe ser construido, según las dimensiones y detalles de los planos de diseño. Se tendrá especial cuidado en la ubicación de ductos, y en dejar embebidos los apoyos para cables en las canaletas, tuberías de drenaje de las mismas así como otros elementos propios de cada equipo. Las canaletas y cajas de revisión, irán con tapas prefabricadas de hormigón y tendrán manijas para alzado. Algunas canaletas especiales tendrán tapas de hierro tol con asideras. Se dará al fondo de las canaletas la inclinación necesaria para el drenaje.

5.17 Reparaciones del hormigón

Toda reparación del hormigón será realizada por personal experimentado, bajo la aprobación y presencia de la Fiscalización y en el lapso de 24 horas después de quitados los encofrados. Las imperfecciones serán reparadas de tal manera que se produzca la misma uniformidad, textura y coloración del resto de la superficie, de acuerdo con las especificaciones de acabados.

Según los casos, para las reparaciones se podrá utilizar mortero de cemento, morteros epoxídicos, hormigones y otros materiales previamente aprobados por la Fiscalización. Todos los gastos ocasionados en las reparaciones serán a cargo del Contratista.

El hormigón que sea dañado por cualquier causa, que esté segregado, mal compactado, fracturado o defectuoso de cualquier forma, u hormigón que presente excesivas depresiones en superficie, debe ser picado y reconstruido hasta sus límites establecidos. El corte debe proporcionar un perímetro bien definido con aristas horizontales y

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

verticales. Para su reemplazo se podrá usar mortero seco, mortero y hormigón conforme la extensión del daño. El mortero debe tener la misma dosificación que del hormigón de la estructura, y en la reparación con hormigón, éste tendrá la misma dosificación que el usado en la estructura. A fin de garantizar la adherencia del material de reparación con el hormigón viejo, sobre la superficie de contacto se aplicará previamente una capa de resina epoxídica aprobada por la Fiscalización.

Las irregularidades que sobresalgan de las superficies de hormigón para los acabados F2, F3, F4, deben reducirse por medio de martellinado o esmerilado hasta que cumplan los límites especificados.

Se utilizará mortero seco tanto para el llenado de los huecos que tengan por lo menos una dimensión en la superficie menor que su profundidad, como para el llenado de los huecos dejados por las barras de amarre del interior de encofrados. No se utilizará mortero seco sobre el acero de refuerzo.

Se utilizará mortero epoxídico para reparar imperfecciones en superficies donde los defectos sean demasiado grandes para su relleno con mortero seco, demasiado superficiales para su relleno con hormigón y que no se extiendan más allá de la cara interior del acero de refuerzo, más cercano a la superficie.

5.18 Hormigones especiales

5.18.1 Hormigones de segunda y tercera etapas

a) Generalidades

Se definen como hormigones de segunda y tercera etapas, aquellos que serán colocados en segunda y tercera fase de hormigonado, tales como los requeridos por ciertos emplazamientos indicados en los planos para la colocación de generador, marcos de escotilla, guías de compuertas, etc., a fin de permitir la instalación de elementos de metal en la estructura de hormigón.

b) Tratamiento de las superficies

Las superficies de la primera y segunda hormigonada contra las cuales se colocará el hormigón de segunda y tercera etapas, deben ser tratadas cuidadosamente, siguiendo los procedimientos establecidos en estas especificaciones para el tratamiento de las juntas de construcción o como lo ordene la Fiscalización, de tal manera que se pueda garantizar una buena adherencia entre el hormigón viejo y el hormigón nuevo.

5.18.2 Hormigón colocado monolíticamente

Si al hormigón se lo coloca monolíticamente alrededor de aberturas que tengan dimensiones verticales mayores que 0.6 m, o en plataformas, losas o vigas de cimentación o elementos de soporte, y anclaje, el Contratista debe seguir las siguientes recomendaciones:

- a) La colocación del hormigón se podrá realizar de una a tres (3) horas más tarde, sobre las aberturas o sobre las plataformas o demás elementos de cimentación y/o soporte, que requieran o no de achaflanamientos en sus bordes. En ningún caso la colocación de una nueva capa será retardada hasta que el vibrador no pueda penetrar

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

por su propio peso dicha capa, al compactar la capa subsiguiente, el vibrador deberá penetrar y revibrar la capa inferior.

- b) Los últimos 0.6 m, o más del hormigón colocado antes de la demora deberá tener un grado de asentamiento tan bajo como sea practicable, debiéndose poner especial atención al efecto de consolidación.
- c) Las superficies de contacto donde se hacen estas demoras deberán estar limpias y libres de todo material extraño.
- d) El hormigón que se coloque sobre las aberturas y en las plataformas, pisos, etc., tendrá un grado de asentamiento lo más bajo posible, pero siempre poniéndose atención a su efecto de consolidación.

5.19 Morteros de inyecciones para instalación de equipos y elementos metálicos

5.19.1 Generalidades

Se usará "Mortero de inyección sin retracción" (nonsetting) y "Mortero de inyección" para ser colocados bajo equipos y elementos metálicos. Excepto donde se indique en los planos o en estas especificaciones, el mortero usado para inyección debe ser "mortero de inyección sin retracción".

Antes de la colocación de un mortero de inyección sin retracción, o mortero de inyección, las superficies de hormigón a las cuales el mortero se va a adherir, deben encontrarse rugosas y completamente limpias de toda lechada, materiales sueltos u hormigón defectuoso. Todo recubrimiento y más materiales deben ser removidos por medios efectivos, siguiendo luego con un completo lavado con agua. Si cualquier demora ocurre entre el lavado del hormigón y la colocación del mortero, las superficies del hormigón deberán ser humedecidas, inmediatamente antes de la colocación del mortero. Debe usarse encofrados donde se requiera confinar el mortero de inyección sin retracciones.

5.19.2 Mortero de inyección sin retracción

La premezcla de polvo de aluminio y cemento para el mortero de inyección sin retracción, así como el mezclado y colocación de dicho mortero, se debe realizar en presencia de la Fiscalización.

El mortero de inyección sin retracción debe componerse de: cemento, arena, polvo de aluminio, agua y aditivo plastificante. El cemento, arena, agua y aditivo, deben cumplir con estas especificaciones, excepto para una arena que pase el tamiz No. 16, que se deberá usar cuando los espacios libres a inyectarse sean tales que la granulometría especificada para la arena no sea aconsejable para ser usada. El polvo de aluminio a usarse en el mortero, debe ser molido, no debe contener agentes pulidores, tales como: estearatos, palmitatos y ácidos grasos y debe producir la expansión deseada.

Las proporciones de la mezcla para el mortero de inyección sin retracción serán: una (1) parte de cemento, una y media (1 1/2) partes de arena al peso, para un mortero fluido; una (1) parte de cemento y dos (2) partes de arena al peso, para un mortero plástico, con un contenido de una pequeña cantidad de polvo de aluminio y de aditivo plastificante determinado por la Fiscalización. La relación agua/cemento del mortero, no debe exceder de 0.50 al peso. La consistencia del mortero debe ser la más baja y práctica

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

para las condiciones del espacio a ser inyectado. Las proporciones exactas de la mezcla y la relación agua/cemento, deben ser determinadas por la Fiscalización. El polvo de aluminio debe ser uniformemente premezclado con el cemento, en la proporción de: una (1) parte de polvo de aluminio por cincuenta partes (50) partes de cemento al peso, antes del mezclado final.

5.19.3 Mortero de inyección

El mortero de inyección debe componerse de cemento, arena, agua y aditivos. El cemento, arena y agua deben cumplir con estas especificaciones, excepto para una arena que pase el tamiz No. 16 que será usada cuando los espacios libres a inyectarse sean tales, que la granulometría especificada para la arena no sea aconsejable para ser usada. La inyección de mortero debe mezclarse en las proporciones, y de acuerdo con la consistencia, establecida por la Fiscalización.

5.19.4 Curado

Las superficies expuestas de mortero de inyección sin retracción y mortero de inyección, deben ser curadas durante setenta y dos (72) horas, manteniéndolas recubiertas con cáñamos húmedos, arena húmeda o por otros medios efectivos aprobados por la Fiscalización.

No se deben aplicar cargas al mortero de inyección sin retracción o mortero de inyección, antes de las 72 horas después de su colocación, las cargas podrán aplicarse después de que el mortero haya logrado una resistencia a la compresión de por lo menos 210 Kg/cm². El tiempo requerido para que los morteros usados estén en condiciones de recibir las cargas será determinado con anticipación por la Fiscalización, en base a los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión efectuados con los morteros en briquetas cúbicas de 5 cm de lado, moldeadas y ensayadas de acuerdo con las especificaciones de la ASTM-C-109.

Se debe tener cuidado en la aplicación de las cargas sobre el mortero endurecido. El Contratista será responsable por cualquier daño ocasionado por el impacto de las cargas cuando se esté efectuando el montaje de los equipos o trabajos metálicos.

5.20 Elementos de hormigón prefabricado

Para la ejecución de cualquier elemento de hormigón prefabricado, el Contratista debe observar todos los requisitos referentes a la utilización de materiales, mezclas, encofrados, transporte, colocación, compactación, curado, protección del hormigón establecidos en estas especificaciones.

El Contratista será el único responsable por el manipuleo, instalación, calidad y comportamiento de los elementos prefabricados y por tanto, debe presentar para la aprobación de la Fiscalización con sesenta (60) días de anticipación al inicio de la producción de los elementos, las características de los materiales, de la planta y equipos a utilizarse; de los procesos de fabricación, izaje, transporte, instalación de los dispositivos de conexión, anclaje y más elementos embebidos. Cuando el Contratista sea quien proponga la utilización de los elementos prefabricados, debe adicionalmente presentar para aprobación, las memorias de cálculo, los planos estructurales y de taller.

Los elementos y componentes prefabricados instalados en sitio, deben ser correctamente

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

nivelados, alineados y correctamente colocados sobre los elementos de apoyo aprobados.

5.21 Control de calidad

El control de calidad de los materiales y servicios será desarrollado por la Fiscalización para verificar el cumplimiento de las condiciones especificadas y abarcará entre otras actividades las siguientes:

- Muestreo de todos los materiales
- Ensayos tecnológicos en laboratorio instalado en la obra y en forma complementaria en laboratorios especializados.
- Control estadístico de la resistencia del hormigón.
- Perforación y toma de testigos en hormigón ya colocado.
- Inspecciones en los depósitos de materiales, en las fuentes de producción de los materiales y en las plantas de hormigón. Revisión de encofrados, armaduras y piezas embebidas.
- Autorizaciones para hormigonado.
- Supervisión de la producción, transporte, colocación y compactación del hormigón.
- Observación de las estructuras

Las directrices para dicho control serán las prácticas recomendadas de la ASTM y en las secciones pertinentes de los volúmenes 13 y 14 de los estándares del ACI. Los resultados de laboratorio serán considerados como definitivos y constituirán evidencia suficiente para aprobar o rechazar materiales o procedimientos de trabajo.

La Fiscalización decidirá, según su conveniencia, la frecuencia de los ensayos y proporcionará al Contratista una copia de todos los resultados alcanzados. El Contratista podrá delegar al laboratorio su propio personal técnico para que observe los ensayos.

5.21.1. Pruebas de las estructuras hidráulicas de hormigón

Las estructuras que se hayan diseñado para depósitos de agua deberán ser sometidas a pruebas de filtración. La prueba tendrá lugar treinta días después que se haya terminado la construcción de la estructura. Si esta no obtuvo resultados satisfactorios, se hará una nueva prueba dos meses después de la corrección de cualquier defecto encontrado en la primera prueba. El relleno de la estructura se colocará solamente hasta una altura igual a la parte superior de la losa de fondo. El relleno de las paredes de la estructura se ejecutará una vez que se haya realizado satisfactoriamente la primera prueba. La cantidad total de pérdidas por filtración a través de la estructura no será mayor que la del valor de Q, en litros por minuto, calculada mediante la siguiente fórmula:

$$Q = A \cdot \frac{\sqrt{H}}{5420.4}$$

En donde:

A = área del fondo y de las paredes interiores mojadas
en metros cuadrados.

H = altura de agua en metros

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

La duración del ensayo no será menor a 24 horas. En caso que las pérdidas por filtración fueren mayores que el valor Q calculado, el Contratista determinará las causas de estas pérdidas y procederá a realizar las respectivas reparaciones a su propio costo y a plena satisfacción de la Fiscalización. La estructura será probada nuevamente hasta que las pérdidas por filtración no superen los valores permitidos.

5.22 Hormigón ciclópeo

Se entenderá por hormigón ciclópeo aquel en que hasta el 40% del volumen de la estructura esté ocupado por piedra desplazante. El tamaño máximo de la piedra desplazante podrá ser de hasta una tercera parte de la dimensión mínima de la estructura en el sitio de colocación de la piedra, pero no mayor de veinte y cinco (25) cm. La separación mínima entre piedras no podrá ser menor a diez (10) cm. La separación mínima entre piedras y encofrado no podrá ser menor a quince (15) cm. el 60% restante del volumen de la estructura, será relleno con hormigón Tipo B, $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$. El Contratista deberá cumplir con todas las demás especificaciones. Se permitirá colocar el hormigón ciclópeo en aquellas estructuras indicadas en los planos y/o autorizadas por escrito por la Fiscalización. La calidad y tamaño de la piedra desplazante deberá ser aceptada por la Fiscalización.

5.23 Seditubos

Se utilizarán en el proceso de sedimentación y serán elaboradas en base de planchas de ABS, con secciones cuadradas de 5cm por 5cm inclinadas 60° , la dimensión de estas unidades será de 2,40m por 0,80m por 0,80m, la lámina de ABS será de 2mm de espesor y sus dobleces se realizarán con temperaturas no mayores de 40°C , la unión entre planchas y entre secciones se realizarán con acetona o con materiales recomendados por los fabricantes, sin que estos reaccionen con el agua o sean tóxicos

Previa a la adquisición de estas unidades, el Contratista entregará las especificaciones de fabricación y la certificación del fabricante de su experiencia probada de su producto en otras plantas de tratamiento.

Las unidades de seditubos incluirá en el suministro, por parte del Constructor, los elementos de sostenimiento superior, para que las unidades se mantengan en el sitio el momento de llenado y no floten, estos elementos serán los recomendados por los fabricantes para garantizando que los mismos no afecten la calidad de los seditubos y que no sean nocivos para la salud, y tampoco sean afectados por la corrección del agua. La fijación y uso de estos elementos será de responsabilidad del Contratista y aprobados por la Fiscalización, por cuanto cada fabricante tiene sus propias patentes.

5.24 Medición y forma de pago

5.24.1 Generalidades

Los volúmenes de hormigón a pagarse serán medidos en metros cúbicos (m^3) en base a las dimensiones indicadas en los planos y de conformidad con estas especificaciones. Cotizado por el Contratista para cada uno de los diferentes rubros de la Tabla de Cantidades y Precios. No debe incluirse ningún volumen desperdiciado o usado por conveniencias de construcción tales como: rellenos de sobreexcavaciones, u otros utilizados para facilitar el desarrollo de un sistema constructivo (cunetas de drenaje

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

provisionales, etc.).

El costo debe incluir los encofrados y elementos auxiliares y no se harán reducciones de volumen por el espacio utilizado por acero de refuerzo, huecos de drenaje, tuberías, orificios u otros elementos de diámetro inferior a 30 cm. El volumen de hormigón colocado en excavaciones se calculará en base a la línea mínima de excavación de la estructura, de acuerdo a los planos.

Todos los hormigones colocados fuera de esta línea de mínima excavación, son considerados como volúmenes para rellenos de sobreexcavación y su costo incluyendo el cemento utilizado, será a cuenta del Contratista, sin opción a ningún tipo de reclamo. En ningún caso se reconocerá pago alguno por este concepto.

El costo por metro cúbico (m^3) de hormigón para cada ítem debe incluir : el costo del cemento, agregados, agua, aditivos y de todos los materiales; mano de obra, equipos para preparación y transporte de hormigón, construcción y conservación de encofrados, utilización de aditivos; preparación y tratamiento de juntas de construcción; operaciones y equipo de curado, reparación y mantenimiento del hormigón; facilidades para ensayos y control de materiales y equipos; control y evacuación del agua de infiltración durante el proceso de hormigonado; utilidades, gastos generales, etc. No se reconocerá ningún pago adicional aislado por producción de agregados, dosificación, mezclado y colocación del hormigón y enfriamiento o calentamiento de las mezclas.

Las losas alivianadas se pagarán por metro cúbico (m^3) de hormigón colocado, en el costo del hormigón estará incluido el costo de bloques o elementos de alivianamiento.

En el precio unitario del hormigón, se deberá considerar la total responsabilidad del Contratista, de seleccionar la fuente de aprovisionamiento y utilización de los agregados, para cumplir con los requisitos de estas especificaciones. La DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE no reconocerá ningún reajuste o compensación por el cambio y uso de fuentes de agregados, ni por el cambio de procedimientos de obtención, ni por la variación de la distancia de transporte, etc.

Donde se requiera hormigón de replantillo se pagará por metro cúbico (m^3) según el precio indicado en la Tabla de Cantidades y Precios.

5.24.2 Hormigón de primera etapa

Este rubro, de acuerdo a la forma de medida y pago indicada en el numeral anterior, incluye el volumen de hormigón que se utilice en las estructuras de las diferentes obras del Proyecto, con excepción de los designados como hormigones de segunda o tercera etapa en los planos, o aquellos que sin mencionarse necesitan de una segunda o tercera hormigonada (por ejemplo guías de compuertas, o acabados de pisos). Se excluyen también los hormigones masivos que se caracterizan por tener un mínimo de refuerzo y en los que se utilicen agregados tamaño máximo de 50 mm.

La medición de la primera etapa de hormigonado será efectuada mediante el cálculo de su volumen, efectuado en base a las dimensiones indicadas en los planos hasta la línea mínima de excavación.

El pago se hará de acuerdo a los precios unitarios por metro cúbico (m^3), establecido en la Tabla de Cantidades y Precios.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

5.24.3 Hormigón de segunda y tercera etapas

En este ítem se incluye:

- a) El volumen de hormigón de segunda y tercera hormigonada requerido por ciertos emplazamientos indicados en los planos tales como las fundaciones para el generador, etc.
- b) Volúmenes tales como los requeridos para las guías de compuertas, a fin de permitir la instalación de elementos metálicos en las estructuras de hormigón; volúmenes de segunda hormigonada en los anclajes para instalación de tuberías. También se incluyen volúmenes necesarios para llenar aberturas temporales.

El volumen de hormigón de segunda y tercera etapas a pagarse será calculado a base de las dimensiones netas indicadas en los planos.

El pago se lo hará de acuerdo a los precios unitarios respectivos por metro cúbico (m^3), establecidos en la Tabla de Cantidades y Precios, los mismos que deberán incluir el costo del tratamiento y limpieza de las superficies de la hormigonada anterior.

5.24.4 Hormigón masivo

Este ítem incluye el hormigón masivo colocado en los sitios señalados en los planos, u ordenados por la Fiscalización y en los cuales la distribución de la armadura permita la utilización del hormigón producido con el agregado de tamaño máximo de 50 mm. Este hormigón será medido de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos, hasta la línea de mínima excavación o como lo señale la Fiscalización y su pago se hará de acuerdo a los precios unitarios por metro cúbico (m^3), establecido en la Tabla de Cantidades y Precios.

5.24.5 Hormigón ciclópeo

Se medirá y pagará por metro cúbico (m^3) y en su costo se incluye además el hormigón tipo B y el material pétreo desplazante.

5.24.6 Elementos de hormigón prefabricado

Se medirá y pagará por metro cúbico (m^3) de acuerdo a las dimensiones de los planos o las ordenadas por la Fiscalización.

5.24.7 Seditubos

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de seditubos suministrada y colocada de acuerdo al espesor, tipo y calidad especificada.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION C6: ACERO DE REFUERZO Y ESTRUCTURAS DE ACERO

6.1 Alcance de los trabajos

Esta sección cubre el suministro, transporte, preparación e instalación de:

- a) Acero de refuerzo para hormigón estructural que comprende: varillas en distintos diámetros, malla de alambre electrosoldada, fibras de acero y alambre a ser utilizados en las obras permanentes de la Planta de Tratamiento.
- b) Estructuras de acero que comprende: perfiles, soportes, soldaduras y accesorios.

6.2 Elaboración de datos y planos

El Contratista suministrará todo el acero de acuerdo a la cantidad y calidad estipulada en los planos. El Contratista comprobará y completará si es necesario los planos y datos de detalle de las armaduras de refuerzo, los cuales incluirán la localización de las varillas y mallas, diagramas de doblado, traslapes y planillas de hierros con sus dimensiones y pesos correspondientes, a fin de facilitar su preparación e instalación.

Igualmente, elaborará a base de los planos de diseño, todos los planos y datos relacionados con la preparación e instalación de estructuras de acero.

Estos planos y datos deben ser entregados a la Fiscalización para su aprobación, por lo menos veinte (20) días antes de su fabricación.

6.3 Materiales

Las varillas de acero de refuerzo para hormigón armado serán corrugadas y deben cumplir con las normas ASTM-A-615 ó A-617 Grado 60. En caso de ser necesario se permitirá cambiar el grado del acero indicado en los planos de diseño, previa aprobación de la Fiscalización, sin que estos cambios signifiquen costos adicionales a la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE.

Las mallas de alambre electrosoldado deben cumplir con la norma ASTM-A 185. El espaciamiento longitudinal y transversal será de 10 - 15 cm. y el diámetro del alambre será de 4 - 8 mm. de acuerdo a los planos. El alambre a usarse como acero de refuerzo debe cumplir con la norma ASTM-A 82.

Los perfiles de acero estructural, las placas y las barras cumplirán con la norma ASTM-A-36 a menos que los planos o la Fiscalización indiquen otro tipo de acero. Previa aprobación de la Fiscalización podrá usarse otros aceros como los fabricados bajo las siguientes normas: ASTM-A-94 acero estructural al silicio, ASTM-A-441 acero de alta resistencia al manganeso y vanadio.

Los soportes o pernos serán fabricados con acero que cumpla con las normas ASTM-A-325 y ASTM-A-307.

Los electrodos para soldadura cumplirán la norma ASTM-A-233 ó ASW-A-5.5 (Electrodos para soldadura al arco para Acero Medio) clasificaciones E 6015, E 6016, E 6018, E 7015, E 7016 y E 7018. Para las soldaduras de Acero-Hierro se usarán

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

electrodos que cumplan la norma ASTM-A-251, Grado SA 1, SA 2 y para hierro fundido ASTM-A-398 clasificación RCI, ECI y RCI-A.

El acero para fundiciones cumplirá con la norma ASTM-A-27, Grado 70-36 o más alto.

El alambre de acero negro recocido para amarrar el acero de refuerzo debe cumplir con la norma ASTM-B-211.

Para el galvanizado se procederá conforme a lo indicado en la Sección: "Pintura y revestimiento de protección".

6.4 Almacenamiento

Tanto el acero de refuerzo como las estructuras de acero serán almacenados en lugares cubiertos (techados) y depositados sobre alfaguías de madera para evitar el contacto con el suelo. El suelo debe ser firme, recubierto con grava, con leves pendientes que faciliten el drenaje.

El acero se almacenará según el diámetro, tipo, procedencia y con una identificación de tal manera que sea posible su fácil ubicación.

6.5 Colocación del acero de refuerzo

El acero de refuerzo debe estar limpio y libre de: óxido suelto, lechada de cemento, imperfecciones, rajaduras, costras excesivas de laminado, pintura, aceite, grasa y otras materias indeseables que reduzcan la adherencia con el hormigón.

Las varillas de acero de refuerzo se cortarán y doblarán en frío de acuerdo a las dimensiones y radios de curvatura indicadas en los planos y planillas de hierros aprobados por la Fiscalización y no se permitirá enderezar y volver a doblar. No se utilizarán varillas con torceduras y dobleces que no consten en los planos. El acero de refuerzo debe ser colocado estrictamente en las posiciones indicadas en los planos. Todas las intersecciones se fijarán mediante amarres con alambre de acero negro recocido de calibre 16 y no se permitirán puntos de soldadura en reemplazo de los amarres, excepto cuando la Fiscalización lo autorice.

Todos los extremos libres de las armaduras se deben amarrar firmemente a un atiesador adecuado, para evitar movimientos durante el hormigonado.

Las armaduras estarán seguras, firmes y en su posición correcta mediante el empleo de espaciadores, sillas y colgadores metálicos asegurados con el alambre especificado, o mediante cualquier otro dispositivo resistente para evitar deformaciones bajo la acción de la carga total. No se permitirá la disposición de armaduras que no tengan el recubrimiento de hormigón indicado en los planos o en la norma ACI-318 y tampoco el uso de soportes de madera para mantener en posición el acero de refuerzo.

No se admitirá la colocación de barras sobre capas de hormigón fresco, ni la reubicación o ajuste de ellas durante la colocación del hormigón. El espaciamiento mínimo entre las armaduras y los elementos empotrados en el hormigón, por ejemplo tuberías, será igual a 1 1/2 veces el tamaño máximo del agregado.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Los empalmes de las barras de refuerzo deben ejecutarse según las indicaciones de los planos de construcción preparados por la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE evitándose su localización en los puntos de esfuerzo máximo de tensión de la armadura. Estos empalmes podrán hacerse por traslape, excepto cuando la sección del elemento de hormigón no sea suficiente para permitir el espaciamiento mínimo requerido, en cuyo caso, solo podrá hacerse por soldadura a tope (tipo Cadwell), con una eficiencia del ciento por ciento (100%).

Los empalmes por traslapes deben ser hechos alternadamente y con una distancia no menor a veinte y cuatro (24) diámetros para varillas de compresión y treinta y seis (36) diámetros para varillas de tracción. No más de la tercera parte de las barras se podrán empalmar en una misma zona, manteniendo los espaciamientos mínimos especificados.

La malla de alambre electrosoldada usada como refuerzo, debe ser desdoblada antes de ponerla en obra, entonces será colocada en posición correcta y firmemente asegurada, con binchas de fijación para impedir cualquier movimiento vertical o transversal, utilizando medios aprobados por la Fiscalización. Donde sea necesario empalmar la malla de refuerzo, ésta se debe traslapar un mínimo de 20 cm.

La Fiscalización realizará una inspección final de cada armadura, antes de iniciar el hormigonado y verificará que el acero de refuerzo se haya instalado de acuerdo a los planos vigentes aprobados para la construcción y que estén limpios de: óxido suelto, aceite, mortero seco o cualquier otra sustancia que perjudique la adherencia. El Contratista no podrá iniciar el hormigonado sin haber recibido la aprobación por parte de la Fiscalización.

6.6 Fabricación, preparación e instalación de estructuras de acero

La fabricación, preparación e instalación de las estructuras de acero se realizarán de acuerdo a las últimas normas AISC: "Specification for Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings" del "American Institute of Steel Construction".

Los elementos de acero serán grabados con su respectivo número de marca en caracteres y color codificados. El número marcado en cada elemento de acero corresponderá con el número de marca indicado en los planos de montaje del fabricante.

Las estructuras de acero deben estar formadas de elementos o piezas fabricadas en taller, en dimensiones que faciliten transportarlas sin dificultad. Antes del embarque serán armadas completamente y revisadas para controlar su fabricación.

Las partes armadas en taller se ajustarán a las líneas del proyecto y los orificios para conexiones en el campo, se perforarán perpendicularmente a los elementos y sus superficies serán cilíndricas y limpias.

Los orificios en las placas serán necesariamente perforados mediante taladro y serán localizados con cuidado y exactitud. Los huecos perforados tendrán un diámetro final de 1.6 mm más grande que el diámetro nominal del perno. Las rebabas exteriores resultantes de la ejecución de los orificios serán retiradas con herramientas apropiadas y en las superficies de contacto no se aplicará pintura.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Las superficies de contacto, incluyendo aquellas adyacentes a las cabezas de pernos y tuercas, deben estar libres de rebabas, suciedad y de cualquier material extraño que pueda impedir un contacto firme de las partes.

Para el montaje en la obra podrán utilizarse pernos, soldadura, remaches o una combinación de estos métodos, que serán suministrados por el Contratista de conformidad con las recomendaciones dadas por el fabricante de las estructuras y aceptadas por Fiscalización. Todas las partes serán montadas de acuerdo a los planos de fabricación y montaje. Las piezas se manipularán con cuidado para evitar dobleces, fisuras, o esfuerzos superiores a los permisibles.

Las estructuras de acero galvanizado se manipularán con cuidado para no deformarlas o dañar el galvanizado. Las piezas que por algún motivo estén deformadas pueden ser usadas si se las endereza sin dañar el galvanizado, de otra forma serán rechazadas según lo ordene la Fiscalización.

Reparaciones en el galvanizado de elementos metálicos, se permitirán únicamente en fallas pequeñas y puntuales, de conformidad a lo que estipule la última norma ASTM-A-780.

El remachado de las estructuras se realizará de acuerdo a prácticas de construcción, aprobadas por la Fiscalización, usando personal especializado y sin dañar las piezas o ensanchar los huecos.

Los elementos de las estructuras que se unirán por medio de soldadura, serán cortadas en sus dimensiones exactas, y sus bordes biselados y las superficies quedarán limpias, resistentes y libres de rebabas.

Para la soldadura en los miembros de acero estructural se empleará el procedimiento eléctrico de arco sumergido, o de arco protegido con gas, usando electrodos con hidrógeno bajo.

Las estructuras empernadas llevarán los pernos correctamente ajustados. Donde se requiera, los extremos de los mismos pueden ser remachados para evitar que se aflojen las tuercas.

Los pernos se extenderán 6 mm como mínimo sobre las cabezas de las tuercas y todos llevarán arandelas de presión.

Los pernos que muestren signos de pérdida de roscado, roscado defectuoso, deformaciones o incorrecciones en su instalación, deben ser reemplazados por el Contratista a su costo.

Los pernos serán ajustados sin superar los límites de resistencia, para lo cual, el Contratista debe utilizar torcómetros del tipo receptáculo o llaves apropiadas que no deformen las tuercas, produzcan corte o desconche de superficies galvanizadas. Los posibles errores en el montaje de las estructuras serán corregidos por el Contratista a su costo.

Las piezas de metal a ser embebidas en el hormigón serán colocadas exactamente en sus alineaciones y niveles sobre placas de apoyo o perfiles metálicos. Una vez que las bases hayan sido colocadas y ajustadas se procederá a colocar el hormigón cuidando

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

que las estructuras no se muevan durante esa operación. Los anclajes serán perfectamente empotrados en el hormigón, utilizando plantillas u otros métodos apropiados, de tal forma que se encuentren bien localizados y que no se muevan durante la colocación del hormigón. Las superficies de los anclajes empotrados en el hormigón, deben estar limpias de óxido, pintura, grasa y sustancias extrañas.

Las bases serán colocadas en sus alineaciones y niveles correctos para continuar el montaje por medio de secciones ensambladas en el suelo, o pieza por pieza, o como lo apruebe la Fiscalización.

Los daños que resulten del manipuleo, transporte, montaje y otras actividades de la construcción, deben ser reparados o las piezas reemplazadas, a costo del Contratista.

La magnitud de los daños será evaluada a criterio de la Fiscalización y si a juicio de ésta, el daño es de tal magnitud que su reparación es inaceptable, el Contratista debe reemplazar todas las piezas dañadas. Las reparaciones que sean aceptables serán efectuadas inmediatamente y en presencia de la Fiscalización.

6.7 Muestras y ensayos

a) Acero de refuerzo

Cada lote de varillas de acero de refuerzo deberá ser rotulado en fábrica indicando el nombre de la fábrica y el número de la fundición u hornada. Este rótulo deberá ser preferiblemente en metal, sujeto con un sello de plomo y colocado en un lugar visible para facilitar la identificación por parte de la Fiscalización. El Contratista debe suministrar copias certificadas de los ensayos hechos en fábrica, indicando los resultados de los ensayos mecánicos y químicos, requeridos por estas especificaciones.

El acero de refuerzo debe ser muestreado y ensayado por el Contratista bajo la supervisión de la Fiscalización en la fuente del suministro o en el sitio de las obras. El Contratista notificará con anticipación a la Fiscalización la fecha de embarque, a fin de que disponga de tiempo para realizar un muestreo en la fábrica, si así lo decide. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre muestras escogidas al azar.

b) Estructuras de Acero

Los elementos de las estructuras de acero sean perfiles, pernos u otras piezas serán ensayados por el Contratista bajo la inspección de la Fiscalización, quien indicará si los ensayos se efectúan en el lugar de suministro, en el taller de fabricación de las estructuras o en el sitio de montaje. Si la Fiscalización elige realizar los ensayos en cualquiera de los dos primeros sitios, el Contratista notificará a la Fiscalización con suficiente anticipación para permitir que se ensayen los materiales antes del embarque.

En caso de que los materiales y elementos de las estructuras no cumplan con los requerimientos establecidos en las normas indicadas, serán rechazados por la Fiscalización y sustituidos por el Contratista a su costo.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

6.8 Medición y forma de pago

6.8.1 Generalidades

La ejecución de estos trabajos, se pagará a los precios unitarios cotizados en la Tabla de Cantidades y Precios, para cada ítem, ejecutados a satisfacción de la Fiscalización. Estos precios unitarios deben incluir, los costo de: mano de obra, equipos y herramientas; el suministro y transporte de todos los materiales hasta el sitio de la obra; el transporte hasta el sitio de instalación; el montaje, la construcción, los elementos auxiliares necesarios; el almacenamiento; la carga y descarga; el suministro y transporte de muestras, los ensayos de laboratorio; la preparación de planillas y planos de detalle; todas las facilidades necesarias para la correcta y completa ejecución de los trabajos; las utilidades y gastos generales del Contratista.

Si adicionalmente a los materiales descritos en esta sección, se requieren otros para completar el trabajo, estos serán suministrados por el Contratista, y su costo debe estar incluido en los precios unitarios de los ítems en los cuales dichos materiales son requeridos.

6.8.2 Acero de refuerzo

La unidad de medida será el kilogramo (Kg). La medición del acero, preparado, instalado y embebido en el hormigón se hará, de acuerdo a las planillas de hierro y los planos de detalle preparados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

En la medición para el pago se tomará en cuenta los traslapes que aparezcan en los planos de detalle entregados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

Este precio unitario debe incluir además: la elaboración de planos de taller, el cortado, doblado, soportes, espaciadores, alambre, amarres, soldaduras, etc.

6.8.3 Mallas de alambre electrosoldado

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de malla empleada, la medición se hará de acuerdo a los planos aprobados por la Fiscalización.

Este precio unitario, debe incluir además: los traslapes, las soldaduras, las binchas de fijación, la perforación e instalación de las binchas de fijación, etc.

6.8.4 Estructuras de acero

La unidad de medida será el kilogramo (Kg). El pago será efectuado por Kilogramo (Kg) instalado de acuerdo a los planos aprobados por la Fiscalización.

En la medición para el pago de las estructuras de acero se tomará en cuenta el peso de todos los materiales aprobados para la construcción y montaje, que sean necesarios para la instalación permanente, incluyendo el peso de los perfiles, pernos y anclajes empotrados en el hormigón y que hayan sido aprobados por la Fiscalización.

El peso será calculado en base de los valores tabulados en la última edición del AISC "Manual of Steel Construction" u otro manual similar, según la procedencia de los materiales.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

En este precio unitario, debe estar incluido además: el suministro de materiales, el diseño, la fabricación; los ensayos y pruebas; la pintura o galvanizado; el montaje, los ajustes necesarios o reparaciones; las soldaduras y la fabricación de piezas adicionales.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION C7: JUNTAS DE CONSTRUCCION, DILATACION E IMPERMEABILIZACION

7.1 Alcance de los trabajos

Esta sección cubre el suministro de mano de obra, materiales, y equipos para la ejecución de juntas de construcción, dilatación o contracción e impermeabilización, en las estructuras de hormigón.

7.2 Generalidades

La ubicación de las juntas de construcción, dilatación o contracción e impermeabilización, así como de las bandas y rellenos de las juntas serán las que se indican en los planos o las que ordene la Fiscalización. Cualquier modificación que implique un cambio en las juntas definidas en los planos, se debe someter a la aprobación de la Fiscalización.

7.3 Juntas de construcción

Se considerarán como juntas de construcción, todas aquellas superficies de hormigón dejadas por razones constructivas o por suspensiones inevitables del hormigonado, en las que el hormigón haya endurecido hasta el punto de impedir la incorporación integral en su masa de un nuevo hormigón fresco.

Además de las juntas de construcción indicadas en los planos, toda superficie que resulte como consecuencia de una interrupción prolongada del hormigonado u ocasionada por hormigonados parciales, constituirá una junta de construcción.

Las superficies de las juntas de construcción deben estar limpias, ásperas, húmedas y exentas de agua libre antes de ser cubiertas con el hormigón fresco. La limpieza consistirá en la remoción de la lechada, hormigón suelto o defectuoso, arena y otros materiales extraños, por un procedimiento aprobado por la Fiscalización, que produzca el resultado deseado. Todo el exceso de agua será removido de las superficies de las juntas de construcción antes de colocar el nuevo hormigón. Previo al hormigonado en juntas horizontales de pilares, paredes, muros y donde fuera necesario, se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor, de la misma dosificación que el mortero del hormigón, colocando el hormigón antes del inicio del fraguado del mortero.

7.4 Juntas de dilatación o contracción e impermeabilización

7.4.1 Materiales

Los materiales que se empleen en la ejecución de las juntas de dilatación o contracción e impermeabilización deben cumplir con los requerimientos que se indican a continuación o con especificaciones equivalentes aprobadas por la Fiscalización.

a) Materiales de relleno sellante

<u>MATERIAL</u>	<u>REQUISITO Y APLICACION</u>
Mezclas para vaciado en caliente	ASTM-D 1190-74

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Mezclas para vaciado en frío	Aprobado por la Fiscalización
Emulsión asfáltica (pintura bituminosa)	ASTM-D 41-70
Relleno preformado	ASTM-D 1751 (Tipo dilatación bituminoso)
	ASTM-D1752 (Tipo no bituminoso)
Pintura de resina de vinyl	Solución clara aprobada por la Fiscalización
Revestimiento para adherencia	Emulsión bituminosa (para trabajos de caminos) u otro similar aprobado.

b) Bandas de polivinyl-cloride (PVC) para impermeabilización

Las bandas de PVC para impermeabilización serán de la forma y tamaño indicados en los planos y/o de las características aprobadas por la Fiscalización.

Las bandas de PVC deben ser fabricadas por un proceso de extrusión, de tal manera que sean densas, homogéneas, flexibles, de sección transversal constante, libres de agujeros y otras imperfecciones. El material debe cumplir con los siguientes requisitos:

<u>PROPIEDAD</u>	<u>METODO DE ENSAYO</u>	<u>REQUISITO</u>
Resistencia a la tensión	ASTM D 638	17,5 Mpa (mínimo)
Alargamiento en rotura	ASTM D 638	300%
Fragilidad a temp. baja	ASTM D 746	Cumplir
Rigidez en flexión	ASTM D 747	10,5 Mpa (mínimo)
Peso específico	ASTM D 792	1,4 (máximo)
Absorción de agua (48horas)	ASTM D 570	0,5%
Dureza al durómetro (Shore Type A)	ASTM D 2240	70

7.4.2 Ejecución

a) Preparación de la junta

Antes de proceder al relleno, la junta debe estar limpia y exenta de todo escombros, suciedad, polvo, restos de relleno de juntas, partes sueltas de hormigón o cualquier material extraño al hormigón. Las juntas se deben limpiar con cepillo de alambre de acero que pueda ser accionado manual o mecánicamente. Cuando la junta esté seca se la debe limpiar totalmente en forma metódica y cuidadosa, con el fin de no causar daño en sus paredes.

Inmediatamente antes de la primera capa de relleno, se limpiará la junta mediante un chorro de aire comprimido, a una presión aprobada por la Fiscalización.

El relleno se efectuará inmediatamente después de transcurrido el tiempo de fraguado del hormigón adyacente.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

b) Aplicación de la mezcla, vaciada en caliente

Una vez limpia la junta, en toda su superficie se aplicará una capa delgada y uniforme de pintura bituminosa, por medio de cepillo u otro método aplicable. El material de mezcla será calentado hasta la temperatura especificada por el fabricante y ésta será mantenida (con termostato) durante las operaciones de vaciado. No se empleará calor directo. Todo material excedente será removido, a costo del Contratista.

c) Aplicación de la mezcla, vaciada en frío

El compuesto será mezclado y aplicado según las instrucciones del fabricante y se ejecutará con aprobación de la Fiscalización. El compuesto se guardará en sus respectivos recipientes, hasta antes de su uso.

d) Revestimiento para evitar la adherencia

Donde apruebe u ordene la Fiscalización, las juntas de contracción o dilatación serán tratadas con un revestimiento aprobado. Este será aplicado por lo menos veinte y cuatro (24) horas antes del vaciado del hormigón adyacente y de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

e) Relleno bituminoso preformado

Se colocará según las instrucciones del fabricante y de conformidad con las alineaciones indicadas en los respectivos planos. Las uniones serán a tope. El material será sostenido firmemente en su sitio por medio de clavos u otro material de sujeción permanente aprobado por la Fiscalización. En las superficies expuestas el material llegará a 6 mm por debajo de la línea neta exterior y será calafateado en forma cóncava con un material elástico aprobado para dicho propósito.

f) Bandas para impermeabilización

Las bandas estarán constituidas por cintas de PVC (polivinylo-cloruro) y se empotrarán en el hormigón por ambos lados de las juntas de dilatación o contracción, según se indique en los planos. El hormigón alrededor de las juntas será vaciado y vibrado con cuidado, para obtener una perfecta adherencia.

Las dimensiones de las bandas de PVC se indican en los planos o serán ordenados por la Fiscalización.

Las bandas de PVC se deben empalmar mediante un proceso de vulcanización en caliente y después de empalmadas deben tener una resistencia a la tracción que no sea inferior al 50% de la del material sin empalmar. Los empalmes de las bandas de polivinylo cloruro (PVC) con resina sintética, deben tener una resistencia a la tracción que no sea menor al 75% del material sin empalmar. En todo caso, los empalmes se deben hacer de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

El Contratista debe tomar precauciones para evitar que las bandas de impermeabilización se doblen durante el proceso de colocación del hormigón.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.5 Planos, datos y muestras que debe suministrar el Contratista

7.5.1 Planos

Antes de la instalación de cualquier banda, el Contratista presentará a la Fiscalización para su aprobación los juegos de planos, en los que se indiquen las propiedades de las bandas, las dimensiones, formas y detalles de intersecciones y empalmes entre bandas.

Cualquier fabricación u obtención de materiales, antes de la aprobación de los planos, serán responsabilidad del Contratista. La Fiscalización puede hacer cualquier cambio en estos planos para lograr el terminado de la instalación conforme a los requerimientos del diseño y de estas especificaciones, pero estos cambios no representarán costos adicionales para la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE.

La aprobación de los planos del Contratista por parte de la Fiscalización, no le releva de sus obligaciones para cumplir con todos los requerimientos de estas especificaciones en la correcta ejecución de los trabajos.

7.5.2 Datos y muestras

El Contratista suministrará a la Fiscalización muestras de todos los materiales para juntas, las copias certificadas de los reportes de las pruebas de laboratorio sobre propiedades físicas, mecánicas y químicas y una certificación que establezca que los materiales suministrados por el fabricante reúnen todos los requerimientos de estas especificaciones. Las muestras deben ser entregadas sesenta (60) días antes de la instalación de estos sellos en las estructuras.

7.6 Medición y forma de pago

7.6.1 Generalidades

El suministro e instalación de los materiales para juntas de construcción, dilatación, contracción, e impermeabilización, se pagará a los respectivos precios unitarios cotizados en la Tabla de Cantidades y Precios, de cada ítem, instalados a satisfacción de la Fiscalización. Esos precios unitarios deben incluir los costos de: mano de obra, equipos y herramientas, suministro, transporte e instalación de los materiales, carga y descarga, preparación y limpieza de las superficies, drenajes, preparación y suministro de planos, muestras, reportes de ensayos y certificados, el mantenimiento de las juntas, utilidades, gastos generales y cualquier otro gasto necesario para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

Si adicionalmente a los materiales descritos en esta Sección se requieren otros para completar el trabajo, éstos serán suministrados e instalados por el Contratista y su costo debe estar incluido en el precio unitario del ítem correspondiente.

7.6.2 Relleno bituminoso preformado

La medida para el pago del material de relleno para las juntas, será el metro cuadrado (m²) instalado de acuerdo con los planos y estas especificaciones.

Este precio unitario debe incluir además: la preparación de la junta y la aplicación de la mezcla, bien sea vaciada en caliente como en frío, así como el revestimiento para

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

romper la adherencia.

7.6.3 Bandas de PVC para impermeabilización

La unidad de medida para el pago de las bandas para impermeabilización será el metro lineal (m) instalado de acuerdo a los planos y a estas especificaciones y según el ancho de la banda indicado en la Tabla de Cantidades y Precios.

7.6.4 Juntas de construcción

No se medirán ni pagarán; su ejecución y costo estarán incluidos en el ítem del hormigón.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION C8: TRABAJOS MISCELANEOS DE METAL

8.1 Alcance de los trabajos

Esta sección cubre el suministro, diseño, construcción, transporte e instalación de elementos metálicos varios, piezas fabricadas en taller o en el sitio, para todas las obras indicadas en los planos y en otros sitios en que la Fiscalización las apruebe u ordene. Estos trabajos misceláneos incluyen, pero no se limitan a lo siguiente:

Clase 1:

- Escaleras, escaleras marineras, peldaños de seguridad.
- Plataformas, pasamanos, pasarelas, barandas, cadenas, etc.
- Cubierta de escotillas en general.
- Rejas en general, con sus respectivos marcos anclados en el hormigón.
- Rejillas de canaletas, pisos y otros en general.
- Placas, perfiles angulares para guías de compuertas y rejillas, ménsulas, varillas y soportes.

Clase 2:

- Cercos y tapas de revisión
- Ganchos, abrazaderas y sujetadores empotrados.
- Elementos de anclaje (barras roscadas, pletinas, etc.).

El Contratista debe suministrar: todos el personal técnico, de supervisión y la mano de obra especializada para los trabajos de instalación y hormigonado; los materiales, equipos, herramientas, electrodos, instrumentos, dispositivos, etc. necesarios para la completa ejecución de estos trabajos.

8.2 Generalidades

Todos los elementos metálicos serán galvanizados, excepto los embebidos y los que se indiquen de otra manera en los planos.

Los elementos metálicos misceláneos deben ser colocados de acuerdo a los alineamientos, gradientes y cotas, indicados en los planos o como la Fiscalización lo ordene. No se admitirá ninguna desviación mayor a la tolerancia permisible según las normas correspondientes.

El Contratista será responsable de cualquier desplazamiento o desviación en la ubicación de los elementos metálicos, y debe realizar a su costo las reparaciones que sean necesarias, previa la aprobación de la Fiscalización.

8.3 Materiales

Los materiales a utilizarse serán nuevos y sin uso, de primera calidad y deben cumplir

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

con las normas respectivas para cada material, ya sean de la ASTM, DIN, JIS, u otra norma aprobada por la Fiscalización. En todo cuanto sea aplicable, se tomarán en cuenta los requerimientos indicados en la sección: "Acero de Refuerzo y Estructuras de Acero" y las siguientes especificaciones:

– Placas o láminas de acero inoxidable	ASTM-A-240
– Acero estructural, láminas y perfiles de acero.	ASTM-A-36
– Rejillas para piso, y para obras hidráulicas.	ASTM-A-36
– Tubos de acero para barandas	ASTM-A-120
– Malla de acero galvanizado	ASTM-A-82
– Planchas estriadas para pisos	ASTM-A-36

8.4 Suministro de planos y datos

De acuerdo a las características de las obras y a los requerimientos de la Fiscalización, el Contratista suministrará la siguiente información:

- a) Datos de diseño y memorias de cálculo cuando corresponda.
- b) Planos de detalle a escala.
- c) Detalles de fabricación.
- d) Requisitos de montaje e instrucciones para el mantenimiento.
- e) Ensayos y pruebas de los materiales.

Estos planos y documentos contendrán un detalle completo de dimensiones y pesos de todas las piezas de acero con sus conexiones y soportes. Las piezas metálicas comprendidas en esta sección, no podrán ser instaladas antes de que los datos de diseño, ensayos, pruebas, planos y documentos hayan sido aprobados por la Fiscalización. Todas las dimensiones serán verificadas en el sitio y el Contratista será responsable del montaje, cuidando que se haga dentro de las dimensiones y niveles aprobadas.

8.5 Soldaduras

Las soldaduras en las diversas estructuras y piezas, se deben realizar de acuerdo con las especificaciones de la American Welding Society (AWS) D2.0 "Specifications for Welded Highway and Railway Bridges".

Se usarán electrodos de bajo contenido de hidrógeno para soldadura de penetración total en las juntas de planchas de acero de espesor superior a 25 mm.

Cada cordón de soldadura debe ser: uniforme en ancho y tamaño en toda su longitud, liso, libre de escorias, grietas, agujeros y socavaduras; y debe estar completamente fundido con los cordones de soldadura adyacente y/o con la plancha de metal soldada. Además, el último cordón de soldadura debe estar libre de rizos gruesos y ásperos, superficies irregulares, rebordes no uniformes y lomos altos o depresiones entre cordones, la fusión debe ejecutarse gradualmente en la superficie del metal soldado,

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

presentando buena apariencia. Los extremos de la soldadura deben ser ligeramente convexos, de altura uniforme y deben tener penetración total en el bisel.

Las reparaciones y esmerilados se deben ejecutar de tal forma que no se comprometa ni se reduzca el espesor de la chapa del metal soldado. Cuando sea necesario y exista duda, se realizará un control de calidad sobre las soldaduras y reparaciones realizadas.

8.6 Fabricación

La fabricación de los trabajos misceláneos de metal debe cumplir los requerimientos del American Institute for Steel Construction (AISC), "Specifications for Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings" (Especificaciones para Diseño, Fabricación y Montaje de Acero Estructural para Edificios).

Las piezas deben ser fabricadas en las formas y tamaños indicados en los planos aprobados. Tanto los cortes como los agujeros deben terminar en superficies rectas y limpias. Todos los extremos cortantes, así como pernos, sujetadores, soldaduras o cualquier otro material saliente que implique peligro para el personal, debe ser removido o debidamente protegido.

Todas las conexiones deben ser soldadas siempre que sea posible, y, cuando no lo sea, serán empernadas o aseguradas con otras técnicas aprobadas por la Fiscalización.

Las soldaduras de punto, que no forman parte de las soldaduras indicadas en los planos, no serán admitidas para transferir los esfuerzos a los elementos usados en las uniones o juntas tales como: travesaños angulares, placas de juntas o pletinas angulares.

El material usado en los elementos de juntas y uniones debe cumplir con las especificaciones indicadas para el material al cual se unirá.

8.6.1. Escaleras marineras

Serán fabricadas con varillas de acero ASTM A-36, de 20 mm. de diámetro. Las escaleras que se instalen en sitios que estén en contacto permanente con el agua serán sometidas a un proceso de triple galvanizado al caliente, como se indica en la Sección "Pintura y Revestimiento de Protección".

8.6.2 Pasamanos y barandas

Los pasamanos en escaleras y otras áreas son de estructura tubular, mangón corrido de tubo de sección circular de 50 mm. de sección, tendrá un acabado galvanizado de acuerdo a la Sección: "Pintura y Revestimiento de Protección". Su colocación será empotrada en el piso o a la pared, para lo cual se deberá prever los elementos metálicos correspondientes para que su anclaje sea perfecto.

8.6.3 Rejillas

Serán fabricadas de acuerdo a los planos, con ángulos y pletinas de acero ASTM A-36, se construirán sobre cercos metálicos que se empotrarán en el hormigón.

8.6.4 Tapa de boca de visita

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Se fabricarán con plancha de acero antideslizante de 6 mm. de espesor, soldada a un cerco formado por perfiles L de 50 x 50 x 6 mm. Llevarán dos bisagras soldadas al cerco y al marco, el cual tendrá las mismas dimensiones del cerco y se empotrará al hormigón con chicotes de varilla de acero de 12 mm. Llevará jaladera y accesorios para instalar elementos de seguridad. Tendrá un acabado de triple galvanizado al caliente de acuerdo a la Sección "Pintura y Revestimiento de Protección".

8.6.5 Cercos y tapas para pozos de revisión

Se entenderá por suministro de cercos y tapas para pozos de revisión a las piezas especiales de hierro fundido para ser colocados en la parte superior de los pozos de revisión, y que sirven a la vez para varios propósitos como son: protección del pozo de revisión contra daños causados por la entrada de piedras, maderas, etc. acceso al pozo o estructuras con fines de revisión y limpiezas, formar parte del acabado de las calzadas.

Los cercos y tapas de pozos de revisión cumplirán con los siguientes requisitos:

- | | |
|---|------------|
| a. diámetro exterior del cerco | 0.73 m |
| b. diámetro interior del cerco | 0.51 m |
| c. altura total del cerco | 0.13 m |
| d. diámetro de la tapa en la parte superior | 0.56 m |
| e. espesor mínimo de la tapa (con nervios radiales) | 0.03 m |
| f. espesor mínimo del cerco | 0.015 m |
| g. peso de la tapa | 50 - 52 kg |
| h. peso del cerco | 50 - 52 kg |
| i. la tapa se sujetará con una cadena de hierro galvanizado de diámetro 1/4" y de 0.50 m de largo, soldada en el un extremo con la tapa y en el otro con un gancho pata de cabra, que servirá para empotrar en la mampostería del pozo. | |

Las piezas serán cubiertas de una capa gruesa de pintura bitumástica uniforme, que en frío presenta una consistencia tenaz y elástica (no vidriosa) y llevará las leyendas y marcas ordenadas para cada caso.

8.6.6 Rejillas para sumideros.

Rejilla para sumideros, son las piezas especiales de hierro fundido colocadas sobre los sumideros de calzada para impedir la entrada de materiales como piedras, tierras, etc.

Las rejillas de sumideros cumplirán los siguientes requisitos:

- | | |
|---|----------------------|
| a. diámetro exterior del cerco de las rejillas | 0.54 m |
| b. diámetro de la parte inferior del cerco | 0.42 m |
| c. parte superior del cerco rectangular (medida exterior) | 0.44 x 0.35 m |
| d. cuerpo de la rejilla | 0.41 x 0.32 x 0.65 m |

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

- | | |
|---|--------------------|
| e. altura total del cerco de la rejilla | 0.24 m |
| f. abertura de la rejilla | 7 de 0.27 x 0.45 m |
| h. el peso del cerco con la rejilla | 82-84 kg |
- g. la rejilla irá sujeta al cerco mediante goznes de seguridad con pasadores de 5/8" puestos a presión a través de los orificios dejados en el cerco.

La fundición es de hierro de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades u otros defectos y cumplirá con la Especificación DIN-1691, CG- 14.

8.6.7 Clapetas.

Las clapetas serán construidas en tubería de cobre tipo K rejilla para sumideros, son las piezas especiales de hierro fundido colocadas sobre los sumideros de calzada para impedir la entrada de

8.7 Protección anticorrosiva

Esta protección debe ser realizada después de terminar totalmente la fabricación y no se permitirán soldaduras después de la protección anticorrosiva. Todos los materiales a ser protegidos contra la corrosión serán cuidadosamente limpiados de gotas de soldadura, óxidos, suciedad, grasa, etc.

Los materiales o accesorios que van a ser embebidos en el hormigón, no deben tener protección en la superficie que irá embebida.

La protección se efectuará de acuerdo a la Sección "Pintura y revestimiento de protección".

8.8 Transporte

La carga, el transporte hasta el sitio de almacenamiento, la descarga y el transporte hasta el sitio de instalación de los elementos metálicos suministrados por el Contratista serán de su entera responsabilidad.

Los elementos metálicos suministrados por los proveedores, serán recibidos y almacenados en bodegas del Contratista y transportados hacia el sitio para su instalación, por el Contratista.

8.9 Recepción y almacenamiento

Cada pieza a ser empotrada en el primer hormigonado, suministrada o no por el Contratista, debe ser examinada en el momento de la recepción y se levantarán actas de recepción en presencia del Contratista y la Fiscalización. En caso de que se observen evidentes daños o tratamientos inadecuados durante el transporte, se anotará en este documento las condiciones encontradas.

Las placas de anclaje y otras piezas a ser embebidas, en el primer hormigonado, serán almacenadas en un depósito cerrado, limpio y seco, convenientemente preparado para evitar el contacto con el suelo y cualquier daño que pueda ocurrir.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

El Contratista será responsable por el control de los materiales durante su almacenamiento, fabricación, transporte y montaje hasta la entrega de los mismos, a satisfacción de la Fiscalización.

8.10 Instalación

Los elementos metálicos misceláneos deben ser colocados en su correcta posición y debidamente asegurados. Aquellos que deban ser colocados en los encofrados antes del vaciado del hormigón, deben asegurarse convenientemente, a fin de evitar cualquier desplazamiento durante las operaciones de hormigonado.

En el montaje, las conexiones de los elementos metálicos deben ser ejecutadas mediante pernos, a menos que se especifiquen conexiones con soldadura. El montaje cumplirá las especificaciones de la AISC, "Specifications for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings".

Los elementos deformados por el calor de la soldadura serán enderezados utilizando métodos que no dañen el material ni la pintura. Estos métodos mecánicos deben ser aprobados por la Fiscalización antes de su uso.

Los elementos metálicos para anclaje en el primer hormigonado del equipo mecánico, hidromecánico y eléctrico, suministrados por otros contratistas, serán instalados por el Contratista de las obras civiles en coordinación con los suministradores y la Fiscalización.

8.11 Medición y forma de pago

8.11.1 Generalidades

La unidad de medida será el kilogramo (Kg). La medición para el pago de los trabajos misceláneos de metal se hará en base al peso de los elementos metálicos instalados, a satisfacción de la Fiscalización.

Cuando no sea posible pesar las piezas, el peso será calculado en base a la tabulación de valores nominales contenidos en el "Manual of Steel Construction" (AISC).

El pago de los elementos misceláneos de metal se hará por kilogramo (Kg) al precio unitario cotizado en la Tabla de Cantidades y Precios, para cada una de las clases indicadas en esta Sección. Este precio unitario debe incluir las utilidades, gastos generales y el costo de la mano de obra; suministro de material; fabricación, diseño y transporte, carga y descarga; el almacenamiento, la instalación, soldaduras, pintura, galvanización, reparaciones y mantenimiento; soportes temporales, equipos, herramientas y todas las facilidades necesarias para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

8.11.2 Montaje realizado por otros

Cuando el montaje de tuberías, elementos metálicos, equipos, etc., sea realizado por otros Contratistas de montaje o por la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE, dicho montaje no será medido ni pagado, pero realizará los rellenos de hormigón u otros trabajos cuyo costo será pagado según lo indica en las respectivas secciones.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION C9: TRABAJOS ELECTRICOS

9.1 Alcance de los trabajos

Esta sección comprende el suministro de toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales, pruebas y más actividades necesarias para las instalaciones indicadas en los planos eléctricos; en estas especificaciones y a lo que ordene la Fiscalización; hasta la entrega de las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento.

Todos los artículos y materiales eléctricos deberán ser instalados, limpiados y puestos en servicio de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

El Contratista realizará los cambios, aumentos o disminuciones, que por necesidad de la obra se presentaren, siempre que fueren aprobados por la Fiscalización.

El Contratista se sujetará a los requerimientos de la Empresa Eléctrica y Telefónica, que tienen jurisdicción sobre este tipo de instalaciones.

El Contratista se comprometerá a seguir el ritmo de las construcciones civiles del edificio, para evitar el acanalamiento de columnas, losas o paredes, después de que hubiere sido terminada.

Los trabajos comprendidos en esta sección incluyen pero no se limitan a:

- a) Suministro y montaje del tablero principal, de medidores y tableros de distribución.
- b) Líneas de alimentación desde el tablero principal a los tableros de distribución.
- c) Suministro y montaje de los tableros de distribución.
- d) Suministro e instalación de tuberías, cajas, conductores y accesorios para los circuitos secundarios de luz y fuerza.
- e) Suministro y montaje de materiales requeridos para la alimentación de máquinas y equipos especiales.
- f) Suministro y montaje de las tuberías y cajas para los sistemas especiales de instalaciones.
- g) Suministro y montaje de equipos especiales.

9.1.1 Supervisión de montaje

La supervisión de montaje de las instalaciones eléctricas y telefónicas, la realizará la Fiscalización coordinadamente con el Contratista.

9.2 Instalaciones eléctricas y telefónicas

9.2.1 Alcance de los trabajos

El sistema de distribución será trifásico, 4 conductores, 220/127 voltios, 60 Hz tanto para el alumbrado como para tomacorrientes.

El sistema de conductores neutros estará conectado a tierra y su conexión consistirá de un conductor de cobre sin uniones ni empalmes, hasta las varillas de tierra.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

9.2.2 Materiales

9.2.2.1 Ductos y cajas de derivación y salida

Toda la instalación eléctrica debe realizarse utilizando tubos de acero o tubos "conduit rígido" del tipo EMT, según especificaciones de la ASTM D-2750-72 resistente a la corrosión por el procedimiento de galvanizado. Las dimensiones de los tubos conduit indicadas en los planos, permitirán el fácil paso de los conductores y el diámetro mínimo será de 20 mm.

La superficie interna de los tubos debe estar completamente lisa, para que no estropee al aislamiento de los conductores. Todas las instalaciones de este rubro serán empotradas bajo el enlucido a una profundidad suficiente para que éstos no se marquen en las paredes. Igualmente serán empotrados en las losas, columnas o vigas de hormigón armado antes de efectuar su fundición.

Todas las cajas serán metálicas y estarán conectadas a la tubería, por medio de conectores y sus dimensiones deben ser apropiadas para alojar adecuadamente los equipos y conductores que se instalen dentro de las mismas.

En las cajas de conexión y en los tableros, se agruparán e identificarán los conductores por circuitos.

En los tableros, swiches de seguridad y equipos similares, se tratará en lo posible de conectar los conductores, siguiendo la secuencia de fases U, V, W, de arriba a abajo o de izquierda a derecha.

En las cajas de salida se dejará un exceso de conductor de 0.20 m de largo, para permitir una fácil conexión de lámparas y accesorios. En los tableros se dejará por lo menos un exceso de conductores de 0.40 m.

Las cajas se instalarán con sus respectivas tapas de hierro atornilladas o empernadas y cuidadosamente alineadas, niveladas y soportadas dentro de las losas y paredes.

No se iniciará el paso de conductores antes de que el sistema de tubería este completo y limpio.

9.2.2.2 Conductores

Los conductores serán de cobre electrolítico puro, cableado, flexible, con revestimiento de polietileno reticulado XLPE, de acuerdo a la última versión de las normas IEC o NEMA. Los cables unipolares para los servicios de iluminación y tomacorrientes serán con aislamiento para 600V. para los circuitos de 220/127 V y de 1.000V para los circuitos de 480V.

La sección de los conductores será la indicada en los planos o según la carga asignada a cada circuito mayorada en un 20% y a su longitud de recorrido, de tal manera que la caída de voltaje al consumidor más distante, a plena carga, no sea mayor que el 5% de su voltaje nominal dentro de los límites de temperatura establecidas por las normas.

En general se utilizará el siguiente código de colores para identificar fases, U = negro, V = rojo, W = azul, neutro = blanco, alambre de puesta a tierra será verde o utilizando

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

conductor desnudo.

Sin embargo se permitirá conductores de un solo color, siempre que se marque los extremos en forma apropiada, excepto la línea de puesta a tierra.

Los cables de fuerza podrán ser unipolares o múltiples, pero en ningún caso los múltiples tendrán más de cuatro conductores. Los cables cuyos conductores superen los 50 mm² (1/0 AWG) de sección deberán ser exclusivamente unipolares.

Para empalmes en las líneas de alimentación, con conductores No. 4 AWG o mayores, se usará conectores empernados.

Para los circuitos secundarios, con conductores No.8 AWG o mayores, se recomienda el uso de conectores.

Por ningún concepto se permitirá empates dentro de una tubería, todos los empates se harán dentro de las cajas de conexión.

Los empates se efectuarán de manera de obtener un buen contacto eléctrico y mecánico y se recubrirán con cinta aislante que por lo menos del mismo valor de aislamiento que el del cable.

9.2.2.3 Tomacorrientes

Serán dobles, de tamaño estándar, tipo Beto ó similar. Se colocarán a 30 cm del piso con el eje mayor paralelo al piso y con una capacidad de 15 amperios a 110 voltios. Existirán además tomacorrientes de piso de 220 voltios en los sitios indicados en los planos.

9.2.2.4 Interruptores de luz

Serán de tamaño estándar, tipo Beto ó similar, se colocarán al ras de la pared. Los interruptores serán de un polo con capacidad nominal de 15 amperios y 110 voltios. Se instalarán a 1,5 m del piso con el lado menor paralelo al mismo y nunca estarán conectados a un alambre neutro.

Toda caja de salida donde vaya un interruptor o un tomacorriente llevará una tapa tipo Beto ó similar, tamaño estándar. Las cajas de conexión llevarán las tapas correspondientes.

9.2.2.5 Pulsador

Donde indiquen los planos de Fiscalización se instalarán pulsadores para hacer funcionar timbres eléctricos. Tendrán capacidad de 10 amperios y 110 voltios, y los contactos normalmente abiertos. Se instalarán a 1.50 m del piso.

9.2.2.6 Timbres eléctricos y relojes

Donde se indique en los planos se instalará un timbre eléctrico vibrador de 110 voltios con campana de 15 a 25 cm de diámetro. Estará montado en una tapa que se fija a la caja de salida; el mecanismo estará oculto detrás de la campana y será del tipo sin contactos y émbolo. Se dispondrán también de la instalación necesaria para relojes

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

eléctricos en el número que indiquen los planos.

9.2.2.7 Iluminación

Se instalarán en las salidas indicadas en los planos lámparas incandescente o fluorescentes, de acuerdo a los ambientes. Se indican los siguientes tipos:

TIPO A: Luminaria fluorescente completa, con balasto para encendido instantáneo, dos tubos de 40 W rectos, difusor de acrílico, color de los tubos tipo luz del día, con todas las conexiones y alambrado listas para 120 voltios; será apropiada para instalarse en cielo raso falso.

TIPO B: Luminaria fluorescente industrial con dos tubos de 40 W rectos.

TIPO C: Luminaria similar a la tipo B pero con cuatro tubos de 40 W rectos.

TIPO D: Luminaria similar a la de tipo A, pero con un tubo de 20 W.

TIPO E: Luminaria incandescente de hasta 100 W, 120 voltios.

TIPO F: Luminaria incandescente de hasta 100 W, 120 voltios, con difusor de vidrio y respiradero, tipo aplique de pared.

TIPO G: Reflector incandescente de 150 W, 120 voltios, con boquilla dirigible.

TIPO H: Tubo fluorescente de 40 W, con equipo de arranque y soporte para instalarse en filas de 2 y 3 unidades.

9.2.2.8 Luminarias y postes de Luz Ornamentales

Las luminarias a colocar serán de dos tipos:

- Alumbrado público: compuestas de poste de hormigón armado de 7.00 m, con brazo metálico y lámparas de mercurio o sodio de 400w.
- Tipo jardín: compuesto de poste de tubo de hierro galvanizado de 3" y altura de 3.00 m libre desde el piso, anclado en una base de hormigón clase B.

El tubo será pintado con anticorrosiva. La luminaria será tipo esfera, la que será escogida por la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE de un conjunto de muestras presentadas por el contratista.

Estos postes y luminarias deben alimentarse por líneas enterradas en ductos.

9.2.2.9 Tableros de control

Todo edificio tendrá de acuerdo a los planos, un tablero principal y uno o más tableros de distribución de fuerza y alumbrado, con los fusibles o interruptores termomagnéticos de protección respectivos para cada circuito, éstos serán de chapa de acero y pintados con pintura anticorrosiva. Serán apropiados para sistema trifásico a 4 conductores 220/127 V y los interruptores automáticos serán monopolares de 110 V con capacidad suficiente para el circuito que protege.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

El Contratista instalará los tableros, en los sitios indicados en los planos y serán de las capacidades que se requieran, apropiados para alojar disyuntores termomagnéticos, tipo enchufables, dejando por lo menos un 20% de espacios de reserva.

Los tableros serán monofásicos, a 3 hilos, con neutro y barra para puesta a tierra y trifásicos a 4 hilos, con neutro y barra de tierra.

Los tableros deben tener una buena continuidad eléctrica y mecánica con la tubería, de manera de obtener una buena puesta a tierra.

El montaje de los tableros, debe realizarse siguiendo las instrucciones que se dio para las cajas terminales.

La conexión de los circuitos secundarios al tablero, se hará siguiendo en lo posible, la posición física del circuito, con relación al edificio, facilitando de esta forma el mantenimiento.

La numeración de los circuitos en los planos, no tienen más que el carácter de indicativo y para diferenciar uno de otro.

Será responsabilidad de el Contratista, el realizar la conexión al tablero, de manera de conseguir un buen equilibrio de fases, tomando como referencia las cargas instaladas.

Las cajas y puertas, serán de construcción metálica, con espesor de la chapa adecuada a las dimensiones del tablero.

Todos los tableros deben ser contruidos de manera que las partes con tensión no sean accesibles.

Todos los tableros serán instalados con interruptores automáticos termomagnéticos, de 5.000 Amp. de capacidad de ruptura mínima y la capacidad de los disyuntores estarán de acuerdo con la que soportan los cables de cada uno de los circuitos.

En los circuitos que alimenten motores se tendrá en cuenta las recomendaciones correspondientes para el dimensionamiento de interruptores y conductores.

Los espacios para cables en cada tablero, deben ser de dimensiones adecuadas para alojar cómodamente los conductores de dicho tablero.

En el lado interior de las puertas de los tableros, se instalará el tarjetero correspondiente para el directorio de circuitos. El Contratista llenará el directorio.

9.2.2.10 Varillas de Copperweld

Serán de 19 mm (3/4") de diámetro, de 2,40 m. ó 3,00 m. de longitud, de alta resistencia, de acero enchapado con cobre y de sección circular, terminada en una punta cónica maquinada en uno de sus extremos y con un chaflán en el otro para el montaje. El cobre se aplicará de tal manera que se tenga una capa sellante a prueba de herrumbre entre el cobre y el núcleo de acero. La superficie exterior será lisa, continua y uniforme, con un espesor mínimo de cobre de 0.4445 mm. Las varillas tendrán una resistencia mecánica a la tensión (fy) de 483 megapascal (10^6 newtons/m²) (7000 psi) como

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

mínimo. Las varillas serán suministradas con una grapa adecuada para conexión al conductor de cobre, similar a copperweld tipo AB, con cabeza hexagonal.

La longitud y diámetro real de la varilla deberá ser estampado a unos 15 cm aproximadamente debajo del extremo superior de las varillas.

9.2.2.11 Instalaciones para laboratorio

Se efectuará un circuito independiente para cada equipo tal como se indique en los planos eléctricos, con conductores de 220/127 voltios. Cada equipo contará con interruptores de 220 voltios.

9.2.2.12 Instalación de teléfonos

En las edificaciones, según se indique en los planos eléctricos, se dispondrá de un circuito independiente para instalación de teléfonos, alojado en tubos conduit; además en estos planos se indica el sitio en que deben colocarse los teléfonos.

9.2.3 Ejecución

Excepto cuando se especifique de otra manera, las tuberías conduit rígidas serán empotradas en las paredes o en los cielo-rasos y serán instaladas de acuerdo con las mejores reglas del oficio para este tipo de trabajo. Las tuberías metálicas de pared fina ya sean ocultas, como expuestas estarán siempre equipadas de guarniciones impermeables, tipo compresión sin rosca.

Los trozos de tuberías o conductores expuestos tendrán soportes por lo menos cada 2 m y serán instaladas con recorridos paralelos o perpendiculares a las paredes, pozos estructurales o intersecciones de planos verticales o cielo rasos, con doblados en ángulo rectos compuesto por guarniciones metálicas sin rosca.

En lo posible se evitarán las curvas, pero cuando éstas sean necesarias, serán realizadas apropiadamente. Los conductos o las tuberías que hayan sido dañadas o deformadas de ninguna manera deberán ser instaladas.

Las cajas de empalme, los paneles y demás equipos eléctricos deberán estar sostenidos por abrazaderas de pared galvanizadas y por cuelgatubos o similares de tipo apropiado, y serán fijados por medio de pernos articulados en los casos de unidades de albañilería hueca; por medio de pernos de expansión en estructuras de hormigón o ladrillo; por tornillos para metales en superficies metálicas; y, por tornillos de madera en piezas de madera, en ningún caso se utilizarán clavos como medio de fijación en esta instalación.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para impedir el depósito de tierra, argamasa o desperdicios de cualquier tipo en el interior de conductos, tuberías, conexiones y cajas durante la ejecución de los trabajos.

Cualquier tramo de conducto o tubería obturada será completamente liberado de estas acumulaciones y en caso contrario será reemplazada.

Todos los defectos serán rectificadas por el Contratista por cuenta propia y a satisfacción de la Fiscalización.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

El corte o parchado de paredes, pisos o cielo rasos terminados, requerido para la instalación de obras eléctricas o el reemplazo de trabajos defectuosos de electricidad estarán a cargo y costo del Contratista.

La Fiscalización se reserva el derecho de cambiar ubicaciones para la adaptación a condiciones que pudiesen surgir durante la realización de los trabajos sin que por estos se le reconozca al Contratista compensación alguna.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias y será responsable de la seguridad durante los trabajos y de cualquier daño a personas o propiedad debido al mal funcionamiento o al uso incorrecto de cualquier equipo.

La instalación eléctrica en general deberá ejecutarse en forma técnica, empleando materiales de primera calidad especificados en los párrafos respectivos. La mano de obra será realizada por el personal experto bajo la dirección de un técnico especializado, siguiendo los reglamentos, normas o disposiciones establecidas para el efecto.

Las cajas de salida deberán estar alineadas adecuadamente para que presenten buen aspecto. Todos los ductos después de que se corten a la medida, se limarán en sus extremos, para evitar que se dañe el aislamiento de los conductores al pasar por los tubos.

Los extremos de los tubos deberán taparse para evitar las filtraciones de hormigón fluido. Las cajas de salida y de conexiones deberán taponarse perfectamente, para que no haya posibilidad de que se llenen de hormigón. Estas cajas deberán sujetarse convenientemente al encofrado, empotrándose en la mitad del espesor del enlucido para que queden niveladas con el mismo. No debe pasarse ningún conductor en la tubería antes de que se haya terminado todo el trabajo mecánico del edificio. Todos los empalmes deben realizarse en las cajas de salida y de conexiones y nunca dentro de un tubo. Los empalmes deben hacerse del tipo que sea necesario para garantizar un buen contacto eléctrico.

Las varillas de puesta a tierra deben hincarse procurando que no se desprenda el recubrimiento de cobre o colocarse en agujeros, en este caso deben cementarse con lechada.

9.3 Centro de Transformación

El centro de transformación, aéreo, trifásico, compuesto por los siguientes equipos y materiales con las siguientes características:

Transformador:

- Un transformador trifásico de distribución, sumergido en aceite, convencional para instalación a la intemperie a 3000 msnm.
- Capacidad a régimen continuo de 125 KVA.
- Voltaje nominal primario 22.8/13.2 KV.
- Voltaje nominal secundario 210/121 V.
- Frecuencia 60 HZ.
- Impedancia 4 %
- Sobre elevación de temperatura 65° C. sobre temperatura ambiente de 30° C.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

- Clase de aislamiento en lado primario de 25 KV.(150 KV.Bill).
- Clase de aislamiento en el lado secundario 1.2 KV.(30KV.Bill), con todos los accesorios standard.

En el lado primario se admitirá derivaciones de más y menos 2.5% y 5% del voltaje nominal sin carga.

El transformador debe satisfacer las disposiciones en cuanto a diseño, fabricación y pruebas de las normas ANSI C-5. Se suministrará completo, con aceite, conector de puesta a tierra, etc.

Equipos de protección, seccionamiento y montaje.

- 3 Portafusibles seccionadores 15/27 KV - 100 Amp. tipo abierto, con tubo portafusible y accesorios para montaje en cruceta metálicas, I asimétrica 8000 Amp., Y simétrica 5600 Amp.
- 3 Tirafusible para 25 KV. según curvas de fusión aprobadas por NEMA-SG-2.4-1954 de 6 Amp. tipo "K".
- 3 Bases portafusibles monopolares para una tensión de 500 V. y capacidad de 400 Amp.
- 3 Cartuchos fusible tipo "NH", de 250 Amp.
- 3 Protector de sobretensión (pararrayo) tipo distribución de 18 KV. para sistema de 22.8 KV. y para operar a 3000 msnm.
- 2 Puesta a tierra con varilla Copperweld de 19 mm. de diámetro y 1.8 m. de longitud con conductor cableado de Cu desnudo N^o 2 AWG, (Pararrayo y neutro del sistema)
- 1 Juego de herrajes para soporte de transformador y equipos de protección.
- 1 Manilla aislada para operación de cartuchos fusibles.
- 1 Poste de hormigón armado centrifugado de 11.5 m.

9.4 Generador de Emergencia

El grupo electrógeno será del tipo compacto para sistema de suministro de energía eléctrica en emergencia, formado por un motor de combustión interna a diesel y un generador autoexcitado, de las siguientes características principales:

Motor:

- Velocidad nominal, 1800 RPM.
- Combustible, diesel.
- Turbo alimentado.
- Arranque eléctrico con baterías de 12 voltios.
- Filtro de aire.
- Contador de horas de operación.
- Paradas automáticas por sobre velocidad, sobre temperatura, baja presión.
- Enfriamiento natural por aire o agua con radiador.
- Se suministrará completo, con baterías y cargador de baterías, silenciador tipo residencial, amortiguadores de vibración, sistema de suministro de combustible por 30 días, y tanque diario para 24 horas de funcionamiento.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Generador:

- Trifásico, de 150 kW.
- Frecuencia 60 HZ.
- Será acoplado directamente al motor.
- Voltaje nominal 220/127 voltios, regulables + y - 10%.
- Factor de potencia 0.8 retrasado.
- Autoexitado.

El grupo electrógeno tendrá un sistema de regulación de velocidad y voltaje de alta precisión y respuesta rápida. El regulador de velocidad será del tipo electrónico.

Con el objeto de que el motor esté apto para transferencia de carga casi instantánea, se deberá incluir un sistema de precalentamiento del agua en el bloque y radiador.

Tablero de control

El motor tendrá un tablero de control por lo menos con:

- Medidor de temperatura del agua,
- Medidor de temperatura del aceite,
- Medidor de presión en el motor,
- Botón de arranque con posiciones "manual, automático, parada",
- Reóstato de ajuste manual de voltaje,
- Voltímetro para cada fase y neutro,
- Amperímetro para cada fase.

9.5 Tablero de transferencia

El tablero de transferencia será automático, para 240 voltios, 60 HZ, del tipo electrónico, de respuesta rápida, con una capacidad de 400 amp. y tendrá dispositivos para operación manual, local o remoto.

Tendrá programa para arrancar el motor cuando el voltaje sufra variaciones de $\pm 10\%$ y hacer la transferencia de carga inmediatamente. También tendrá programado un sistema de pruebas de funcionamiento del motor en forma periódica con el fin de mantener el grupo lubricado y en óptimas condiciones de funcionamiento cuando se lo requiera.

Las baterías tendrán un cargador de baterías permanentemente conectado, el mismo que será para 120 voltios, 60 HZ.

9.6 Detectores de humo

Para el caso de presentarse incendios o exceso de humos nocivos, se ha previsto la instalación de detectores de humo en el laboratorio y en la sala de mandos.

Los detectores de humo se conectaran entre si por medio de tubería conduit de 19 mm de diámetro y tendrán una salida en la sala de mando donde estará instalada una alarma.

El rubro incluye el cableado y suministro de los equipos y el suministrador de los equipos

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

correspondientes determinará el tipo de cableado y accesorios a instalarse los cuales deberán ser aprobados por la Fiscalización.

9.7 Calidad y normas de ejecución

Serán las siguientes:

- a) Todo material de tipo eléctrico a usarse en la obra será nuevo y sin uso.
- b) Todo material, equipo y ejecución del trabajo estará sujeto a la aprobación de la Fiscalización.
- c) Se considerarán circuitos independientes los sistemas de iluminación y los de fuerza.
- d) Si por alguna razón el Contratista destruye o daña alguna parte existente de una estructura, calle, acera, pared, etc., el daño será reparado por cuenta del Contratista.
- e) Al entregarse la obra, el sistema eléctrico debe funcionar perfectamente. La comprobación de su idoneidad se realizará con los aparatos necesarios y en presencia de la Fiscalización.
- f) El Contratista realizará las reparaciones necesarias, eliminando todo defecto que puede presentarse en el sistema eléctrico dentro de seis meses a partir de la fecha que se entregue provisionalmente la obra y que se deba a defectos de material, equipos o mano de obra, así como reparando por su cuenta aquellas partes de la estructura, pisos, acabados, etc. que fueren alterados para hacer las reparaciones eléctricas.

9.8 Medición y forma de pago

9.8.1 Instalación

9.8.1.1 Generalidades

El suministro e instalación de equipos, electroductos, conductores y equipos, para el sistema telefónico, así como para el sistema de iluminación y fuerza se pagará a los precios unitarios cotizados en la Tabla de Cantidades y Precios para cada ítem, ejecutado de acuerdo a los planos y a satisfacción de la Fiscalización.

Estos precios unitarios deben incluir: toda la mano de obra, equipos y herramientas, suministro de todos los materiales, transporte externo e interno hasta el sitio de instalación, la carga, descarga, almacenamiento, manipuleo, las facilidades necesarias, el ensamblaje de las partes, las pruebas y la instalación de acuerdo a los planos respectivos.

Si adicionalmente a los materiales descritos en esta Sección, se requieren otros para completar el trabajo, estos serán suministrados e instalados por el Contratista, y su costo debe estar incluido en los precios unitarios de los ítems en los cuales dichos materiales son requeridos.

9.8.2 Instalaciones eléctricas y telefónicas

Los pagos de estos ítems se realizarán a los precios unitarios de la Tabla de Cantidades y Precios, en los que se deben incluir los costos de: diseño, mano de obra, fabricación, transporte, ductos, conductores, materiales, cajas de conexión, interruptores,

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

tomacorrientes, etc., pruebas, ajustes, remates, reparaciones de daños de las instalaciones o de los acabados de las obras de fábrica y mantenimiento hasta la recepción definitiva.

Las instalaciones deben conectarse a las fuentes de suministro de energía que consten en los planos y será de responsabilidad del Contratista, todo el trabajo de acometida e instalación.

Estos elementos se pagarán como punto instalado, y se considerará un punto cada uno de los siguientes elementos: tomacorrientes, luces interiores o exteriores con su interruptor, tomas de fuerza, pulsador, timbres eléctricos y salidas para relojes y teléfonos.

Los tableros de distribución se medirán y pagarán cada uno como una unidad.

9.8.3 Luminarias y postes de Luz Ornamentales

Tanto los postes de alumbrado público como los postes de luz ornamental se medirán y pagarán como unidad.

En el costo se incluirá toda la mano de obra y materiales como: poste, conductores, ductos, brazos, luminarias y todos los accesorios.

9.8.4 Conductores

Los conductores de alimentadores y acometida entre la fuente de suministro de energía y el tablero principal será medido y pagado por metro de conductor, según el tipo y calidad.

9.8.5 Suministro e instalación de luminarias

El suministro e instalación de luminarias se medirán y pagarán por unidad, de acuerdo a las características y cotizaciones que se indiquen en la Tabla de Cantidades y Precios.

9.8.6 Varillas para puesta a tierra

Se medirá por unidad instalada. Este precio unitario debe incluir además: las conexiones con grapas necesarias, el hincado o perforación, y las inyecciones que se requieran.

9.8.7 Centro de Transformación y Grupo Electrógeno

Cada centro y/o grupo se medirá una vez instalado y probado y se pagará a los precios constantes en la Tabla de Cantidades y Precios. Dicho precio incluirá el costo del suministro, transporte, seguros, instalación, materiales y mano de obra para la instalación, supervisión y pruebas de todos los equipos que forman parte del grupo o centro.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION C10:

PINTURA Y REVESTIMIENTO DE PROTECCION

10.1 Alcance de los trabajos

Esta sección cubre los requerimientos que se deben cumplir, para la ejecución de los trabajos de pintura o revestimiento de protección, tanto en las superficies metálicas y elementos misceláneos, como en las superficies de las obras civiles.

10.2 Generalidades

Todas las superficies metálicas que se encuentren expuestas permanentemente al aire o en contacto con el agua, serán protegidas mediante la aplicación de pintura o de otro revestimiento.

Las piezas de metal galvanizado, de acero inoxidable y de metales diferentes al hierro, no requerirán este tratamiento, a menos que se especifique de otra manera.

El número de capas de pintura que se especifica por los fabricantes será considerado como un requerimiento mínimo. De ser necesario se aplicarán capas adicionales para lograr el espesor total especificado de lámina seca. Cuando no se establezca el espesor de la película de pintura, el área cubierta por unidad de volumen no excederá de aquella recomendada por el fabricante de la pintura en cuestión.

Los revestimientos de protección no se aplicarán a superficies húmedas o cuando la temperatura esté bajo 5 ° C o sobre los 40 ° C y la humedad relativa esté sobre el 85%. Las pinturas con base epóxica solo se aplicarán con temperaturas superiores a 10 ° C. Durante las operaciones o trabajos de revestimiento se dispondrá de ventilación adecuada, la que será mantenida hasta que el revestimiento se seque.

Los trabajos de pintura en las superficies de las obras civiles se realizarán de manera que guarden completa armonía y uniformidad con los otros trabajos expuestos, para lo cual se seguirá el código de colores y el cuadro de acabados suministrados por al Fiscalización.

10.3 Materiales

Los revestimientos de protección, sus componentes y sus aplicaciones cumplirán con las especificaciones de las normas ecuatorianas INEN y/o normas equivalentes reconocidas internacionalmente.

Todos los materiales que se especifiquen o se requieran para estos trabajos serán de calidad certificada, y apropiados para las condiciones del área donde van a ser aplicados. Todas las pinturas junto con sus disolventes y diluyentes y los materiales de revestimiento, serán proporcionados en tanques, tarros o envases sellados y el Contratista será responsable de cualquier alteración o mezcla.

Para la aprobación de la pintura o revestimiento, el Contratista suministrará a la Fiscalización, los certificados respectivos que establezcan que cada tipo de material está de acuerdo con estas especificaciones y copias en idioma castellano de los catálogos e instrucciones escritas por el fabricante, en que se detalle el manipuleo y aplicación del revestimiento y/o pintura que se proponga utilizar. Además entregará una muestra de

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

0.5 lts de cada clase y color de material de pintura que se proponga usar, en recipientes originales sellados, con las etiquetas intactas y las instrucciones del fabricante.

Los colores y pinturas serán aprobados y/o seleccionados por la Fiscalización; después de lo cual, el Contratista entregará cuatro (4) tarjetas pintadas para cada color y clase de pintura que se requiera. Estas tarjetas serán rígidas de 10 x 15 cm. Los colores de las pinturas estarán constituidos por pigmentos mezclados en fábrica, los cuales serán puros, no desteñibles y de grano fino.

Todos los materiales deben ser almacenados por el Contratista en locales que tengan ventilación y temperatura apropiada y protecciones para la luz solar directa.

10.4 Preparación de las superficies

10.4.1 Generalidades

Todas las superficies que deban ser pintadas o revestidas serán convenientemente preparadas y limpiadas con equipo aprobado, antes de aplicar los materiales de pintura de revestimiento.

La remoción de aceite o grasa se efectuará con disolventes apropiados antes de iniciar la limpieza mecánica. Cualquier residuo o polvo que permanezca sobre la superficie, después de las operaciones de limpieza, será removido, antes de proceder a la aplicación de la pintura o del revestimiento. En caso de que se forme herrumbre, o que las superficies se contaminen de alguna otra manera durante el intervalo entre la limpieza y la aplicación de la pintura, o entre capas de pintura, se debe preparar y limpiar nuevamente el área comprometida. Las superficies preparadas serán aprobadas por la Fiscalización inmediatamente antes de la aplicación de los materiales de pintura o revestimiento.

Las superficies que no requieran revestimiento y aquellas recién revestidas serán protegidas de toda contaminación y daño durante las operaciones de limpieza.

10.4.2 Superficies de hormigón

Para lograr superficies uniformes, las superficies de hormigón a ser pintadas deben ser perfectamente terminadas y reparadas, en caso de ser necesario. Estarán libres de cualquier tipo de pega, adhesivo aislante, no compatible con los materiales de pintura aprobados. El hormigón estará exento de humedad y libre de sustancias deletéreas.

10.4.3 Superficies con enlucido de cemento

Las superficies con enlucido de cemento que serán pintadas deben ser uniformes, lisas, sin huecos, libre de grietas o depresiones y estar secas.

10.4.4 Superficies de acero galvanizado

El acero a ser galvanizado estará libre de herrumbre, escamas y cualquier irregularidad superficial conforme se indica en la especificación pertinente de la ASTM. La superficie de acero a ser galvanizada será preparada con un disolvente comercial o lavada con una solución al 5% de ácido fosfórico, la cual se dejará secar para luego enjuagarlo con agua limpia y secarla antes de aplicar el imprimante.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

10.4.5 Superficies metálicas de hierro

a) Generalidades

La suciedad, herrumbre, escamas sueltas u otras sustancias extrañas, se eliminarán de las superficies que van a ser revestidas, mediante cepillado manual. El alambre de acero de los cepillos será suficientemente rígido y debe mantenerse libre de sustancias extrañas. Estos cepillos serán descartados cuando pierdan su efectividad. Antes de su empleo, cada cepillo será íntegramente lavado con disolventes minerales, para eliminar posibles películas aceitosas adheridas a los alambres.

Una vez limpia la superficie, recibirá la primera capa del material de revestimiento especificado, dentro de las cuatro (4) horas de haber concluido la limpieza y antes de que cualquier rocío, lluvia, humedad u otra sustancia deletérea se adhiera sobre ella; caso contrario se debe limpiar nuevamente antes de la aplicación de los materiales de revestimiento.

El proceso de limpieza se sujetará a las condiciones establecidas en estas especificaciones y/o como lo ordene la Fiscalización.

b) Método A: Limpieza mediante disolventes

Todo aceite, grasa y cera serán removidos o eliminados mediante trapos limpios o cepillos humedecidos con disolvente. Esencias minerales u otros disolventes aprobados de baja toxicidad, que tengan un mínimo de 38° C (100° F) de punto de inflamación, serán usados como disolventes para limpieza.

c) Método B: Limpieza mediante herramientas manuales y/o mecánicas

Este método se utilizará principalmente para limpiar superficies previamente revestidas y que hubiesen sufrido daños, cuando otros métodos de limpieza en sitio se consideren impracticables.

Todo aceite, grasa y cera serán eliminados previamente de acuerdo con los procedimientos especificados en la limpieza con disolventes. Todo residuo o salpicadura de soldadura se eliminará mediante rasqueteado manual o herramientas manuales de impacto; y a continuación con un cepillo de alambre (para piezas pequeñas) o a máquina (superficies relativamente grandes), aprobado por la Fiscalización. No se permitirá el uso de herramientas de cincelado que produzcan cortes, rebabas y otras formas de rugosidad superficialmente excesivas. El herrumbre estratificado o en escamas se eliminará mediante martilleo, rasqueteado o herramientas de impacto.

Cuando se repare áreas dañadas de superficies previamente revestidas, toda pintura o revestimiento defectuoso, rayado, arrugado, no adherido o suelto, será eliminado mediante herramientas manuales. Los bordes gruesos del último revestimiento serán alisados de tal manera que la superficie reparada, tenga una apariencia pulida. El revestimiento antiguo que permanezca tendrá suficiente adherencia, a tal grado que no pueda ser levantado como una sola capa, al insertar la hoja de una navaja bajo una esquina o borde.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

d) Método C: Limpieza mediante chorro

El aceite, la grasa y la cera se eliminarán mediante limpieza con disolventes; luego, las superficies serán limpiadas de escamas de fabricación, herrumbre, suciedad y otras substancias extrañas, con el uso de chorro de arena seca aprobada por la Fiscalización, o de arenisca silicosa y aire comprimido.

La arena que se use para la limpieza mediante chorro, debe ser dura, de granos angulosos, o arena en base de carborundum, acero finamente granulado y otros materiales, aprobados por la Fiscalización. La arena pasará el tamiz No. 16 y por lo menos el 85% será retenido en el tamiz No. 50. El aire comprimido que se emplee estará libre de aceites y humedad condensada.

El grado de limpieza superficial que se debe lograr con este método debe ser equivalente al obtenido mediante chorro a presión con arena silícica seca de OTTAWA o similar, aplicada a una superficie metálica plana o ligeramente curva, de acuerdo con la American Foundryman's Association, Grado Standard No. 27, a través de una boquilla nueva de 6.3 mm de diámetro con una presión de aire de 0.60 Mpa a la entrada de la boquilla y limpiando con un rendimiento de 0.30 m² / min. Durante este ensayo, la boquilla se mantendrá a un ángulo y distancia óptimos de la superficie que se esté limpiando. Este ensayo establecerá un modelo comparativo para la preparación de la superficie y no será considerado como una velocidad de producción de limpieza. Este método será aplicado para la limpieza de piezas misceláneas.

e) Método D: Limpieza con chorro hasta lograr superficies metálicas blancas

Todo aceite, grasa o suciedad serán eliminados previamente, mediante el uso de disolventes y trapos limpios, luego las superficies a recubrir serán limpiadas con chorro de arena en base de carborundum o granalla de acero hasta lograr superficies con un color blanco-grisáceo metálico uniforme, equivalente al grado SSPC-SP-10.

f) Método E: Limpieza con baño químico

En todas las superficies metálicas donde los otros métodos de limpieza no son apropiados, o se estime que este método es el más conveniente, se realizará la limpieza con baño químico o decapado, con el consiguiente lavado o neutralizado posterior, según el producto empleado.

Previamente debe retirarse de las superficies metálicas todo material extraño como aceite, grasa, tierra, etc., utilizando disolventes y elementos apropiados y dejando únicamente los productos de óxidos sobre la superficie metálica.

El decapado se efectuará de acuerdo a la norma SSPC-SP8-63 y/o de acuerdo a las instrucciones del fabricante del producto.

10.5 Aplicación

10.5.1 Generalidades

Los materiales serán mezclados completamente en el momento de su aplicación, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Se proveerán medios apropiados para eliminar aceite libre y humedad de las líneas de suministro de aire de todos los equipos al soplete (rociadores). Cuando se pinte al soplete, se empleará una presión firme en la boquilla, para obtener resultados apropiados en el acabado. Cada capa estará libre de huellas, agujeros, rebordes (acumulamiento) y de desprendimiento, y se dejará que se seque o endurezca antes de aplicar la capa siguiente.

Los materiales se diluirán previa la aprobación de la Fiscalización. La cantidad y tipo de diluyentes que se empleen estará limitados a las recomendaciones del fabricante del material de revestimiento. Estos no se aplicarán hasta que las superficies hayan sido preparadas según se especifica en esta sección y se cuente con la aprobación de la Fiscalización.

Los materiales de revestimiento y el número de capas aplicadas a las superficies serán como sigue:

a) Hormigón

Todo hormigón expuesto de paredes y cielos rasos y todo hormigón del exterior a ser pintado, recibirá dos (2) capas de emulsión acrílica, para luego recibir las capas de pintura de acabado final, según lo ordene la Fiscalización.

Los pisos de hormigón que deban recibir endurecedor de pisos, recibirán por lo menos dos (2) capas. Si las capas no presentan una superficie uniforme y lisa, se aplicará una capa adicional.

b) Mampostería de bloques de hormigón

La mampostería interior que deba ser pintada recibirá dos (2) capas de emulsión acrílica, para luego recibir las capas de pintura de acabado final, según lo ordene la Fiscalización.

c) Enlucido de cemento

Todo enlucido de cemento en exteriores o en interiores recibirá dos capas de emulsión acrílica, para luego recibir las capas de pintura de acabado final según lo ordene la Fiscalización.

d) Acero galvanizado

Las partes que no sean de acero inoxidable y que se especifiquen para ser galvanizadas, serán revestidas según se indica en las especificaciones ASTM: A 123, A 153, A 386, A 392, ó A 525.

e) Elementos de hierro

Todo elemento de hierro que no esté embebido en hormigón será pintado o galvanizado a menos que se especifique de otra manera. La aplicación de las diferentes capas de pintura y el tipo de éstas, se realizará de acuerdo a lo que ordene la Fiscalización.

No serán pintadas las superficies de bronce, latón, perfiles de engranajes, superficies mecanizadas y superficies que se deslizan una con respecto a otra.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

10.5.2 Capa de base

La capa de base requerida para iniciar el proceso de protección o revestimiento será imprimante.

La capa o capas de base, deben ser aplicadas mediante brocha, rodillo o con soplete, en los tipos y espesores de lámina seca que indica la Fiscalización. Se debe seguir estrictamente la recomendación del fabricante.

10.5.3 Capas de acabado

El Contratista deberá utilizar diferentes tipos de pintura según los materiales que se deben proteger y las condiciones ambientales en que se encuentre para aprobación de la Fiscalización. Cada tipo de pintura debe ser aplicado en estricta conformidad con las instrucciones suministradas por el fabricante. Las capas se aplicarán bajo la supervisión de técnicos experimentados en la aplicación de materiales de resina epóxica o recubrimiento de resinas sintéticas similares y con un equipo apropiado capaz de producir un recubrimiento de alta calidad.

La aplicación de pinturas se efectuará mediante: brocha, rodillo o soplete a la velocidad necesaria de recubrimiento, para alcanzar el mínimo espesor de película seca especificado por los fabricantes.

Las capas sucesivas, se aplicarán tan pronto como se hayan secado las anteriores, pero en ningún caso después de 72 horas de espera. El recubrimiento final se colocará de tal manera que se logre una superficie lustrosa y lisa, de espesor uniforme y sin imperfecciones.

10.5.4 Reparación de galvanizado

Cuando se han producido daños de menor importancia en áreas restringidas, es decir, cuando el metal de base no está expuesto, y en áreas pequeñas donde la capa de zinc presente daños, podrán ser reparadas únicamente si no sobrepasan los 50 mm² y si no hay oxidación y falta de adherencia de la capa original, de conformidad a lo que estipula la última revisión vigente de la norma ASTM-A780.

10.6 Protección de superficies recubiertas

Las partes o piezas metálicas que hayan sido recubiertas, serán manipuladas sólo cuando el recubrimiento esté completamente seco y duro. Se deben manejar cuidadosamente para evitar daños en el recubrimiento, mediante el empleo de cables de cáñamo o de otro material no metálico, y no se permitirá el empleo de cuerdas o cadenas de acero o alambre desnudo. Durante el transporte, se tomarán las medidas apropiadas de protección para evitar el daño o deterioro del recubrimiento. Toda pieza metálica recubierta será almacenada, manteniéndola libre de contacto con el suelo, de tal forma que se eviten los daños, la contaminación y el deterioro del recubrimiento.

Las partes recubiertas o pintadas que se hayan dañado por manipuleo, transporte, almacenaje, contaminación, suciedad, intemperización o por cualquier otra razón, serán reparadas o recubiertas a costo del Contratista, aplicando todas las medidas de protección especificadas o como lo indique la Fiscalización.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

10.7 Placas de fibra de vidrio

En los sitios donde se requiera protección en las paredes de las estructuras que se especifique en los planos se colocará placas de fibra de vidrio de 5 mm. de espesor, cuyo material debe cumplir con las especificaciones ASTM.

10.8 Inspección

El procedimiento total de limpieza de las superficies metálicas y la aplicación de materiales de recubrimiento protector, serán inspeccionados por la Fiscalización desde el momento en que se reciben los elementos metálicos, hasta su instalación completa en las obras a que pertenecen.

Las piezas metálicas que requieran ser limpiadas con chorro de arena serán inspeccionadas por la Fiscalización antes y durante las operaciones de pintura, ya sea en el taller o en el terreno. Para ello, el Contratista, debe avisar a la Fiscalización con suficiente anticipación.

El Contratista, suministrará el equipo necesario y realizará en presencia de la Fiscalización, las mediciones de los espesores de las capas y la adherencia.

El espesor de los revestimientos se medirá con un calibrador de espesores de películas o capas secas, de tipo magnético, tal como el Elcometer fabricado por Garden Laboratories Incorporated, u otro similar que sea aprobado. La detección de superficies sin aplicación de resina epóxica de alquitrán vegetal, será hecha por medio de un detector del tipo de chispa de alto voltaje, tal como el Modelo EP fabricado por "Tinker and Razor" o similar. El voltaje de la chispa se ajustará con la pieza que se va a inspeccionar, de tal manera que la chispa salte un espacio igual a dos veces el espesor de recubrimiento mínimo especificado. Todas las áreas con espesor menor que el prescrito y/o aquellas no aplicadas serán reparados por el Contratista, a su costo.

La adherencia será verificada de acuerdo a la norma DIN 53151, en las zonas que ordene la Fiscalización. El incumplimiento de los requerimientos de la norma, obligará al Contratista a rehacer el trabajo a su costo.

El Contratista proveerá y mantendrá los dispositivos de medida descritos anteriormente para su uso y para el de la Fiscalización, durante la ejecución de este Contrato.

10.9 Garantía

El período de garantía para todas las pinturas correspondientes al equipo suministrado por el Contratista será de tres (3) años, contados desde la recepción provisional. La protección anticorrosiva de las superficies pintadas no tendrá, al término del período de garantía, una oxidación mayor de R1 según la norma DIN 53210.

Para la protección en los trabajos de las obras civiles, se exige como garantía de duración de las pinturas, un mínimo de dos (2) años.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

10.10 Medición y forma de pago

10.10.1 Generalidades

El Contratista debe suministrar todos los materiales para la pintura y los revestimientos de protección, así como el personal e instrumentación requeridos para la ejecución de estos trabajos.

10.10.2 Superficies de hormigón y enlucidos

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) efectivamente terminado a satisfacción de la Fiscalización. El pago se realizará al respectivo precio unitario cotizado en la Tabla de Cantidades y Precios; en el que debe incluirse además de lo especificado, el costo de la preparación, limpieza, reparaciones, mantenimiento, pruebas de control, utilidades, gastos generales y más trabajos necesarios para la completa ejecución de estos trabajos.

10.10.3 Superficies metálicas de equipos suministrados por el Contratista

La pintura y los revestimientos de protección en las superficies metálicas de equipos, tuberías, anclajes, rejillas y más elementos metálicos, suministrados por el Contratista, no serán pagados como un ítem separado y su costo estará incluido en el valor del suministro respectivo.

10.10.4 Superficies metálicas de equipos suministrados por la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE y ALCANTARILLADO "DIMAPAL"

La pintura de elementos metálicos suministrados por la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE, que requieran ser pintados por el Contratista, será medida y pagada en metros cuadrados (m²) por separado.

10.10.5 Superficies de fibra de vidrio

Las placas de fibra de vidrio serán pagadas de acuerdo al precio unitario cotizado en la Tabla de Cantidades y Precios, su unidad de medida será el metro cuadrado (m²) efectivamente terminado y colocado a satisfacción de la Fiscalización.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION C11:

OBRAS ARQUITECTONICAS

11.1 Alcance de los trabajos

Esta sección, cubre el suministro de los materiales y la ejecución de todos los trabajos arquitectónicos e instalaciones sanitarias de la Planta de Tratamiento, casetas de guardián y de equipos de generación emergente y obras exteriores.

El Contratista proporcionará toda la mano de obra, herramientas, equipos y materiales; ejecutará los trabajos preliminares o complementarios, que sean necesarios para asegurar una correcta realización de las obras a las que se refieren estas especificaciones, conforme a las dimensiones, alineaciones y niveles indicados en los planos respectivos, y a las indicaciones de estas especificaciones y las de la Fiscalización.

Es responsabilidad del Contratista la elaboración de los planos de taller y de detalle, los mismos que deben ser entregados a la Fiscalización para su aprobación, por lo menos con veinte (20) días de anticipación a la iniciación de cada uno de los trabajos. Dicha aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad.

11.2 Mampostería

11.2.1 Alcance de los trabajos

Los trabajos de mampostería comprenden el suministro y colocación de ladrillos, incluyendo el mortero, la ejecución de dinteles de puertas y ventanas en hormigón reforzado, los trabajos para empotramiento de pernos, anclajes, marcos, conductos, conmutadores, interruptores, tuberías y más elementos de construcción que se requieran.

11.2.2 Materiales

a) Ladrillos

Los ladrillos serán de arcilla cocida, prensados, compactos o huecos, de masa homogénea sin grietas, de cocido uniforme, duros y resistentes, de forma regular, de tamaño uniforme. Sus características y utilización estarán sujetas a la aprobación de la Fiscalización.

b) Mortero

El mortero estará compuesto de cemento Portland Tipo I, y arena limpia bien graduada, en las proporciones indicadas en el cuadro de morteros que se incluye en el numeral 11.4.4 de esta Sección de las especificaciones. A esta mezcla se añadirá agua en cantidad suficiente para obtener una buena trabajabilidad. Se mezclarán los componentes hasta que el conjunto resulte homogéneo en color y plasticidad. El mortero podrá prepararse a mano o con hormigonera de acuerdo con el volumen que se requiera.

El cemento, arena y agua deben cumplir los requerimientos descritos en la Sección: "Trabajos en Hormigón" y la cal hidratada, la especificación ASTM-C 207 (cementina).

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

c) Acero de refuerzo

Las varillas de acero de refuerzo se colocarán en todos los dinteles y cumplirán los requisitos especificados en la Sección: "Acero de refuerzo y estructuras de Acero".

d) Hormigón para dinteles

Para la fabricación de dinteles se utilizará hormigón tipo B $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, que cumpla con lo indicado en la Sección: "Trabajos en Hormigón".

e) Anclajes

Las uniones con columnas de hormigón armado se realizarán por medio de varillas de hierro de $\varnothing = 6 \text{ mm.}$, espaciados a distancias máximas de 50 cm., reduciéndose este espaciamiento en los cuartos inferior y superior; las varilla estarán empotradas en el hormigón al momento de construir las estructuras y tendrán una longitud saliente de 60 cm.

11.2.3 Ejecución

Los ladrillos deben ser humedecidos antes de utilizarlos en obra y serán colocados en hiladas horizontales y rectas, además estarán aplomados en toda la extensión del paramento. No se permitirán el uso de pedazos de ladrillos, a no ser los obligados para las trabazones.

Las juntas serán de aproximadamente un (1) cm de espesor, hechas con el mortero especificado, alisadas formando una superficie cóncava y libre de poros. No se permitirá que coincidan las juntas verticales de dos (2) hiladas adyacentes.

11.3 Recubrimiento para piso

11.3.1 Alcance de los trabajos

Estos trabajos comprenden los acabados de pisos de hormigón expuesto y/o el suministro y colocación de los materiales de revestimiento para pisos, de acuerdo a lo indicado en los planos, en estas especificaciones y/o a las indicaciones de la Fiscalización.

Los revestimientos para pisos podrán ser de: pintura epóxica, cemento con color, baldosa de granito, baldosa antiácida, marmetón, vinyl, parquet, terrazo, mármol, alfombra o adoquín.

11.3.2 Contrapisos y pisos de hormigón expuesto

En los sitios donde el piso se asiente sobre el suelo se realizará previamente un contrapiso de hormigón Clase D de acuerdo a los espesores y dimensiones indicados en los planos. Este contrapiso se asentará sobre una base compactada de piedra bola cuyos espacios se rellenen con arena.

El hormigón para veredas y plataformas serán tipo D. Las tuberías y ductos para las instalaciones eléctricas, telefónicas y sanitarias deben estar colocadas antes de proceder al vaciado del hormigón en la acera y la colocación del adoquín en los pasos

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

peatonales.

11.3.3 Pisos de hormigón revestidos con pintura epóxica

Para conseguir un buen acabado en los pisos de hormigón expuesto, se procederá, antes de colocar la pintura, a limpiar la superficie con cepillo y en caso necesario se utilizará ácido clorhídrico; luego se aplicará un barniz sellador, sin pigmentación, para entonces dar el revestimiento con pintura epóxica según las instrucciones del fabricante.

11.3.4 Pisos de cemento con color

a) Materiales

El mortero que se utilizará para pisos de cemento con color, será tipo E, como se indica en el cuadro de morteros de estas especificaciones. El fijador de color para hormigón, será polvo seco de esmeril, compuesto de: un elemento concentrado de color y de aglutinantes cementantes. No será corrosivo, ni metálico; permitirá obtener una superficie terminada, resistente a los álcalis y a las sales de cal.

El sellante, fijador de color para hormigón, será un líquido de color, compuesto de una pasta de pigmento y reductor compatible con el acabado del fijador. El color del sellante será igual al color del fijador para hormigón, los dos serán elegidos y aprobados por la Fiscalización.

b) Preparación

Previamente a la colocación del terminado, la superficie del hormigón será acabada y nivelada con un mortero tipo E, dosificado al peso y mezclado con suficiente agua, para obtener una mezcla trabajable con un mínimo de asentamiento.

El mortero debe colocarse en las superficies designadas y se la emparejará según las dimensiones, espesores, alineamientos y gradientes indicados en los planos o de acuerdo a las indicaciones de la Fiscalización.

Antes de la colocación del revestimiento de piso, todas las superficies deben estar sanas, limpias y libres de polvo, aceite, grasa, alquitrán, depósitos químicos, lechadas, mortero suelto y cualquier otro material extraño.

A las superficies lisas se le dará una cierta rugosidad y se las mojará totalmente, posteriormente será removida toda el agua libre.

c) Aplicación

El fijador y sellador de color serán aplicados siguiendo las instrucciones del fabricante.

El sellante se debe aplicar, tan pronto como sea posible, después del fraguado final, para así conseguir la formación de una película de protección lisa y uniforme.

d) Juntas de dilatación

Durante la ejecución del acabado del piso, se colocarán juntas de dilatación de acuerdo a estas especificaciones y en donde indique la Fiscalización. Las juntas serán de 6 mm

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

de ancho y de una profundidad aproximada a las tres cuartas partes del espesor del acabado, separadas máximo a 6 m entre sí. Para formar las juntas se podrá cortar el acabado con sierra para mampostería.

Veinte y ocho (28) días después de haber realizado estos cortes, serán limpiados completamente y rellenos con material de relleno para juntas de dilatación aprobado por la Fiscalización hasta el nivel del piso terminado, según se indica en la Sección: "Juntas de construcción, dilatación e impermeabilización", de estas especificaciones.

11.3.5 Pisos con baldosas de granito, baldosa antiácida o marmetón

a) Materiales

Las baldosas tendrán un porcentaje de absorción de agua entre 0 y 0.2% y un porcentaje de resistencia a los ácidos del 99.8%. El tamaño mínimo de las baldosas será de 25 x 25 x 3.5 cm. Los colores, formas y dimensiones definitivos serán aprobados por la Fiscalización. No se permitirá el uso de baldosas defectuosas o rotas.

El mortero para colocar las baldosas de pisos será de Tipo E según el cuadro de morteros.

b) Ejecución

Las baldosas se asentarán sobre el piso en la forma indicada en los planos, o como ordene la Fiscalización, generalmente orientados en dirección paralela a la dimensión principal del ambiente, permitiéndose el corte de baldosas únicamente en las filas adyacentes a la base de las paredes, corte que será hecho con cortador de disco de carborundun o similar

La superficie del hormigón será previamente limpiada y removido todo el material suelto; debe estar plana, lisa y libre de ondulaciones, a fin de permitir una colocación completamente pareja y firme de la baldosa. Se pasará sobre toda la superficie una lechada de cemento y luego una capa de mortero Tipo E que cubrirá el área sobre la cual se asentará la baldosa procediendo a nivelarla.

Para colocar la baldosa, luego de haber sido completamente humedecida por su parte posterior (revés), será asentada adecuadamente en la capa de mortero, dejándose juntas de 3 mm de ancho entre baldosas. Después de 24 horas de asentada la baldosa, se procederá a rellenar las juntas con mortero de relleno y del color indicado por la Fiscalización, empleando una espátula cóncava para producir tal acabado. El espesor conjunto de la baldosa y de la capa de mortero será de 5 cm, a menos que en los planos o la Fiscalización lo indiquen de otra manera. Donde se indique, el piso tendrá una pendiente suave hacia el desagüe del piso.

Las superficies con baldosas deben ser acabadas con pulido al plomo, para lo cual se utilizarán los materiales, las máquinas y herramientas adecuadas.

c) Protección

Todos los trabajos de colocación de baldosas de piso, serán protegidos durante y después de su instalación. No se permitirá transitar el piso terminado hasta 48 horas después de haber concluido el trabajo. Si fuere necesario será protegido con papel u

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

otro material que evite ser manchado, hasta la entrega total a satisfacción de la Fiscalización. Las baldosas sueltas o dañadas serán reemplazadas a costo del Contratista.

11.3.6 Pisos de vinyl

Sobre la superficie de los contrapisos o losas de los ambientes con acabado de vinyl se colocará mortero Tipo E hasta conseguir el alisado de piso sin fisuras y libre de asperezas. Se dará los niveles adecuados a fin de mantener una relación correcta con los otros ambientes o cumplir la inclinación respectiva indicada en los planos, o la requerida para conseguir el drenaje apropiado. Sobre esta superficie alisada, se colocarán las baldosas de vinyl utilizando el pegamento recomendado por el suministrador o la fábrica respectiva. Se utilizará vinyl de producción nacional de primera calidad aprobado por la Fiscalización. No se permitirá ninguna circulación hasta después de 24 horas de colocado el vinyl. Luego se efectuará un encerado para proceder en 24 horas más al abrillantado.

Las barrederas de vinyl se colocarán con cemento de contacto.

11.3.7 Pisos de parquet

El parquet será de primera calidad, Tipo A, aprobado por la Fiscalización. Se utilizará pegas apropiadas que también deben ser aprobadas por la Fiscalización.

Sobre la superficie de los contrapisos o losas de los ambientes con acabado de parquet, se colocará mortero Tipo E con un terminado alisado a base de lechada de cemento, sin fisuras y libre de asperezas.

Se dará los niveles adecuados, a fin de mantener una relación correcta con los otros ambientes.

Se medirá el grado de humedad de los pisos, y no se permitirán el colocado si existe un grado de humedad mayor al 5%. Concluida la colocación del parquet, durante 72 horas no se permitirá el tránsito en estas áreas. Entonces se procederá a efectuar el pulido a máquina y encerado, luego de 72 horas se cubrirá con otra capa de cera para proceder en 24 horas más al abrillantado.

11.3.8 Pisos de terrazo o marmolina

Estos pisos se colocarán sobre superficies de contrapisos de hormigón. El acabado de terrazo consistirá de granos de mármol y cemento blanco, proporcionados de tal manera de producir una superficie acabada con no menos de 85 % de mármol. Llevará material colorante y bandas de división de una aleación blanca de zinc de 3 x 35 mm. Las superficies serán pulidas a máquina, emporadas y selladas.

11.3.9 Pisos de alfombra

Sobre el contrapiso seco, limpio y acabado se colocará alfombra de pared a pared, tipo bucle extrapesado, del color determinado por la Fiscalización.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

11.3.10 Pisos de cerámica

En los sitios señalados en los planos o por la Fiscalización se colocará pisos de cerámica tipo mayólica clase A, ó del tipo que defina la Fiscalización. No se admitirá piezas rotas o defectuosas y las juntas irán revocadas con cemento blanco y litopón.

11.3.11 Pisos de mármol

Para el revestimiento de pisos y escalones se empleará baldosas de mármol natural, macizo de color caramelo de 2 cm de espesor, pulidas y abrigantadas al plomo. Cada escalón llevará dos tiras de antideslizantes en el borde exterior; y estará conformado de dos piezas de mármol.

11.4 Acabados en hormigón expuesto, enlucidos y revestimiento para mampostería

11.4.1 Alcance de los trabajos

Comprende el suministro y colocación de los materiales para acabados en hormigón expuesto, enlucidos y revestimiento de acuerdo a lo indicado en los planos, a estas especificaciones y/o a los requerimientos de la Fiscalización.

11.4.2 Materiales

Para los acabados en hormigón expuesto se tendrá cuidado en la fundición del hormigón para producir superficies cuya ejecución, color y calidad sean uniformes; se cumplirá con el acabado tipo F3 indicado en el numeral 5.11.2 de la Sección: "Trabajos en Hormigón"; las fallas que se encuentren en la superficie, se deberán limpiar y resanar para obtener las características deseadas. Todas las superficies de hormigón visto, interiores y exteriores recibirán dos manos de hidrorrepelente hecho a base de silicones; para su aplicación se observarán las indicaciones del fabricante.

Los morteros para enlucido serán Tipo A, B, C, D o E y se podrán revestir las mamposterías, como se indican en los planos respectivos, en estas especificaciones o como lo indique y apruebe la Fiscalización.

11.4.3 Ejecución

a) Enlucidos interiores

Antes de aplicar el mortero, las superficies estarán limpias, libres de residuos de morteros anteriores u otros materiales, y se las humedecerá completamente.

Los enlucidos podrán ser: lisos, champeados, paleteados, listados o terrajados y revocados; y las superficies serán regulares, uniformes, sin fallas, grietas o fisuras y despegamientos que se detecten al golpear la superficie con un pedazo de madera.

Los enlucidos interiores en paredes de mampostería se ejecutarán aplicando primero una capa de mortero Tipo A de 10 mm de espesor, seguido de una segunda capa de mortero Tipo B de aproximadamente 1 mm de espesor. Los elementos de hormigón armado tales como losas, vigas, paredes, columnas, etc., serán enlucidos aplicando una capa de mortero Tipo C de 10 mm de espesor, y sobre ésta una capa de mortero Tipo D

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

de 1 mm de espesor. La Fiscalización indicará el uso de aditivos en el enlucido para la impermeabilización.

La primera capa se colocará con suficiente presión, para producir una perfecta adherencia con la pared humedecida. La superficie obtenida será un tanto rugosa, para facilitar la adherencia de la capa final de enlucido, la cual debe proporcionar superficies planas y lisas, sin fallas ni desperfectos en toda su extensión.

El encuentro de las superficies enlucidas de paredes con el cielo raso se lo efectuará por medio de una junta o canal a media caña de aproximadamente 16 mm de diámetro, usando varillas lisas de sección circular. Las esquinas convexas, en la unión de dos paramentos verticales se las hará redondeadas y enlucidas con mortero Tipo E.

b) Enlucidos exteriores

Las superficies exteriores a enlucir estarán limpias, libres de residuos de morteros anteriores u otros materiales y se las humedecerá completamente antes de aplicar el enlucido.

El enlucido consistirá de una primera capa de 10 mm de espesor, con mortero Tipo C mezclado con aditivo hidrófugo, aprobado por la Fiscalización. La segunda capa para el acabado final, será de aproximadamente 1 mm de espesor, se lo hará con mortero Tipo D y se colocará antes de que se haya secado la primera capa.

La parte inferior de los volados de las losas expuestas a la intemperie, llevará una ranura-gotero de 15 mm de ancho, que se dejará en la fundición de la losa.

c) Revestimiento con azulejo

Se utilizará azulejo clase superior, de fabricación nacional, su tamaño y color deben ser aprobados por la Fiscalización.

Las superficies que deban recibir este revestimiento se encontrarán previamente libres de imperfecciones y completamente humedecidas. Entonces se aplicará una primera capa de mortero Tipo A, de 10 mm de espesor, la cual debe presentar una superficie plana y rugosa. A esta se fijará el revestimiento usando mortero Tipo G con un espesor aproximado a 5 mm.

La colocación del azulejo se hará en hiladas completamente horizontales, con una superficie aplomada. El azulejo será previamente sumergido en el agua, por lo menos durante 4 horas. Las separaciones entre unidades de azulejo serán de 2 mm de ancho y serán revocadas con mezcla de cemento blanco y litopón en proporción 3:1.

Las uniones entre piso y zócalo se las hará a 90°, con arstaviva. Para las esquinas y aristas, así como para los bordes indicados en los planos o los indicados por la Fiscalización, se utilizarán piezas especiales, cóncavas o convexas y/o molduras. No se permitirá el uso de unidades defectuosas o rotas. Cualquier daño antes de la entrega definitiva de la obra, será reparado sin dejar huellas en la superficie total terminada, a costo del Contratista. En los revestimientos con azulejo, el enlucido no se pagará por separado, su costo debe estar incluido en la instalación del azulejo.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

d) Barrederas de marmetón

Serán de fabricación nacional, su cara expuesta será lisa, su calidad, color y dimensiones estarán sujetas a la aprobación de la Fiscalización. Serán colocadas con mortero Tipo G, antes de lo cual, tanto la superficie de la pared como la barredera, estarán completamente humedecidas.

e) Barrederas de madera

En los ambientes con parquet se colocarán barrederas de 6 cm de altura por 1 cm de espesor de la misma clase de madera que el parquet e irán perfectamente clavadas a la pared y sus empalmes se harán a 45°. Su calidad y color estarán sujetos a la aprobación de la Fiscalización.

f) Barrederas de vinyl

Serán del tipo prefabricado de 10 cm de altura. Su calidad y color estarán sujetos a la aprobación de la Fiscalización. Se las colocará en sitio después que las paredes y pisos hayan sido terminados completamente. El medio de sujeción será el recomendado por el fabricante pero se usará preferiblemente cemento de contacto.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

11.4.4

Cuadro de morteros

TIPO	CEMENTO	ARENA FINA GRUESA	CEMENTINA	EMPLEO
A	1	- 6	-	Mampostería y zócalos. Primera capa enlucidos interiores. Elevación de muros de ladrillo.
	-	5 -	2	Segunda capa de enlucidos interiores.
C	1	- 4	2	Primera capa de enlucidos exteriores. Primera capa cielos rasos.
D	1	5 -	2	Segunda capa de enlucidos exteriores. Segunda capa de cielos rasos.
E	1	3 -	-	Colocación baldosa, masilla para cubiertas. Primera capa de revestimiento, cerámica, alisamiento, obras artísticas.
F	1	1 2	-	Trabas, tabiques, anclas, ángulos diedros, esquinas exteriores de muros, columnas, cámaras de aire, tanques, pozos de revisión, piletas, fuentes, pisos de cemento.
G	1	3 -	-	Colocación y relleno de baldosas de cerámica, colocación de baldosa de terrazo, gres.
H	9	1 -	-	Formación del terrazo.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

11.4.5 Pintura

Se ejecutará conforme a lo indicado en la Sección: "Pintura y Revestimiento de Protección".

11.5 Cielos Rasos y Cubiertas

11.5.1 Alcance de los trabajos

Estos trabajos comprenden la ejecución del cielo raso falso o expuesto en los ambientes indicados en los planos o por la Fiscalización y la ejecución de cubiertas en los edificios.

11.5.2 Cielos rasos revocados

En donde se requiera este acabado se tendrá cuidado en la construcción de los encofrados y en la colocación del hormigón, para producir superficies cuya textura, color y calidad sean uniformes.

Las fallas, cavidades y costras que queden en la superficie serán corregidas rellenándolas, usando mortero Tipo C y Tipo D, además se limpiará y retirará los sobrantes para lograr las características de uniformidad deseada. Donde se requiera se realizará el cielo raso con malla metálica expandida recubierta con mortero Tipo A y luego para su enlucido con mortero Tipo C y D. La malla será clavada a tiras de madera suspendida de vigas o de la estructura de cubierta.

El hormigón expuesto no recibirá ninguna clase de acabado y solo se permitirá la aplicación de lacas o pinturas, en los ambientes que la Fiscalización indique.

11.5.3 Cielo raso falso acústico

Se colocará en los ambientes indicados en el cuadro de acabados.

El material acústico a emplearse consiste en paneles de fibra mineral de 2 x 2" x 1/2" de espesor; incombustibles y resistentes al fuego, tendrán un acabado aplicado en fábrica, de pintura blanca o de color, lavable y con un factor de reflexión a la luz del 75% de FIBER GLASS tipo ORION 210 Ceilings en el color que determine la dirección arquitectónica previa la presentación de muestras.

Se instalará con el sistema de suspensión escondida H & T o Z cuyos componentes serán de láminas y perfiles de hierro estirado en frío en capas de electrozinc prepintadas con molduras perimetrales, clips y accesorios adicionales; debiendo en todo caso instalarse con las recomendaciones del fabricante.

Las áreas cubiertas serán perfectamente niveladas continuas y distribuidas con simetría el diseño del sistema de sustentación debe ser previamente aprobado por la fiscalización de la obra.

11.5.4 Cielo raso falso metálico

Sobre los espacios que se indican en el cuadro de acabados, se colocará cielo-raso metálico ejecutado con perfiles de aluminio tubular anodizado en recuadros de 2" x 2" pintados electrostáticamente en el color que determine la dirección arquitectónica con suspensión escondida H & T o Z cuyos componentes serán de láminas y perfiles de

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

hierro estirado en frío suspendidas con alambre galvanizado al cielo raso de hormigón, el alambre se sujetara con tornillos y tacos en la loza. La iluminación deberá adecuarse perfectamente al filo del cielo raso falso.

11.5.5 Cubiertas con láminas metálicas y de fibro-cemento

Las láminas corrugadas estándar de fibro-cemento, serán del tipo "Eternit" o similar, aprobadas por la Fiscalización. Las láminas, los vierte aguas, los respiraderos y más accesorios, deben ser suministrados en color rojo. El procedimiento de colocación y la herrería de sujeción deberán ser conformes a las especificaciones del fabricante.

Las láminas metálicas de cubierta serán planchas similares a AR-2 de Armco.

11.5.6 Domos Acrílicos

En los sitios de la losa de cubierta que se especifique en los planos se colocará domos acrílicos transparentes de 3 mm. de espesor, asentados sobre estructuras metálicas de perfil U de 100 x 50 x 3 mm., pintado con anticorrosivo y pintura electrostática del color que determine la Fiscalización.

11.5.7 Impermeabilización de losas de cubierta

La impermeabilización de las losas de cubierta se realizará de la siguiente forma: sobre la superficie rugosa de la losa de hormigón, una vez fraguada se colocará una capa de mortero 1:3:6 (cemento, arena, cascote de ladrillo) con la cual se obtendrán los niveles adecuados para la evacuación de las aguas lluvias, esta capa será bien compactada y será sellada y pulida con mortero Tipo E de 1 cm. de espesor.

11.5.8 Antepechos de terraza

Donde se indique en los planos se construirá antepechos de hormigón armado por lo cual el constructor deberá dejar chicotes al fundir la losa. El antepecho será enlucido, al lado de la fachada tendrá un acabado escobillado en sentido vertical.

11.5.9 Media caña

En la parte superior se dejará una media caña de 5 x 2 cm. y por todo el largo de la unión entre la pared y la losa, la misma que irá pintada de color negro (pintura de caucho).

11.5.10 Emboquillados

Las mochetas, tramos de muro y cielo-raso que reciben ventanas, puertas o mamparas, irán enlucidas a nivel y plomo en escuadra.

Las ventanas y mamparas se sujetarán a la mampostería y al hormigón por medio de tacos de fibra.

Los marcos de puertas se sujetarán con tacos de plomo, tornillo y perno, o con anclaje especial en este caso, los anclajes se ejecutarán antes de enlucir el muro y los remates se harán conforme los detalles del diseño.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

11.6 Trabajos en metal

11.6.1 Generalidades

El Contratista suministrará e instalará los elementos metálicos, que se especifican más adelante, como se indican en los planos, en estas especificaciones o como lo determine la Fiscalización.

Cuando estos trabajos requieran la aplicación de pintura se cumplirá con lo indicado en la Sección: "Pintura y revestimiento de Protección" y para soldadura lo indicado en la Sección "Trabajos misceláneos de metal".

Al inicio de los trabajos, el Contratista, presentará para la aprobación de la Fiscalización los respectivos planos de taller y catálogos, para lo cual debe verificar en la obra las medidas, planos y detalles, siendo de su exclusiva responsabilidad la enmienda o corrección de los defectos que resulten por omisión en hacer estas comprobaciones.

Los materiales a emplearse en estos trabajos serán aquellos especificados en los planos, para cada caso y aprobados por la Fiscalización. Los perfiles serán de una sola pieza para un mismo tramo, perfectamente rectos y no tendrán ninguna falla estructural o de acabado.

Los bordes o remates metálicos deben ser limados o esmerilados hasta formar superficies lisas y homogéneas en los frentes visibles.

En los ductos de tol, que estén a la vista, el galvanizado debe elaborarse por lo menos seis meses antes de la colocación de la pintura.

En las puertas y ventanas, los tornillos, anclas, ganchos y otras piezas de sujeción y ensamblaje, serán de acero inoxidable, acero de aleación de cadmio u otro material resistente a la corrosión y de acuerdo a sus funciones específicas.

11.6.2 Puertas y cerrajerías

a) Alcance de los trabajos

Comprende el suministro e instalación de todas las puertas metálicas para la Planta de Tratamiento y casetas, con sus marcos, tapamarcos, vidrios, herrajes de acabado, guarniciones, cerraduras y demás elementos auxiliares y complementarios que se indican en el Cuadro de Puertas de los planos o como lo indique la Fiscalización.

El Contratista debe proporcionar las llaves maestras que operen todas las cerraduras colocadas y además duplicados de llaves por cada cerradura colocada con su respectiva identificación.

b) Puertas metálicas de doble recubrimiento

Las puertas metálicas serán lisas, del tipo y tamaño que se indique en el plano de taller aprobado por la Fiscalización, e irán sujetas por medio de 3 bisagras a los marcos.

El suministro e instalación de los marcos metálicos incluye los anclajes y más elementos de sujeción a las paredes o estructuras. El marco será elaborado con tol doblado de 2

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

mm de espesor, con guarniciones o sin ellas, según se requiera. Los marcos deben recibir un tratamiento y un acabado idéntico al que se da a las puertas metálicas.

El suministro e instalación de las puertas metálicas, sus marcos, cerrajería y escotillas (compuertas) de escape, incluye además los elementos pertinentes a ellas como son: ventanillas de ventilación instaladas en las puertas, vidriería, su anclaje, calafateado, empaques, así como topes para las puertas, etc.

Las hojas de las puertas metálicas estarán formadas por un bastidor metálico. Las planchas metálicas de recubrimiento tendrán 1 mm de espesor en los dos lados. La hoja debe ser tratada en los talleres de fabricación antes de la entrega, este tratamiento consistirá en la aplicación de una mano de pintura de protección anticorrosiva con cromato de zinc, tipo Wesco-Azargón No. 403 o similar, o de un material preservante adecuado, aprobado por la Fiscalización, para luego aplicarse la pintura del color que se indique.

Los umbrales deben ser llenados completamente con material de calafateado para hacerlos impermeables.

Las ventanillas de escape o escotillas se harán con las mismas características de las puertas metálicas.

Los elementos de hierro deben ser limpiados y luego pintados con dos capas de pintura, según se indica en la Sección: "Pintura y revestimiento de Protección".

Las puertas y los marcos serán reforzados, enmarcados y preparados para que todos los elementos de cerrajería, cumplan con sus requisitos y funciones respectivas.

La cerrajería para las puertas metálicas serán tipo Kwikset o similar de fabricación nacional, trabajo pesado, acabado bronce mate, y será instalada conforme al detalle de los planos. La cerrajería y elementos auxiliares que serán aprobados por la Fiscalización son:

- Bisagras.
- Cerraduras.
- Aldabas y picaportes.
- Equipo de cierre automático (cerrador).
- Manillas y topes.
- Pernos de cabeza perdida (embutida).
- Umbrales.
- Empaques.
- Placas de empuje o tire.

c) Puertas enrollables

El Contratista suministrará e instalará puertas enrollables de acero en los sitios que indiquen los planos o la Fiscalización.

Las puertas serán de lámina de acero galvanizado de 1 mm de espesor tipo Lanfor o similar aprobado. Llevarán sistemas de enrollado normalizado y deben instalarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante o como lo indique la Fiscalización. Donde se requiera se colocará tapa rollo. El galvanizado debe elaborarse por lo menos seis

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

meses antes de la colocación de la pintura.

d) Puertas de Aluminio y Vidrio

En los planos de taller se indicarán los detalles para la fabricación de puertas de láminas de o perfiles de aluminio anodizado bronce, de acabado pulido, con o sin vidrio.

Las puertas serán del tipo y tamaño que se indique en el plano de taller aprobado por la Fiscalización.

El suministro e instalación de los marcos metálicos incluye los anclajes y más elementos de sujeción a las paredes o estructuras. Los marcos deben recibir un tratamiento y un acabado idéntico al que se da a las puertas.

Las puertas serán de una o dos hojas de simple acción o batida, con vidrio o completamente de aluminio. Las hojas de aluminio de recubrimiento serán acanaladas a los dos lados. La hoja debe ser tratada en los talleres de fabricación antes de la entrega, este tratamiento consistirá en la aplicación de una mano de pintura de protección adecuado, aprobado por la Fiscalización, para luego aplicarse la pintura del color que se indique.

Las puertas y los marcos serán reforzados, enmarcados y preparados para que todos los elementos de cerrajería, cumplan con sus requisitos y funciones respectivas.

El espesor y tipo de los vidrios a colocarse en las puertas está de acuerdo a los planos, aprobado por la Fiscalización y como se indica en el numeral 11.8.2 de esta Sección.

El suministro e instalación de las puertas, marcos y cerrajería, incluye además los elementos pertinentes a ellas como son:

- Bisagras de aluminio.
- Cierrapuertas de simple acción.
- Cerraduras de máxima seguridad incrustadas.
- Picaportes inferior y superior.
- Barras de empuje simple interior y/o exterior con agarraderas
- Equipo de cierre automático (cerrador).
- Topes biselados y empaques de neopreno para el vidrio.
- Tornillería invisible.
- Sardinel

11.6.3 Ventanas

a) Alcance de los trabajos

Comprende el suministro e instalación de las ventanas en la Planta de Tratamiento y casetas, con todos los elementos auxiliares y complementarios que se indican en el Cuadro de Ventanas en los planos o como lo indique la Fiscalización.

b) Materiales

Todas las ventanas serán de perfiles de aluminio estrusionado de aleación A.A-6063. Para los herrajes de las ventanas no se utilizará aluminio debido a su desgaste

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

prematureo, se utilizarán las piezas especiales fabricadas para ventanas de aluminio, tanto para celosías como para cerraduras, tiraderas, protecciones, etc.

El espesor de los vidrios a colocarse en las ventanas será aprobado por la Fiscalización y como se indica en el numeral 11.8.2 de esta Sección.

c) Ejecución

Previa a la realización de los trabajos, el Contratista someterá a la aprobación de la Fiscalización, los planos de taller para la construcción de ventanas.

Las ventanas serán fijas, corredizas o de celosía, fabricadas con perfiles de aluminio de acabado pulido y anodizado.

En las ventanas fijas, la colocación de vidrios se hará con bordes, topes de cimbra o tornillería invisible, a más de los empaques respectivos.

Las ventanas con celosía estarán unidas a las partes fijas mediante mullón o unión especial de engrape y tornillería que impida separaciones posteriores. Tendrán empaques de vinyl por los cuatro costados para evitar filtraciones, clips o porta paletas de ventilación de 5 mm de espesor por 10 cm de ancho accionadas por operadores de rotación tipo cremallera de manivela o cadena, como indique la Fiscalización, colocados en la jamba derecha.

Las ventanas corredizas se deslizarán sobre ruedas de nylon, que aseguren su desplazamiento y tendrán pestillos de seguridad, la sujeción de los vidrios se hará mediante empaques de vinyl que además evitarán filtraciones de agua, polvo y viento.

Después de la instalación de las ventanas, el Contratista será responsable de su protección contra cualquier daño causado por otro material de construcción que se tope o apoye sobre él, siendo su obligación la limpieza y conservación de las mismas hasta la entrega total de la obra.

11.6.4 Pasamanos y barandas de aluminio

Los pasamanos y barandas en escaleras, descansos y otras áreas, serán hechos conforme al diseño y a las dimensiones indicadas en los planos aprobados por la Fiscalización.

11.6.5 Escaleras

Las escaleras metálicas serán hechas conforme al diseño y a las dimensiones indicadas en los planos aprobados por la Fiscalización y se cumplirá con lo indicado en la Sección: "Trabajos Misceláneos de metal".

El anclaje de las escaleras se hará a elementos metálicos empotrados en el hormigón.

11.6.6 Rótulos de metal

El Contratista de acuerdo a los diseños presentará para la aprobación de la Fiscalización, los planos de taller en los que se indique el diseño final, determinando el material, tamaño, tipo de letras y colores a utilizarse para todos los rótulos que se

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

requiera. Serán instalados en los sitios que determine la Fiscalización.

11.6.7 Tubo decorativo de fachada

Se construirá de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos aprobados por la Fiscalización, con perfiles de acero estructural, al que se acoplará cada metro un elemento cilíndrico estructural, de acuerdo a la Sección “Acero de Refuerzo y Estructuras de Acero”, para conformar un recubrimiento de láminas de aluminio de color verde loro.

11.7 Trabajos en madera

a) Alcance de los trabajos

El Contratista suministrará e instalará todos los elementos de madera que se requieran, para la Planta de Tratamiento y para las casetas, como se indican en los planos, en estas especificaciones o como lo determine la Fiscalización.

b) Materiales

Toda la madera que deba emplearse en la obra será de primera calidad aprobada por la Fiscalización. El Contratista debe verificar en la obra las medidas, planos, detalles, siendo de su exclusiva responsabilidad la corrección de los defectos que resulten por omisión en hacer estas comprobaciones. A toda la madera, antes de ser empleada, se aplicará dos manos de “maderol”, o un producto similar; la madera a emplearse será procedente de corazones de troncos y por ningún concepto se admitirá madera procedente de la albura, sobre todo tratándose de maderas tropicales. No se aceptará madera con ojos, que perjudiquen a la sección de la pieza, se rechazará toda madera que presente manchas que indiquen que se encuentra en proceso de putrefacción o fermentación. La madera no procesada será secada y almacenada el tiempo suficiente de tal manera que se impidan deformaciones y daños posteriores. La madera terciada (triplex) presentará superficies perfectamente acabadas tanto en su color como en su textura.

La Fiscalización controlará la calidad de los materiales a emplearse y los rechazará en caso de no cumplir con los requerimientos de calidad, secado, integridad y dimensiones especificadas.

11.7.1 Puertas, marcos de madera y seguridades

Las puertas de madera serán paneladas y se construirán de acuerdo al tipo determinado en el Cuadro de Puertas en los planos de detalle; serán de 4 cm de espesor mínimo y tendrán una holgura de 2 mm en la parte superior y 10 mm en el umbral.

Los bastidores serán de madera de laurel y forrada de lado y lado con plywood decorativo de laurel o similar, tendrán además un borde por los cuatro lados de madera decorativa, de las dimensiones indicadas en los planos de detalle. Las piezas serán ensambladas unas con otras formando una estructura rígida e indeformable.

Cada hoja de puertas llevará 3 bisagras de acero inoxidable, con pasador desmontable de 7.62 x 2.54 cm, ancladas a los marcos con tornillería. Se debe instalar topes para las puertas, en el piso y/o en la pared.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Los marcos y tapamarcos serán de madera que contraste con el forro, preferentemente de chanul, caoba o bálsamo y cumplirán las indicaciones de la Fiscalización.

Las puertas, marcos y tapamarcos serán lacados con por lo menos dos manos de laca del color que defina la Fiscalización y una mano de laca transparente.

Las cerraduras y picaportes de las puertas serán de fabricación nacional tipo Kwikset o similar, para trabajo semi pesado, las que serán aprobadas por la Fiscalización.

11.7.2 Muebles

Los muebles indicados en los planos se construirán en base a los diseños presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización. Se construirán con madera de laurel y todos los materiales que se requieran serán aprobados previamente por la Fiscalización.

Tanto las puertas como los muebles deben ser lacados, para lo que se procederá a lijarlos convenientemente usando sellador en caso de tener la madera fallas o imperfecciones. Se dará 2 manos de laca del color y aspecto que defina la Fiscalización, luego de lo cual se dará una mano de laca transparente para el acabado final.

11.8 Vidrios

11.8.1 Alcance de los trabajos

Estos trabajos comprenden el suministro e instalación de los vidrios en puertas y ventanas, según lo indicado en los planos, en estas especificaciones o como lo determine la Fiscalización.

11.8.2 Materiales y colocación de vidrios

El vidrio será de primera calidad, GRAY-LITE, de 6 y 4mm, según especificaciones de los planos de detalle, de fabricación norteamericana o similares siempre que reúna las mismas características físicas o mecánicas de:

- Resistencia a los choques mecánicos.
- Resistencia al choque térmico.
- Resistencia a la presión.
- Resistencia a la flexión.
- Seguridad de fragmentación en caso de rotura.
- Factor de transmisión luminosa.
- Factor de transmisión térmica.
- Coeficiente de atenuación acústica.

Los vidrios deben ser de contextura y coloración uniforme, exento de burbujas o defectos superficiales.

Los bordes tendrán el acabado "arista normal". Todo el material será aprobado por la Fiscalización de la obra.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

En la colocación debe tomarse las previsiones del caso, para asegurar la hermeticidad contra la acción del viento y de la lluvia.

11.8.3 Espejos

En los baños sobre los lavabos se colocarán espejos de 70 x 45 cm., hechos con vidrio flotado de 6 mm. Se sujetarán con soportes metálicos cromados.

11.9 Instalaciones Sanitarias

11.9.1 Alcance de los trabajos

El Contratista suministrará todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipo, para la instalación apropiada de los sistemas de canalización de agua lluvia y aguas servidas, instalaciones de agua potable fría y caliente, suministro e instalación de artefactos sanitarios.

Los sistemas serán construidos de acuerdo a lo indicado en los planos, en estas especificaciones o como lo determine la Fiscalización.

11.9.2 Sistema de agua potable

El sistema interno de agua potable de la Planta de Tratamiento y casetas se considera a partir de la válvula de acometida exterior e incluye todos los artefactos sanitarios, accesorios, cañerías, válvulas y bombas.

La línea de conducción desde el punto de toma hasta la acometida, será de PVC, unión "z" para una presión de trabajo de 10.5 kg/cm², cumplirá con las normas ASTM-D 1785-64T y la ASTM-D 2466, para accesorios, así como también con las normas AWWA (American Water Work Association) para esta clase de trabajos. Los tubos y accesorios tendrán sus propiedades físicas y químicas que cumplan los requisitos de toxicidad del BS3505-68 y del CS 256-63.

La línea de acometida, columnas de distribución y derivaciones serán de acero galvanizado grado 40 de los diámetros indicados en los planos, que cumpla con los requisitos de la norma ASTM-A 120, con accesorios de acero galvanizado que cumplan con la norma ASTM-A 197.

Para la red de agua caliente, se utilizará tubería de cobre completamente aislada, tipo "L" accesorios para empalmes, reducciones obturaciones y fijaciones con iguales características.

Todos los ramales serán controlados por una válvula de compuerta, como en cuartos de baño y otras instalaciones similares, cada inodoro o lavatorio tendrá su válvula de control separada.

Las llaves de control serán de tipo compuerta, de bronce y tendrán sus extremos roscados. El diseño y calidad cumplirán con la especificación C-800-55 de la AWWA.

En los tanques calentadores de agua se dejará en la entrada de agua fría, una llave de paso y una válvula de seguridad de 12 mm (1/2").

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Las tuberías que atraviesan juntas de dilatación o de construcción, serán provistas en los puntos de paso de conexiones flexibles o uniones de expansión.

Aquellas que puedan estar sujetas a vibraciones, se protegerán mediante una capa de felpa o material similar en los puntos de soporte.

Las tuberías dentro de la Planta de Tratamiento, serán vistas (no empotradas) e irán pintadas con dos manos de pintura anticorrosiva del color indicado por las normas internacionales para su identificación. Estarán sujetas por abrazaderas a las paredes o losas, pudiendo ser de hierro maleable o de otro material resistente. Las abrazaderas serán colocadas cada 2 metros y lo más cerca posible de las uniones. En donde indique la Fiscalización los tubos irán embebidos en el piso o paredes y antes de enlucirlos o fundirlo en sitio, serán recubiertas con pintura bituminosa y probados a la filtración.

Las conexiones roscadas de los tubos galvanizados, serán realizadas con permatex, cinta de teflón o similares aprobados.

Antes de aplicar la presión de prueba se extraerá todo el aire de la tubería. El Contratista hará las purgas necesarias en los puntos más altos en que la prueba sea realizada y se colocarán los tapones después de terminada la prueba.

Todos los tubos expuestos, acoplamientos, llaves de control y uniones serán cuidadosamente examinados durante el ensayo y cualquier tubo o accesorio dañado o defectuoso será retirado y reemplazado por el Contratista a su costo, con material sano y el ensayo será repetido hasta que sea satisfactorio a la Fiscalización.

11.9.3 Sistemas de aguas servidas

En el interior de las edificaciones, la tubería será de PVC tipo D, así como sus accesorios para limpieza, ventilación, empalmes, etc., que sean necesarios para el adecuado funcionamiento del sistema.

En general debe ser manufacturada cumpliendo las normas y estipulaciones de la APCF (American Pollution Control Federation) y de la ASTM-F 409 o normas internacionales equivalentes.

Las uniones serán realizadas con polipega. Las piezas especiales, sifones y más accesorios serán sin costura, es decir fundidas en una sola pieza. La tubería horizontal se colocará con una pendiente del 2% y solo en casos extremos se aceptará el 1% como mínimo.

Exteriormente a la Planta de Tratamiento y casetas, la tubería de drenaje de aguas servidas, será de hormigón y cumplirá con todos los requisitos dados en la Sección: "Drenaje". La tubería de drenaje desembocará en la red de alcantarillado pública de la ciudad a la altura de la urbanización Músculos y Rieles o como lo indique la Fiscalización.

Se colocará ventilación de las piezas sanitarias pudiendo conectarse a la columna principal en forma tal, que su conexión quede siempre sobre el nivel superior, del aparato más alto. El diámetro mínimo será de 38 mm.

Todo tubo que no esté en su verdadero alineamiento o que indique un asentamiento

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

indebido después de haber sido colocado, será sacado y reinstalado por cuenta del Contratista. No se instalará ningún tubo dañado, rajado, astillado o con cualquier otro defecto, así como tampoco los que sobrepasen las tolerancias indicadas en las normas.

Después de tendida la tubería, todos los tubos serán probados en presencia de la Fiscalización para determinar si hay filtraciones.

11.9.4 Pruebas

El Contratista realizará las pruebas hidrostáticas que la Fiscalización considere necesario; antes de la instalación de los artefactos sanitarios, se efectuará otra prueba. Cualquier defecto o filtración será reparado a costa del Contratista.

El sistema de suministro de agua será probado a una presión de diez (10) atmósferas durante un período de 24 horas. Las tuberías del sistema de aguas servidas se probarán por tramos independientes, bajo una presión de 1.5 atmósferas.

Todas las pruebas se harán bajo la supervisión de la Fiscalización y el costo de las mismas será cubierto por el Contratista.

11.9.5 Artefactos sanitarios

Los artefactos sanitarios y accesorios serán de fabricación nacional de calidad superior y serán sometidos a la aprobación de la Fiscalización.

Los inodoros de tanque bajo serán de porcelana vitrificada, blancos. Cada inodoro tendrá tapa y asiento de plástico y una válvula de control de 12.7 mm y un sistema de descarga. Los urinarios serán de porcelana vitrificada de color blanco con grifería y descarga cromada.

En las baterías de baños, para separar los inodoros se construirán cubículos de tol de 2 mm de espesor, con estructura tubular de 50 x 25 mm, de acuerdo a los planos de detalle.

Los lavabos serán de porcelana vitrificada, aproximadamente de 42 cm x 47 cm., blancos con soporte en la pared, con grifería nacional, drenaje cromado de 32 mm (1 1/4")

En caso de lavabos empotrados se asentarán sobre planchas de mármol de color caramelo de 2 cm de espesor perfectamente pulidas y abrillantadas en las dimensiones y formas que se especifica en los planos.

Se instalarán drenajes de piso, con cernidera cromada y salida inferior de 38.1 mm (1 1/2").

Los cuartos de baño tendrán accesorios de acero cromado empotrados en la pared: papeleras, jaboneras, toalleros, colgadores y un espejo de 70 x 45 cm.

Las duchas serán cromadas, plateadas, con mezcladora de agua fría y, caliente; toda la tubería debe ser embebida, los compartimientos de las duchas serán cubiertos con azulejo clase superior, como se detalla en los planos. Los pisos tendrán azulejo y moqueta antideslizante; tendrán cernideras cromadas de piso en cada ducha y cortinas

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

para baño, tipo puerta corrediza de aluminio y acrílico.

En donde se indique en los planos o la Fiscalización lo determine, se instalarán calentadores eléctricos de agua de 20 galones de capacidad, con todos los accesorios necesarios para su instalación de agua fría y caliente y para su protección y alimentación eléctrica. Los elementos calefactores tendrán una potencia de 1500 watts.

Los fregaderos serán de fabricación integral, de acero inoxidable, de un pocillo con escurridor, con grifería de primera calidad, de fabricación nacional.

El lavatorio para la sala de baterías será del tipo de acero porcelanizado de un pocillo con escurridor, con grifería de primera calidad de fabricación nacional. El soporte tendrá muretes de albañilería con puertas de madera y tres divisiones interiores.

11.9.6 Cocina

El Contratista debe suministrar e instalar: un lavadero de platos de un pozo de acero inoxidable y un mueble de cocina cuyo diseño y materiales serán aprobados por la Fiscalización. Se dejará instalado un punto eléctrico para conexión de cocina.

La ubicación y distribución de todos los elementos que conforma la cocina serán aprobadas por la Fiscalización previo a su ejecución.

11.10 Cerramientos

11.10.1 Generalidades

El Contratista suministrará e instalará perimetralmente a la Planta o donde se indique en los planos o lo instruya la Fiscalización, cerramientos Tipo 1 y/o Tipo 2.

11.10.2 Cerramiento visto de hormigón simple y tubo rectangular

Donde indican los planos se colocará el cerramiento "Tipo "1".

El cerramiento tendrá cimientos de piedra o de hormigón ciclópeo y su altura será variable de acuerdo al terreno, mínimo de 20 x 20 cm. Sobre este ira un antepecho o pared de mampostería de ladrillo recubierta con hormigón simple liso de 0.90 cm desde el nivel del terreno. Su remate esta constituido por un borde inclinado de hormigón con aristas rectas, lisas y botaguas que va a todo el largo del muro.

Empotrado en el muro están tubos rectangulares de 5.08 x 2.54 cm (2"x1") de 2 mm de espesor pintado con anticorrosivo color negro mate, separadas cada 10 cm como máximo.

La puerta corrediza se anclará en columnas formadas por perfiles estructurales tipo "C" de 100 x 50 x 4, unidos con suelda en forma de "O".

11.10.3 Cerramiento con malla plastificada y alambre de púas

Tipo "2" en los sectores que se indican en los planos.

Tendrá cimientos de piedra o de hormigón ciclópeo y su altura será variable de acuerdo

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

al terreno, mínimo de 20 x 20 cm. Este se transformará en una cadena de hormigón simple tipo "D", con una altura variable de mínimo de 1 m. desde el nivel del terreno, según la topografía del sitio. Su remate esta constituido por un borde inclinado de hormigón con aristas rectas y botaguas que va a todo el largo del muro.

Sobre el muro irá una malla de acero galvanizado en caliente y plastificada, de 3.4 mm de diámetro (calibre 10). El tamaño de las aberturas será de 5 cm (2") y la altura de la malla terminada en el cerramiento será de 2.10 m.

La malla se sujetará con agarraderas para alambre, de acero galvanizado de 3.76 mm de diámetro (calibre 9), a los parantes de tubo de acero galvanizado, con diámetro nominal de 5.00 cm (2"), pintado con anticorrosivo plateado cada 3 m.

Los postes de líneas y esquineros, tendrán una combinación de cabezal y brazo para soporte del alambre de púas, montado a 45° y diseñado para llevar 3 hilos de alambre de púa de protección.

11.11 Logotipos en fachadas

Los logotipos serán colocados en los sitios que determine la Fiscalización y de acuerdo a los detalles y características del diseño proporcionado por los planos.

En las fachadas de los edificios principales se colocará el logotipo de la Empresa, formado por una gota de agua y las siglas de la Empresa Municipal de Alcantarillado y Agua Potable de Quito.

Las siglas serán pintadas con anticorrosiva color negro mate y en lo relacionado con la gota de agua se contemplarán tres casos:

- a) Bajo relieve: se lo pintará con caucho azul celeste y las siglas DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE irán sobrepuestas.
- b) Martelinado: se martelinará finamente dicha forma en la fachada y se sobrepondrá las siglas de la Empresa.
- c) Metálica: todo el logotipo metálico, gotas y letras. Se soldará el conjunto y se lo anclará en la pared.

11.12 Acabados en patios

11.12.1 Recubrimiento con grava

El Contratista suministrará el material, mano de obra y equipos necesarios para construir los acabados de patios.

- a) Subrasante: El Contratista debe cumplir con todos los requerimientos para conformar la subrasante en los patios, con las alineaciones, cotas y gradientes indicadas en los planos y con los requerimientos de la Fiscalización.
- b) Grava: El recubrimiento con grava será hecho con agregado grueso que esté libre de material vegetales, grumos y otros materiales indeseables. El agregado debe tener un porcentaje de desgaste no mayor de 50% a 500 revoluciones, determi-

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

nado según la norma AASHTO T-96. La granulometría de la grava para patios estará comprendida entre 2.54 y 5.08 cm (1" y 2") y para las áreas sobre las fundaciones de los transformadores entre 5.08 y 7.62 cm (2" y 3"). El Contratista suministrará las muestras y efectuará los ensayos de laboratorio, previos a la aprobación de los materiales por parte de la Fiscalización. La capa de grava será esparcida en la subrasante preparada, en el espesor requerido, que variará desde un mínimo de 15 cm hasta un espesor mayor conforme a las pendientes de las subrasantes indicadas en los planos. La colocación será efectuada de tal manera que se evite la segregación. El material será alisado hasta producir una superficie, uniforme y horizontal.

11.12.2 Vías interiores y áreas de estacionamiento

Las vías internas y las áreas de estacionamiento tendrán un acabado con adoquín de hormigón simple en los sectores que se indique en los planos o como lo determine la Fiscalización.

Los trabajos a ejecutar son:

- a) Colocación de la capa de base.
- b) Colocación de la cama de arena.
- c) Instalación de adoquines de hormigón simple.

Los adoquines deben ser de hormigón Tipo A 320 kg/cm² de la forma y dimensiones que se indican en los planos.

La capa de base y arena, cumplirá con lo indicado por la Fiscalización.

En todos los casos se dejarán pendientes hacia los sumideros de aguas lluvias como se indica en los planos o con un mínimo de 0.5%

11.12.3 Jardines interiores y exteriores

Serán construidos con bordillos de hormigón visto y se rellenarán con tierra limpia y abonada de un espesor de 30 cm. y se conservará una diferencia de altura interna mínima de 10 cm. Las jardineras estarán provistas en su interior de iluminación, para lo cual, se dejarán puntos de iluminación.

11.12.4 Arborización y encespado

En los espacios libres entre las diferentes edificaciones se plantará césped, plantas ornamentales y árboles de acuerdo a las recomendaciones de los Estudios de Impacto Ambiental o a lo que seleccione la Fiscalización.

11.13 Trabajos en hormigón

11.13.1 Alcance de los trabajos

Comprende la construcción con hormigón armado de paredes o muros, escaleras y ductos, según las dimensiones indicadas en los planos o como lo indique la Fiscalización.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

El Contratista debe suministrar todos los materiales, mano de obra, equipos, encofrados, transporte, preparación, colocación y curado del hormigón; además será responsable de la toma de muestras y su transporte al laboratorio aprobado por la Fiscalización.

Estos trabajos se realizarán de acuerdo a lo especificado en la Sección: "Trabajos en Hormigón" y la Sección: "Acero de refuerzo y estructuras de acero".

11.14 Medición y forma de pago

11.14.1 Generalidades

El trabajo requerido para la ejecución de las obras arquitectónicas, se pagará a los precios unitarios cotizado en la Tabla de Cantidades y Precios, para cada ítem, ejecutado a satisfacción de la Fiscalización.

Estos precios unitarios deben incluir los costos de: la mano de obra, equipos y herramientas, el suministro y transporte de todos los materiales hasta el sitio de la obra, la fabricación, la instalación, colocación y construcción, los ajustes, reparaciones, calibraciones y pruebas; la carga y descarga; el almacenamiento, las facilidades necesarias, el suministro y transporte de muestras, los ensayos de laboratorio, la elaboración y suministro de planos de taller; el mantenimiento de las obras, las utilidades y gastos generales del Contratista.

Si adicionalmente a los materiales descritos en esta sección, se requieren otros para completar el trabajo, estos serán suministrados por el Contratista, y su costo debe estar incluido en los precios unitarios de los ítems en los cuales dichos materiales son requeridos.

11.14.2 Mampostería

Se medirá en metros cuadrados (m²) de mampostería colocada. Este precio unitario debe incluir además el costo de: el suministro y colocación de los materiales como ladrillos, morteros, anclajes; el cemento, los trabajos para empotramiento de pernos, andamios, etc.

11.14.3 Recubrimiento para pisos

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de piso terminado, para cada tipo de piso.

a) **Pisos de hormigón revestidos con pintura epóxica**

En este precio se incluye la limpieza, la preparación del piso y la pintura.

b) **Pisos de cemento con color**

En este precio unitario se debe incluir además: el suministro y colocación de los materiales para morteros, juntas, fijador y sellante de color; la preparación de la superficie, el cemento, el mantenimiento, etc.

c) **Pisos con baldosas de: granito, cerámica, marmetón, terrazo, mármol, marmolina y adoquinado**

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

En el precio unitario de estos pisos debe incluirse: la preparación de la superficie; el suministro y colocación de los morteros; lechada de cemento, baldosas, mortero de relleno para las juntas, el cemento; el pulido y las reparaciones; la protección y mantenimiento hasta la recepción definitiva.

d) Pisos de vinyl y parquet

En el precio unitario se incluirá el suministro, colocación, pulido, encerado y mantenimiento.

e) Pisos recubiertos de alfombra

En el precio unitario se incluirá el suministro y colocación de la alfombra.

11.14.4 Contrapisos

Se medirán y pagarán por metro cúbico (m^3) de hormigón empleado en el contrapiso en el que se incluirá el costo de la piedra bola de base.

11.14.5 Revestimientos para mampostería

Se medirán y pagarán por metro cuadrado (m^2) de superficie revestida.

a) Enlucidos en paredes y cielo rasos

Se medirá el número de metros cuadrados (m^2) de superficie con enlucidos interiores y exteriores.

En estos precios unitarios deben incluirse además: la preparación de las superficies, los morteros, los aditivos, las reparaciones y mantenimiento.

b) Revestimiento con azulejo

En este precio unitario se deben incluir además: la preparación de la superficie, el suministro y colocación del azulejo, morteros, enlucido, revocado y el mantenimiento.

11.14.6 Barrederas

Se medirá por metro lineal (m) de barredera colocada. En este precio unitario se incluirá además: la preparación de la superficie el suministro y colocación de los materiales; la barredera, el mortero y el mantenimiento.

11.14.7 Pintura

Se medirá y pagará como se indica en la Sección: "Pintura y revestimiento de protección".

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

11.14.8 Cielo rasos, cubiertas, domos acrílicos e impermeabilización de losas de cubierta.

a) Cielo raso revocado o expuesto

No se medirá ni pagará por separado, su costo debe estar incluido en el costo de hormigón respectivo.

b) Cielo raso falso

Se medirá por metro cuadrado (m²) de cielo raso instalado. En este precio unitario debe estar incluido además: el suministro y colocación de todos los materiales requeridos; los elementos complementarios y auxiliares; la nivelación, etc.

c) Cubierta con láminas metálicas y de fibro-cemento

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de cubierta de lámina metálica o de fibro-cemento, medida en forma inclinada completamente instalada.

d) Domos Acrílicos

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de superficie cubierta con domos acrílicos, en la cual se incluirá la estructura metálica de apoyo

e) Impermeabilización de losas de cubierta

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) en el que se incluirá el mortero con cascote y el revestimiento de mortero Tipo E.

11.14.9 Puertas y ventanas de metal

Se medirá por metro cuadrado (m²) instalado y terminado de cada uno de los tipos especificados.

En estos precios unitarios estarán incluidos además los costos de: el suministro y colocación de todos los materiales, la pintura y tratamiento anticorrosivo de los elementos metálicos; los marcos, los tapamarcos; la fabricación, los sistemas de funcionamiento, rellenos, el vidrio templado, celosías, cierra puertas, topes; los herrajes y empaques y el mantenimiento hasta la entrega final.

11.14.10 Cerraduras

Se medirá por unidad instalada. En este precio unitario estará incluido el suministro con todos los accesorios que garanticen su buen funcionamiento y durabilidad, la instalación, limpieza final y entrega de las llaves maestras y las respectivas llaves, originales y dos copias de cada cerradura.

11.14.11 Pasamanos y barandas de aluminio

Se medirán y pagarán por kg. de peso de elementos instalados. En este precio unitario deben estar incluidos además: el suministro y colocación de todos los materiales requeridos, los anclajes, la fabricación, la tornillería y los elementos auxiliares y comple-

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

mentarios; la nivelación, el mantenimiento, etc.

11.14.12 Tubo decorativo de fachada

Se medirá y pagará por metro de longitud (m), de perfil, tubo y lámina de aluminio en el que se incluirá la fabricación, el montaje y la pintura.

11.14.13 Puertas y muebles de madera

Se medirá por metro cuadrado (m²) terminado, en base a las líneas netas indicadas por la Fiscalización. El precio de las puertas y muebles se incluirá todos los accesorios.

En este precio unitario se debe incluir además: el tratamiento de la madera, el lacado, la fabricación, cajoneras y cerrajerías; los vidrios, los acabados, etc.

11.14.14 Instalaciones Sanitarias

a) Conducción con tubería de PVC y hierro galvanizado

Se medirá y pagará por metro lineal (m) instalado desde la toma hasta la red de distribución interior para cada diámetro de tubería.

En este precio unitario se debe incluir además: el suministro e instalación de todos los materiales; tuberías, accesorios, pruebas, excavación y relleno.

b) Agua potable

Se medirá por punto de consumo de agua instalado.

En el precio unitario deben estar incluido además: el suministro e instalación de todos los materiales; tubería desde la válvula anterior de derivación del ramal hasta el punto de consumo, válvulas, accesorios, pruebas, anclajes, abrazaderas, etc.

c) Canales de agua lluvia y bajantes

Se medirán y pagarán por metro lineal de canal y bajante en el cual estará incluido el suministro instalación y accesorios.

d) Canalización de aguas servidas

Para la red principal y los ramales de derivación se medirá por metro lineal de la tubería de cada diámetro.

Anteriormente a las construcciones se medirá por punto instalado. Se considera como un punto cada uno de los desagües de inodoros, urinarios, lavatorios, fregaderos y drenaje de piso. En el punto se incluirá el costo de la tubería desde el punto hasta el ramal de derivación.

En el precio unitario debe estar incluido además: el suministro e instalación de todos los materiales, tuberías, rejillas de piso y accesorios, abrazaderas, sistema de ventilación y pruebas.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

e) Artefactos sanitarios y accesorios

Los artefactos sanitarios como inodoro, urinario, lavabo, lavatorio, ducha, fregadero, se medirán por unidad instalada, probada y aprobada. En el precio unitario debe estar incluido además: el suministro, instalación de todos los materiales accesorios y las pruebas.

El conjunto de accesorios como papeleras, jaboneras, toalleras, colgadores y espejo, instalados en cada cuarto de baño, se medirán como unidad completa. En el precio unitario debe estar incluido además: el suministro e instalación de todos los materiales. Las cajas de revisión y pozos de aguas servidas se medirán y pagará por unidad.

Los cubículos se medirán y pagarán por kg de peso.

El calentador de agua, se medirá por unidad instalada. En el precio unitario debe estar incluido además: el suministro e instalación de todos los materiales, tanque, tubería, válvulas, interruptor automático de protección y demás accesorios requeridos, etc.

Para el pago de la cocina se medirá y pagará el fregadero como unidad instalada y los muebles por metro cuadrado (m²).

11.14.15 Rótulo y Logotipos

Se pagarán por unidad de rótulo y logotipo en el que estará incluido la fabricación y el montaje.

11.14.16 Cerramientos

Se medirán por metro lineal (m) instalado de cada uno de los diseños indicados en los planos. En estos precios unitarios debe estar incluido además las puertas vehiculares y peatonales, con sus respectivas cerraduras.

11.14.17 Acabados en patios y jardines

a) Recubrimiento con grava

Se medirá en metros cúbicos (m³) de grava colocada de acuerdo a los planos. En el precio unitario debe estar incluido además: la preparación, el suministro, el transporte y colocación del material, las pruebas, nivelación, etc.

b) Aceras perimetrales y pasos peatonales de hormigón

Se medirán en metros cúbicos (m³) de hormigón utilizado. En el precio unitario debe estar incluido además: la excavación, el hormigón, el replantillo, el contrapiso, las juntas, la nivelación y mantenimiento.

c) Vías internas y áreas de estacionamiento adoquinadas

Se medirán en metros cuadrados (m²) de superficie terminada. En el precio unitario

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

debe estar incluido además: la excavación, la capa de base, la cama de arena, el adoquín, las juntas, la nivelación y mantenimiento.

d) Jardines Exteriores e Interiores.

Se pagará y medirá por metro cuadrado (m²) de superficie, en el que se incluirá el bordillo, el relleno de tierra, el encespado, y el mantenimiento.

Las plantas ornamentales y árboles se pagarán por unidad sembrada y prendida.

11.14.18 Hormigón y acero de refuerzo

Las fundaciones, plintos, cadenas, columnas, vigas, escaleras, pozos para cables, voladizos, canaletas y dinteles; paredes o muros de hormigón, y ductos se medirán y pagarán de acuerdo a lo especificado en la Sección: "Trabajos en hormigón", y en la Sección: "Acero de refuerzo y estructuras de acero".

11.14.19 Casa y caseta de guardianía

La casa y caseta de guardianías en el sitio donde lo indique la Fiscalización se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de construcción, en el cual estarán incluidos todos los costos. La estructura será de hormigón, las paredes de ladrillo, la cubierta de losa, paredes enlucidas, puerta externa de hierro e internas de madera, ventanas de aluminio, piso de parquet, y veredas exteriores de cemento. En el costo estarán incluidas todas las instalaciones sanitarias de agua potable, alcantarillado, conexiones eléctricas y telefónicas.

11.14.20 Caseta para grupo generador

En la zona indicada en los planos se construirá una caseta para instalar un grupo generador a diesel, la cual se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de construcción, en la cual se incluirán todos los costos de cimentaciones, estructura de hormigón, paredes de ladrillo, cubierta de losa, puertas y rejas de malla, piso de cemento, canaletas y vereda exterior.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

STM 7. ESPECIFICACIONES DE SUMINISTROS PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO

7.1 Generalidades

Esta sección cubre las especificaciones para todos los equipos, instrumentos y materiales que deben ser instalados en la Planta de Tratamiento de Alcoceres, para su correcto y cabal funcionamiento.

7.2 Alcance

La presente sección cubre el suministro, transporte, montaje y pruebas de los siguientes elementos:

- a) Sistema de cloración.
- b) Dosificadores.
- c) Bombas.
- d) Plataformas.
- e) Equipos de laboratorio, incluido entrenamiento del personal.
- f) Instrumentos analíticos y de campo.
- g) Controlador lógico programable.
- h) Tableros de control.
- i) Compuertas.
- j) Equipo hidromecánico.
- k) Tuberías.
- l) Taller de mantenimiento.

7.3 Responsabilidades del contratista

El Contratista será el responsable final ante la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE por la calidad de todos los materiales y equipos que suministre, para lo cual oportunamente presentará para aprobación de la Fiscalización las especificaciones detalladas de todos los elementos, sus instrucciones para instalación, pruebas y mantenimiento.

Asimismo, será responsable por su idóneo embalaje y transporte desde los sitios de fabricación hasta su instalación.

El Contratista proporcionará todos los equipos, elementos, mano de obra, supervisión para la adecuada instalación de todos los equipos y materiales, así como de sus pruebas funcionales previa la recepción provisional y su mantenimiento hasta la recepción de todas sus partes para asegurar el idóneo funcionamiento de todos los equipos instalados en la Planta.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.4 Sistema de cloración

Definición

Por dosificador de cloro se entenderá un aparato diseñado para medir, controlar y dosificar la aplicación de gas cloro que se requiera para el tratamiento de agua.

Los cloradores de gas a instalarse en la planta de tratamiento, serán de la capacidad señalada en el Proyecto, con inyector de operación manual y automática.

El Contratista deberá presentar para aprobación de la Fiscalización las características de los equipos a instalarse de acuerdo a lo señalado en los planos, en estas especificaciones, y en el Contrato, cuidando en todo momento que estos aparatos cumplan con los requisitos de calidad, operabilidad y seguridad e instructivos de instalación, operación y mantenimiento de los mismos así, como la respectiva garantía de funcionamiento y disponibilidad de mantenimiento. El equipo se recibirá provisionalmente con las respectivas pruebas de funcionamiento y entrenamiento del personal que se hará cargo del funcionamiento.

Especificaciones

El clorador podrá controlarse y operarse en forma manual, bajo el vacío producido por un inyector hidráulico que transmitido a una válvula reguladora de vacío, permitirá la entrada del gas y el paso a la unidad de control donde el flujo del gas deberá ser medido, controlado y conducido al eyector.

El equipo de cloración, vendrá equipado con todos los accesorios necesarios para permitir la conexión a un cilindro de gas cloro. Este deberán contener todos los accesorios necesarios para la conexión al tanque de distribución de agua potable, tales como: ductos de inyección de cloro, ductos de ventilación y difusor. El eyector deberá disponer de una válvula check que evite la entrada del agua.

Los componentes principales del sistema de cloración y que tendrán que ser suministrados y montados son:

7.4.1 Armario de alimentación de gas e instrumentación

Este deberá ser multifuncional para que puedan alojar el equipo de alimentación de cloro gas, panel de instrumentación y deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- Capacidad para control manual y automático de dosificación del Cl gas y en forma simultánea podrá operar para dosificación de Cl gas a base de la medición del Cl residual.
- Capacidad máxima 2 kg/h
- Cantidad 1 tablero
- Precisión del dosificador $\pm 4\%$ de la capacidad máxima
- Rango de operación: Manual 2 a 1
- Requerimientos eléctricos 110/220, 60 HZ

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Controladores:

- a.- Control manual de operación
- b.- Eyector hidráulico.
- c.- Válvula check cuya función será la de impedir la entrada de agua al ducto de gas.
- d.- Válvula reguladora de presión con los respectivos controles para medición, regulación y control de la abertura de la válvula check para crear el vacío. Esta deberá estar ubicada fuera de la sala de cloradores ya que dentro de ella solamente se tendrá cloro en solución.
- e.- Válvula de control automática para dosificar el cloro gas.
- f.- Válvula para control de caudales y con capacidad para asegurar una mezcla completa del cloro con el agua.
- g.- Válvula de alivio
- h.- By pass para cuando se cambie de operación manual a automática.
- i.- Regulador de presión diferencial
- j.- Bomba de succión y mezcla.
- k.- Eyector a vacío.

Los acoples de las válvulas se harán con tubería de acero sin costura clase 80.

El dosificador deberá traer rotámetros que permitan una lectura fácil de la cantidad de cloro en kilos/hora o en lbs/hora, que esté dosificado.

7.4.2 Switchover automático

Este deberá operar al vacío y automáticamente con sistema de alimentación de gas para que trabajen en forma manual o automática.

Deberá tener al menos el siguiente equipo mínimo:

- Al menos 2 reguladores remotos de vaciado con indicadores de flujo de gas para cada cilindro
- Switchover de vacío con válvula de seguridad que garantice el cerrado automático del cloro al producirse la suspensión de la aplicación del cloro a la masa de agua, por rotura de la línea de conducción y por vaciado.

7.4.3 Detector de gases múltiple

Este deberá ser capaz de detectar Cloro gas en forma continua bajo las condiciones de trabajo que se darán en el edificio de cloración y deberá tener al menos el siguiente equipamiento:

- Tener como mínimo 2 sensores de tipo electromecánico, protegido para corrosión NEMA 4X y con acoples para poder ser montados en la pared. Deberán trabajar en posición manual y

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

automática

- Recibidores, éstos deberán procesar e indicar las señales dadas por los sensores, deberán ser de 110 VAC, 60 Hz con salidas y entradas para al menos 4 sensores.
- Concentración mínima a detectar 0.5 mg/l.
- Alarmas de por lo menos 95 decibeles que puedan ser accionadas en los recibidores mediante switches o botones. Deberá proporcionar en forma gráfica los niveles e indicar la posición de AUTO, MANUAL, SCAN.

El equipo deberá contemplar baterías para casos de falta de energía.

7.4.4 Cilindros de cloro

Los cilindros de cloro son envases de acero para cloro puro en sus fases líquidas y gaseosas en una relación tal que, a cilindro lleno y a una temperatura de 20° C, el contenido sea de 88% en estado líquido y 12% en estado gaseoso

El cilindro soldado de una tonelada cumplirá con las especificaciones 106A500 y, B.E.27 de la I.C.C.(Interstate Commerce Commission). Los extremos serán convexos interiormente y tendrán unos rebordes para ser levantados de un sitio a otro.

El número de especificación I.C.C., el número de serie, sello de inspección oficial, símbolo de identificación, fecha de pruebas hidrostáticas y capacidad de agua, en kilogramos o Mpa., serán marcados sobre el metal de uno de los extremos o campanas.

No se recibirá ningún cilindro con marcas alteradas o destruidas.

El cilindro será equipado con dos válvulas idénticas colocadas cerca del centro de uno de los extremos. Cada válvula es conectada en el interior del cilindro a un tubo de aducción. La válvulas están protegidas para los intercambios con los nuevos cilindros lleno de cloro gas, y cumplirán con las especificaciones y exigencias de la I.C.C.

7.4.5 Básculas

Definición

Por báscula para cloro se entenderá al aparato o mecanismo destinado a pesar, medir gravimétricamente los cilindros que contengan el elemento cloro.

Especificaciones

La báscula que suministre el Contratista será de las características señaladas o aprobadas por la Fiscalización, que indicará en especial lo siguiente:

- a) Capacidad total de la báscula de cuatro toneladas.
- b) Tamaño mínimo o dimensiones mínimas requeridas para un cilindro.
- c) Características de los mecanismos de medición: Dial con escala graduada en toneladas y/o en kilogramos

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

- d) Barra de destare, señalando:
1. Número.
 2. Capacidad de la barra principal.
 3. Capacidad de la barra fraccionaria.
 4. Protección contra golpes.
 5. Escala en toneladas y/o kilogramos.
- e) Características de la plataforma, indicando:
1. Relaciones de las dimensiones entre la plataforma y la carátula.
 2. Protección contra golpes de mecanismos pesados.
 3. Materiales de construcción.
 4. Forma de apoyo a la instalación.
 5. Protección contra polvo y humedad.
- f) Todos aquellos requisitos especiales que por la naturaleza de las instalaciones objeto del contrato, deba reunir la báscula ordenada.

El Contratista entregará todas las básculas y un juego de pesas calibradas por el INEN para verificar el funcionamiento correcto.

El Contratista entregará a la Fiscalización tres (3) juegos de planos, croquis y diagramas de montaje, instructivos de instalación y operación relativos a cada uno de los equipos de cloración que suministre de acuerdo con lo señalado o aprobado por el Proyecto.

La Fiscalización comprobará físicamente que cada una de los equipos, instrumentos, accesorios para el buen funcionamiento, operación y mantenimiento del sistema de cloración que suministre el Constructor, cumplan con lo estipulado en el contrato y con lo señalado o aprobado por el proyecto, así como con las especificaciones y recomendaciones del fabricante de las mismas.

7.4.6 Barras para izar cilindros

Estas barras deberán acoplarse a la cadena del polipasto y servirá para levantar, movilizar, desembarcar y embarcar los cilindros de cloro. Su construcción deberá ser acero y podrá levantar cilindros de hasta 5.000 lbs. con longitudes de los cilindros entre 2.025 y 2.080 mm.

Debe cumplir con todos los requerimientos de los estándares de diseño del instituto de cloro.

7.4.7 Equipos de protección

El contratista deberá suministrar los siguientes equipos:

- Máscaras de aire con canistas de 100 cc para cloro. Estos deberán cumplir con las normas N10SM.
- Trajes de poliuretano.
- Kit de instrumento para corrección de fugas líquidas y de gas Cl.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.4.8 Viga riel, polipasto de cadena y monorriel para movilización de cilindros de cloro

Definición

Estos mecanismos servirán para movilizar los cilindros de 1 T. llenos de cloro desde y hacia la báscula así como para cargar y descargar desde el vehículo de transporte de la manera más sencilla estará compuesto por elementos de accionamiento manual, con facilidad para movimientos verticales y horizontales.

Especificaciones

El Contratista deberá presentar para aprobación de la Fiscalización las características de los equipos, para la movilización de los cilindros de 1 Tn, de acuerdo a lo señalado en los planos y en el Contrato, cuidando en todo momento que estos aparatos cumplan con los requisitos de seguridad, calidad e instructivos de instalación, operación y mantenimiento de los mismos, así como la respectiva garantía de funcionamiento y disponibilidad de mantenimiento.

Polipasto de cadena y monorriel

La transmisión por cadena será de material altamente resistente a la tracción y al envejecimiento, de gran dureza superficial, cincada y con un acabado de superficie adicional. Rueda de cadena de 6 apoyos, guía de cadena templado.

Polipasto base; carcaza de fundición eyectada de aluminio de alta resistencia; clase de protección IP55 según DIN 40050. Guarda cadena móvil de material sintético disco elástico, resistente al impacto.

Un aparejo con gancho desarrollado con pestillo de seguridad de fundición eyectada de aluminio.

Capacidad de carga:	3000 Kg
Ancho de ala:	58-300 mm

Viga riel

La viga que sirve de riel es una estructura de acero del tipo "I", su diseño y construcción como se indica en los planos y de acuerdo a la Sección "Acero de refuerzo y estructuras de acero".

7.5 Bombas centrífugas de impulsión para servicio de la Planta

El cuerpo será de hierro fundido. Su capacidad será de 8 l/s a una altura manométrica de 30 m. con una eficiencia no menor al 60%. El motor trabajará a 3500 RPM; y su alimentación será de corriente trifásica 220 V.

Los diámetros mínimos de descarga y succión serán 2.5 y 2.5 pulg. Respectivamente.

Entre las características mínimas se tienen:

- Bombas de eje horizontal.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

- Rodamientos lubricados por grasa o aceite.
- Manómetro con antivibratorio para lecturas de 0 a 100 m.
- Diámetro mínimo de la tubería de succión Ø 75 mm con carga positiva (1.5 a 4.2 m).
- Diámetro mínimo de la tubería de descarga Ø 75 mm.
- Caudal de bombeo 8 l/s.
- Altura total de bombeo 30 m.
- Eficiencia mínima 60%.
- Catálogos detallados de operación, mantenimiento y lista de partes.

La bomba deberá incluir el motor eléctrico para las características del proyecto. Deberá ser:

- Tipo horizontal NEMA 1.
- Enfriamiento por aire.
- Rodamientos lubricados por grasa.
- Potencia de acuerdo a las necesidades de la bomba.
- Voltaje conmutable para 220 voltios.

Con requerimientos eléctricos 110/220 V, 60 Hz.

Material con partes en acero inoxidable 316S5 de material resistente a la corrosión.

La bomba vendrá con todos sus accesorios como son:

- Pulsadores.
- Pernos de anclaje
- Prensaestopas
- Matrimonios con el motor

7.5.1 Sistema de impulsión hasta el tanque de almacenamiento.

El sistema comprenderá todos los accesorios, tuberías de 3" de acero y PVC en una longitud de 150 m y elementos de seguridad como válvulas checks, válvulas de compuerta, válvula flotadora para el ingreso al tanque de almacenamiento, sensor de nivel del tanque de la planta con guarda nivel para prendido y apagado automáticos del sistema de bombeo. Por lo que se incluirá el sistema eléctrico necesario para el control de encendido y apagado automáticos de las bombas.

7.5.1.1 Válvulas Check

Estas válvulas se colocaran en la tubería de impulsión de la estación de bombeo, y se suministrarán con todos los accesorios que permita tener una instalación completa y que

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

opere en condiciones satisfactorias para los requerimientos mínimo y máximos. Se deberá garantizar que no se produzca cavitación en esas condiciones.

Las válvulas check serán de fabricación normal y de la mejor calidad tanto con respecto a sus materiales como a la mano de obra. Esta válvula actuara de la siguiente manera:

- a) La válvula de retención se mantendrá cerrada al poner en marcha la bomba, hasta que esta desarrolle una cierta presión de trabajo, entonces se empieza a abrir lentamente.
- b) Cuando la bomba adquiera su régimen, la válvula debe estar completamente abierta.
- c) Durante la parada de la impulsión, la válvula se empieza a cerrar lentamente, y cuando esta cerrada en un 95%, debe accionar un interruptor que desconecte el motor de la bomba. Los ritmos de apertura y cierre se pueden modificar in-situ.
- d) En caso de corte en el suministro de energía eléctrica, la válvula de retención se debe cerrar lentamente para minimizar el golpe de ariete. Al pararse la bomba, la válvula ya debe estar cerrada en por lo menos un 90 a 95 %.

El suministro deberá incluir sin necesariamente estar limitado a los siguientes componentes principales:

- Las válvulas check tendrán caja de hierro fundido con un montaje total de bronce, y podrá ser tipo globo, o pistón.
- Los extremos serán bridados con dimensiones conforme a las especificaciones ANSI B16, AWWA C-207 se incluirá dos contrabridas por cada válvula. La presión de las bridas será la misma de la válvula.
- Cuerpo: hierro fundido ASTM A 126, clase B; eje pin de compuerta: bronce ASTM B62 o acero ASTM A-108 1214 L; disco: bronce ASTM B, 584 C 84400; resorte: acero inoxidable tipo 302, tipo cierre lento o silencioso (tipo resorte).
- Bridas, codos, derivaciones, secciones de tubería, reducciones, pernos de acoplamiento, elementos de anclaje, etc.
- Presión de trabajo será de 400 PSI y estará de acuerdo a lo que se indica en el respectivo listado.

Las presiones y caudales para regular la válvula, se indica en la curva del sistema de las estaciones de bombeo.

Se suministrará con todos los accesorios que permita tener una instalación completa y que opere en condiciones satisfactorias para los requerimientos mínimo y máximos. Se deberá garantizar que no se produzca cavitacion es esas condiciones.

Válvulas check

Las válvulas deberán garantizar su funcionamiento bajo el rango de presiones de operación del sistema, de acuerdo a lo que se indica:

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Estación Bombeo a	Diámetro Válvula (mm)	Caudal (l/s)	Presión Estática (mca)	Presión Trabajo (mca)
Planta	75	8	30	40

7.6 Bombas centrífugas de impulsión para dosificación de cloro

El cuerpo será de hierro fundido. Su capacidad será de 2 l/s a una altura manométrica de 30 m. con una eficiencia no menor al 60%. El motor trabajará a 3500 RPM; y su alimentación será de corriente trifásica 220 V o bifásico de 110 V.

Los diámetros mínimos de descarga y succión serán 1 y 1 pulg. Respectivamente.

Entre las características mínimas se tienen:

- Bombas de eje horizontal.
- Rodamientos lubricados por grasa o aceite.
- Manómetro con antivibratorio para lecturas de 0 a 100 m.
- Diámetro mínimo de la tubería de succión \varnothing 25 mm con carga positiva (1.5 a 4.2 m).
- Diámetro mínimo de la tubería de descarga \varnothing 25 mm.
- Caudal de bombeo 2 l/s.
- Altura total de bombeo 30 m.
- Eficiencia mínima 60%.
- Catálogos detallados de operación, mantenimiento y lista de partes.

La bomba deberá incluir el motor eléctrico para las características del proyecto. Deberá ser:

- Tipo horizontal NEMA 1.
- Enfriamiento por aire.
- Rodamientos lubricados por grasa.
- Potencia de acuerdo a las necesidades de la bomba.
- Voltaje conmutable para 220 voltios o 110 V.

Con requerimientos eléctricos 110/220 V, 60 Hz.

Material con partes en acero inoxidable 316S5 de material resistente a la corrosión.

La bomba vendrá con todos sus accesorios como son:

- Pulsadores.
- Pernos de anclaje

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

- Prensaestopas
- Matrimonios con el motor

7.6.1 Sistema de impulsión hasta el tanque de dosificación.

El sistema comprenderá todos los accesorios, tuberías de 1" de acero galvanizado y PVC en una longitud máxima de 50 m y elementos de seguridad como válvulas checks, válvulas de compuerta, uniones mecánicas, sistema para cambio automático de bombas que permitan la alternabilidad y demás acoples. Por lo que se incluirá el sistema eléctrico necesario para el control de encendido y apagado automáticos de las bombas.

7.6.1.1 Válvulas Check y de globo

Estas válvulas se colocaran en la tubería de impulsión de la estación de bombeo, y se suministrarán con todos los accesorios que permita tener una instalación completa y que opere en condiciones satisfactorias para los requerimientos mínimo y máximos. Se deberá garantizar que no se produzca cavitación en esas condiciones.

Las válvulas check y de globo; serán de fabricación normal y de la mejor calidad tanto con respecto a sus materiales como a la mano de obra. Esta válvula será de PVC con elementos de acero inoxidable que serán aprobados por la fiscalización antes de su suministro e instalación. El suministro deberá incluir sin necesariamente estar limitado a los siguientes componentes principales:

Las presiones y caudales para regular la válvula, se indica en la curva del sistema de las estaciones de bombeo.

Se suministrará con todos los accesorios que permita tener una instalación completa y que opere en condiciones satisfactorias para los requerimientos mínimo y máximos. Se deberá garantizar que no se produzca cavitacion es esas condiciones.

Válvulas check y de globo

Las válvulas deberán garantizar su funcionamiento bajo el rango de presiones de operación del sistema, de acuerdo a lo que se indica:

Estación Bombeo a	Diámetro Válvula (mm)	Caudal (l/s)	Presión Estática (mca)	Presión Trabajo (mca)
Planta	25	2	30	40

7.7 Equipo de Laboratorio

Se entenderá por equipo de laboratorio aquel que suministra el constructor para efectuar análisis físicos, químicos y bacteriológicos de las aguas.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.7.1 Medidor de pH

Será de lectura digital para un rango de 0.00 a 14.00 pH y por lo menos 1.800 mV. Resolución 0.01 y una precisión de ± 0.01 pH y 1 mV, con compensador automático y manual de temperatura. Deberá estar equipado con electrodo de referencia y de pH. Será para operación con corriente alterna de 110 V y 60 Hz y continua sin batería recargable con microprocesador de calibración automática.

7.7.2 Medidor de Temperatura

Set completo de termómetros

El set completo de termómetros (mínimo tres) de laboratorio de precisión, con un pequeño bulbo de mercurio. Serán en vidrio transparente, de 176 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro con escalas cada $1/5$ °C.

Los rangos de aplicación serán de -5°C a + 50°C, 45°C a 100°C, 95°C a 150°C. Estos deberán tener su estuche de protección.

Termómetro digital

Con rangos de aplicación de -50°C a 750°C con resolución de 1°C y exactitud del 1%. Deberán ser resistentes a caídas y podrán trabajar con 120 V ó baterías.

7.7.3 Turbidímetro

Será de lectura directa, y deberá cumplir con los requerimientos de la EPA para medidas nefelométricas de turbiedad. Rangos de turbiedad 0-0,1 a 0-200 NTU. Lecturas en unidades NTU, JTU, ó FTU. Equipado con cubeta de estandarización y cubeta para muestras. Para operación a 110 v y 60 Hz. o baterías recargables de níquel, cadmio con grupo completo de implementos de operación.

7.7.4 Aqua Tester

a) Para determinación de bajas concentraciones de cloro, nitrógeno amoniacal, hierro, ortofosfatos. Este deberá distinguir pequeñas diferencias de color mediante comparadores de paquete para lo que se tendrá que disponer de dos celdillas en las cuales se pondrá la muestra a determinar con los colores estándares, para leer la concentración en el disco de color impreso.

Los discos tendrán que ser intercambiables y las muestras deberán ser emplazadas en tubos Nesler. Estos deberán tener luz que asegure datos confiables, independientes del tiempo o clima. Prismas y lentes magnificadores deben mostrar los colores uno al lado de otro en una muestra para evitar errores en la comparación.

b) Discos de color intercambiables para Aqua Tester deberán ser estandarizados ópticamente y garantizados para que no cambien de color. Debe de proporcionar de 9 a 10 estándares de precisión y estar montados en discos plásticos. Los discos deberán tener toda la cristalería y reactivos.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.7.5 Espectrofotómetro Ultravioleta visible

Para un rango espectral de 200 a 1100 nm, con ancho de banda de 1 nm en todo el rango, 0 automático, dial de lectura de escala amplia de 0.1 nm con un rango de precisión de ± 0.5 nm con corrección automática para la longitud de onda, velocidad de longitud de onda:

(1) sin muestra	3600 nm/min
(2) rápida	2400 nm/min
(3) media	1500 nm/min
(4) baja	480 nm/min

Intervalos de muestreo: fijación automática de acuerdo al rango de longitud de onda a ser monitoreado;

(1) 900 nm _ 500 nm	1 nm
(2) 500 nm _ 200 nm	0.5 nm
(3) 200 nm _ 100 nm	0.2 nm
(4) 100 nm _ 10 nm	0.1 nm

Las longitudes de onda para cambio de lámparas podrán ser seleccionadas en el rango de 295 a 364 nm. El cambio será automático.

Rango fotométrico:

(1) Absorvancia de -2 a 2 Abs.

(2) Transmitancia de 1 a 125% T

Precisión fotométrica : ± 0.005 Abs a 1.0 Abs.

Requerimiento de potencia : 110/220 V, 60 Hz.

7.7.6 Incubador de baja temperatura

Operará en un rango de temperatura de 0 a 50°C, con termostatos regulables de seguridad para alta y baja temperatura, con termómetro tipo dial. Capacidad para 50 botellas de DBO de 300 ml. Para operación con corriente alterna de 110 v 60 HZ.

7.7.7 Microscopio

Será tipo binocular que permita el continuo aumento de amplificación en foco (4X, 10X, 40X, 100X), con base transparente para iluminación transmitida mediante una bombilla de tungsteno de 30 W integrado a un adaptador de 120 V.

Las cabezas serán intercambiables, 360° de rotación y debe tener un control de foco mediante el ajuste del objetivo.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.7.8 Centrifugadora

Debe permitir el manejo de tubos de 0.25 a 2 ml. La máxima velocidad del rotor será de 10000 RPM y permitirá incrementos de 1000 en 1000 RPM.

Debe tener un indicador y controlador de tiempo que permita correr tiempos de 0 a 60 min.

La capacidad será de 6 Y 12 tubos es de 41 mm por 115 mm de longitud. Entre otras especificaciones se tendrá un control de velocidad variable y su fuente de poder es de 120 V a 60 Hz.

7.7.9 Autoclave

Operará entre los 110°C/68.7 KPa y 126°C/137 KPa, con capacidad MÍNIMA DE 15 litros. Deberá estar construida en aluminio y proporcionar una cámara de 30 cm de alto por 32 cm de diámetro. Debe tener una válvula de presión y de seguridad.

7.7.10 Baño de agua maría para temperatura constante

Para temperaturas de incubación de bacterias coliformes y fecales a 44.5°C con un control de temperatura con una sensibilidad de $\pm 0.25^\circ\text{C}$. Deberá tener una luz que indica que el sistema está prendido y deberá ser construido en acero inoxidable con fibra de vidrio de 1 pulg. para insulación.

El termostato (dual) deberá seleccionar automáticamente y repetir al menos 2 usos frecuentes de temperatura. El modelo deberá incluir un termómetro de vidrio (-10 a 110°C), un plato para reducir la profundidad a 13 cm. El rango de temperatura será de 5 a 100°C y su capacidad para 8.6 galones. Podrá trabajar con 120 VAC a 50/60 Hz.

Permitirá almacenar 288 discos Petri o 150 tubos de ensayo.

7.7.11 Destilador

Deberá producir agua destilada para el laboratorio y el modelo incluirá: sistemas de control para prevenir derramamientos en caso que haya interrupción de agua. Deberá producir agua destilada con un pH de 5.4 a 7.2. Consistirá de doble pared evaporadora desmontables para una fácil limpieza; un registrador de nivel constante deberá estar en su exterior para mantener un apropiado nivel del agua, ventosas para gases impuros que se producen después de la destilación, calentadores de inmersión; condensadores inclinados, válvulas de drenaje. Todas las superficies de contacto serán insuladas con estaño.

La capacidad será de 3 l/hora y las características a obtenerse del agua serán:

Resistividad:	0.3 megohm/cm
Sólidos Totales:	0.1 mg/l

La potencia de ebullición del destilador será: ½" NPT

Utilizará 120/240 V 60 Hz con 50/25 A.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.7.12 Refrigeradores

Deberán ser para preservar muestras, pruebas de DBO, enzimas, serum y fijaciones complementarias así como reactivos sensitivos.

Deberá controlar y mantener una temperatura uniforme mediante la circulación de aire dentro del mismo.

El rango de temperaturas deberá estar entre 0°C a 50°C y con un control de precisión de $\pm 0.5^\circ\text{C}$, debe tener entre 4 a 5 bandejas ajustables. La caja de control debe localizarse dentro del mismo y funcionará con 120 V y 60 Hz.

Debe tener una capacidad de 0.45 m³.

7.7.13 Hornos

El rango de temperatura será de 30 a 200°C con una precisión de $\pm 3^\circ\text{C}$, deberá tener puertas que se abran 180° y ser de acero inoxidable fácil para la limpieza y resistentes a la corrosión y contaminación. La cámara tiene que ser aislada y la puerta de material silicón.

Deberá contar con un termostato, indicadores, para los ciclos de prendido y apagado, termómetros uno de ellos renovable.

- La capacidad será de 2.6 pies cúbicos.
- Requerimientos eléctricos: 110/220 V, 60 Hz.

7.6.14 Mufla

Para temperaturas de operación bajo los 400.°C y sobre los 1000.°C. Se debe conseguir que a la máxima temperatura se tenga una uniformidad de $\pm 2.^\circ\text{C}$, capacidad 0.20 pies³.

El calor debe ser regulado mediante controles digitales que responden a la sensibilidad de un termoacoplado.

7.7.15 Jar Test

El Jar Test deberá cumplir con el método D2035 de la ASTM de "Prácticas de pruebas de jarras para coagulación y floculación del agua, sección II, Water and Environmental Eng."

Deberá tener 6 paletas para agitación a alta velocidad, el armazón deberá ser de acero inoxidable al igual que las paletas.

Las paletas serán de 2.5 x 7.6 cm (B,L) y el motor podrá variar de 0 a 300 RPM. La profundidad máxima de ajuste de las paletas será de 22.9 cm.

Las jarras serán de 2 lt. y cuadradas, construidas en acrílico con espesor mínimo de 1/4".

Cada jarra deberá tener un sifón convenientemente localizado para permitir la toma de muestras sin resuspender el floculo.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.7.16 Conos de sedimentación Imhoff

Deben ser capaces de utilizar métodos de sedimentación Imhoff y los conos serán de estireno-acrilonita de 100 ml con graduaciones de 0 a 1 ml (subdivisiones de 0.1 ml); de 1 a 10 ml (0.5 ml); 10 a 40 ml (1 ml); 40 a 100 ml (2 ml); con líneas y números cada 250, 500 y 1000 ml. No debe de permitir fugas y en su fondo debe tener un tapón de polietileno para determinar los sedimentos en forma gravimétrica y limpieza de los mismos.

7.7.17 Balanza analítica

Capacidad 160 gr. y precisión de 0.1 mg. Deberán estar equipada con las pesas de calibración de acero o cromo níquel antimagnético para asegurar los resultados. Las balanzas serán construidas en acero inoxidable o de cualquier otro elemento anticorrosivo.

- Alcance de la escala óptica 0 - 1000 mg. con divisiones de escala cada 10 mg, micrómetro digital 0.1 mg.
- Reproducción de ± 0.05 mg.
- Plato construido en cromo níquel.
- Alimentación 110V AC/60Hz

7.7.18 Balanza simple

Capacidad 600 gr. y precisión de 0.1 g.

7.6.19 Contador de colonias

Será para cajas de cultivo, redondas o cuadradas de 100 mm de diámetro o de ancho. El campo será amplificado 1.5 X como sugiere la APHA. La caja de cultivo descansará en un soporte móvil que permita centrarla. Para 110 V y 60 Hz.

7.7.20 Medidor de oxígeno disuelto

Medirá porcentajes de oxígeno (0 a 25%), porcentaje de saturación (0 a 200%) y ppm o mg/l.

El rango de temperatura deberá estar entre -30°C a 150°C y la compensación de temperatura tendrá que ser automática y dentro de la probeta de OD. Deberá permitir ajustes para cambio de solubilidad del oxígeno y de temperatura.

La membrana del OD debe ser pretensionada y el paquete de estas debe de tener una solución de KCl. Deberá trabajar con corriente de 120V o 9 V baterías alcalinas.

Los resultados deberán ser leídos automáticamente.

7.7.21 Medidor de Conductividad y Resistividad

- Rangos de 0-1.1, 0-11, 0-110 umhos; 0-11, 1-110 mmhos
- Resistividad $\square-9$, $\square-90$, $\square-900 \square$

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

- Resolución de 0.5% y precisión de $\pm 1\%$, con compensador automático de temperatura.
- Energía: 9 V con baterías recargables de NiCd

7.7.22 Analizador de concentraciones de Cloro

- El analizador de Cloro debe usar métodos aprobados para determinación de cloro libre residual y total la EPA.

Rango de 1 a 4 ppm posteriores accesos y sus dimensiones son: 107 x 24 cm (L,H). En su interior se tendrá una lámpara fluorescente.

El HOOD deberá ser hecho en fibra de vidrio reforzada con poliéster, resistente al fuego y químicos.

Constará con un extractor de gases (1/10 HP) capaz de liberar 340 cfm a 0.25" presión estática de agua.

7.6.23 Portafiltro aséptico de plástico

Para filtración de líquidos al vacío conformado por un vaso polisulfuro base, tapas, conexiones y demás implementos para la filtración al vacío.

7.7.24 Bomba de presión y vacío eléctrica

Con accesorios anticorrosivos y térmica. Desplazamiento de aire libre de 37 l/min, deliveración de aire libre 27 l/min a 69 Kpag. Producirá presión de sobre los 172 Kpag para servicio intermitente y de 103 Kpag para servicio continuo.

7.6.25 Mechero Bunsen

Deberá proporcionar llama a través de una malla con aberturas, así como también minimizar variaciones de temperatura a través de la flama y proveer una temperatura uniforme. Los orificios deben de asegurar una combustión completa (aire + gas).

Debe ser capaz de producir un calor entre 800 a 1200 BTU/ft³ como gas natural y entre 150 a 600 BTU/ft³ como gas artificial, la acometida será de 3/8" a la cual tendrá que acoplarse una tubería de polietileno, en la misma vendrá una válvula de cierre y control de la llama.

Entre los accesorios se deberá tener un encendedor de seguridad de gas.

7.7.26 Filtradores por vacío

Utilizados para determinar tamaños de partículas de microorganismos sobre un filtro de membrana. Los frascos de almacenamiento deberán ser en vidrio de borosilicato con membranas de soporte en acero inoxidable con cuerpo de aluminio y anillos de silicona, las válvulas de drenaje, Deberán permitir la colocación de un filtro de 47 mm.

7.7.27 Platos térmicos

Operará para temperaturas de hasta 371° C en 15 min. La fijación de temperatura podrá tener

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7 posiciones. El plato superior será de aluminio y su base en esmalte resistente a los químicos con un área superficial de al menos 900 cm². Sus requerimientos de energía serán de 120 V a 50/60 Hz.

7.7.28 Agitadores magnéticos

Para pequeños volúmenes. Las muestras podrán ser contenidas en contenedores abiertos o cerrados y poder emplazar un mezclador sobre la superficie que tenga una velocidad de 1500 RPM sin carga. La acción de mezcla será producida por una pastilla magnética.

7.7.29 Cristalería

General

Las cantidades requeridas de cristalería y accesorios, se describen en el cuadro 76.32

Erlenmeyer

- a. De boca ancha, serán de vidrio de alta resistencia mecánica, térmica y química. Las paredes serán de espesor uniforme. Graduaciones para mostrar las capacidades aproximadas en los lados con precisión de $\pm 5\%$. Las capacidades de los frascos serán de: 125, 250, 500, 1000 y 2000 ml.
- b. De boca angosta, tendrán una escala graduada y servirán para líquidos volátiles ó higroscópicos. Las capacidades serán de: 25, 50, 125, 250, 500, 1000 ml. La boca será bicelada y podrán ponerse tapones de pyrex.

Probetas

Serán de vidrio transparente, con graduaciones permanentes, de fácil lectura, 0 al fondo, calibrados, con pico para vertido. Las de 100 ml para métodos D86 y D216 de ASTM. Con protector plástico contra golpes.

Pipetas Volumétricas

De vidrio transparente con graduaciones permanentes para volumen entregado, volumen ajustado para 20°C. Límite de error de acuerdo a las tolerancias establecidas U.S. National Bureau of Standards. Ambos extremos templados.

Capacidades de 1/10 ml, 2/10, 5/10, 1, 2, 5, 10, 25 ml.

Buretas

- a. Buretas automáticas con botellas de almacenamiento; deberán ser de vidrio ámbar y tener una estopa de caucho, una bureta de cristal con un tubo central de llenado, un bulbo de caucho, conexiones de cristal y caucho, control de vidrio. Las capacidades serán de 10 y 5 ml, sus subdivisiones de 1/10 ml y la capacidad de la botella de 500 ml.
- b. Buretas de precisión; serán para titulación y de 115 mm de largo con vidrio número 2 y estructura de control de vidrio. Las capacidades serán para: 10, 25, 50, 100 ml, con subdivisiones de 5/100, 1/10, 1/10, 2/10 ml y tolerancias de ± 0.02 ml, ± 0.03 ml, ± 0.05 ml, \pm

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

0.10 ml, respectivamente.

Tubos de ensayos

Serán de vidrio de borosilicato, con tapa roscada, para esterilización en autoclave.

Botellas para reactivos

De vidrio de borosilicato, boca angosta, tapón de vidrio.

Matraces de filtración

Capacidad 125 ml

Stock de reactivos químicos

Necesarios para probar cada equipo y análisis físico-químico básico.

7.7.30 Accesorios de laboratorio

Aro de soporte

Construidos de acero y zinc plateado con diámetros internos de 52 y 100 mm.

Pinzas de acero inoxidable

Longitud mínima de 20 cm con pinzas para sujetar diámetros de 75 a 120 mm.

Tenazas para crisoles

De acero inoxidable y con una longitud de 225 mm.

Pinzas para tubos de ensayo

Para cristalería de 6 a 13 mm.

Soportes para tubos de ensayo

Para tubos de 16 mm de 48 agujeros

Soporte

Dimensiones 127 x 229 x 508.

Agujas de inoculación

De platino de 3 mm.

Botellas de polietileno

De baja densidad y boca ancha con capacidad de 500 ml y 100 ml.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Canastilla para botellas

Rígidas de aluminio.

Crisoles de porcelana

Capacidad 30 ml.

Espátulas de acero inoxidable

Con mango de madera y longitud 20 cm.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.7.31 Cantidades requeridas de cristalería y accesorios

DESCRIPCION	CANTIDAD (U)
Erlenmeyer boca ancha de 125 ml	3
Erlenmeyer boca ancha de 250 ml	3
Erlenmeyer boca ancha de 500 ml	3
Erlenmeyer boca ancha de 1000 ml	3
Erlenmeyer boca ancha de 2000 ml	2
Erlenmeyer boca angosta de 25 ml	3
Erlenmeyer boca angosta de 50 ml	3
Erlenmeyer boca angosta de 125 ml	6
Erlenmeyer boca angosta de 250 ml	2
Erlenmeyer boca angosta de 500 ml	2
Erlenmeyer boca angosta de 1000 ml	2
Probetas graduadas de 100 ml	1
Pipetas volumétricas de 1/10 ml	3
Pipetas volumétricas de 2/10 ml	3
Pipetas volumétricas de 5/10 ml	3
Pipetas volumétricas de 1 ml	3
Pipetas volumétricas de 2 ml	3
Pipetas volumétricas de 5 ml	3
Pipetas volumétricas de 10 ml	3
Pipetas volumétricas de 25 ml	3
Buretas automáticas de 10 ml	1
Buretas automáticas de 25 ml	1
Buretas de precisión de 10 ml	1
Buretas de precisión de 25 ml	1
Buretas de precisión de 50 ml	1
Buretas de precisión de 100 ml	1
Tubos de ensayo de 13 x 100	24
Tubos de ensayo de 16 x 125	24
Tubos de ensayo de 16 x 150	24
Tubos de ensayo de 20 x 150	24
Matraz de filtración de 125 ml	6
Matraz volumétrico de 100 ml	2
Matraz volumétrico de 500 ml	6
Matraz volumétrico de 1000 ml	6
Aros de soporte de 52 mm	1
Aros de soporte de 100 mm	1
Pinzas de acero	2
Tenazas para crisoles	2
Soportes para tubos de ensayo	2
Agujas de inoculación de 3mm	12
Botellas de polietileno de 500 ml	6
Botellas de polietileno de 1000 ml	3
Canastillas para botellas	3
Crisoles de porcelana de 30 ml	6

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.7.32 Computador

Una, PC Pentium D de 3.0 Ghz o superior, RAM 1 Gb, Drive de 3 ½" de 1.44 MB, disco duro de 250 Gb SATA, teclado, mouse, parlantes, unidad DVD-RW, monitor Flat Panel 17", incluye impresora Laser 20 PPM.

7.7.33 Mesas de trabajo

Deberán ser construidas en acero cromado y con epóxico negro con una longitud de 200 cm, 140 cm de ancho y 112 cm de alto, en la cual deben constar 3 gabinetes, y 2 espacios suficientes para que se puedan colocar sillas a los costados de los lados de mayor longitud; en el eje se tendrá una estantería elevada para colocación de reactivos.

7.8 Dosificadores

7.8.1 Dosificador a gravedad para sulfato de aluminio

Serán construidas con resinas de poliéster reforzada con fibra de vidrio sobre un pedestal de hierro fundido.

Entre sus componentes básicos se tendrán:

- Tanque exterior
- Base
- Flotador
- Regulador de orificio
- Sistema de dilución

7.8.2 Agitadores

Los mezcladores serán con motor asincrónico trifásico de eje vertical y de pared. La transmisión del tanque a la hélice se hará mediante chavetas y pines elásticos que proporcionen facilidad para el montaje.

El motor estará montado sobre una base de hierro fundido con sistemas de amortiguadores para evitar vibraciones.

Deberá constar con un sistema de regulación y posicionador de mezcla con relación al tanque.

Aspectos constructivos:

- Motor con ventilación externa.
- Soporte de motor que cumpla la norma ASTM A 48-60T clase 20.
- Eje y hélices de acero inoxidable ANSI 304.
- Potencia 1.5 CV. para agitadores verticales.
- Potencia 0.5 CV. para agitadores horizontales.
- Números hélices: 1 Ø 170 mm.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

- Requerimiento energía 110/220 V, 60 Hz.
- Cargas y esfuerzos causados por movimientos sísmicos con una aceleración transversal equivalente a 0.30 g.

7.9 Equipo Mecánico

7.9.1 Válvulas de mariposa

Estas válvulas serán instaladas en toda las unidades de la Planta de manera general, cumplirán con la especificación C-504 de la AWWA, y serán en principio del tipo WAFER VALVES, de operación para apertura o cierre lento, para diámetros hasta 20". Las válvulas de ingreso de agua sedimentada a los filtros, de desagüe de agua de lavado de los filtros, contarán con actuadores eléctricos compatibles con la marca de la válvula que pueden ser operados automáticamente y manual mente, por lo cual se suministrarán con los bastagos de acero A 36 de 1" de diámetro y la longitud necesaria según su ubicación, columna de maniobras en HF con accesorios para ser empotradas en las losas y los volantes de maniobras.

Las válvulas restantes serán tipo WAFER VALVES para operación manual y solo contarán con bastagos, columna de maniobras y volantes en aquellas donde se indiquen en los planos.

Las válvulas operarán por la acción rotatoria de un disco perfectamente centrado en el cuerpo de la válvula, la que se abrirá totalmente con un giro de 90° del disco, el que tomará una posición paralela a la línea de flujo; la válvula cerrará girando el disco en sentido contrario hasta su posición inicial 0°, en una posición perpendicular a la línea de flujo, ofrecerá un cierre hermético al paso del agua.

El cuerpo de la válvula será de hierro gris fundido según especificaciones de la ASTM A 126 - clase B con secciones uniformemente distribuidas. El disco será de hierro gris fundido o bien de bronce de una sola pieza. El eje será de acero inoxidable altamente resistente a la flexión.

Los asientos de las válvulas serán de caucho natural o neopreno, adheridos y mecánicamente fijados en el cuerpo de la válvula para inmovilidad completa bajo todas las condiciones de operación y emplearán secciones planas de cubos alrededor del eje para proteger los cojinetes contra la suciedad. El espesor mínimo del asiento en la sección de asiento estará de acuerdo con la Tabla 4 de Especificación AWWA C 504.

Todas las partes ferrosas de las válvulas excepto las superficies que están en contacto directo con otros, o las superficies pulidas y acabadas, serán pintadas por el fabricante con dos manos de pintura epoxica.

7.9.2 Válvulas de compuerta

General

Las válvulas de compuerta serán de stock y nuevas con respecto a sus materiales. Las Válvulas de compuerta estarán de acuerdo con las especificaciones AWWA C 500-86, Cuerpo de hierro fundido ASTM A126 clase B, hierro dúctil ASTM A395 ó A536, u otras normas equivalentes.

Características

Las válvulas de compuerta tendrán caja de hierro, con montaje total de bronce ASTM B62,

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

doble disco y caras paralelas. Las válvulas de compuerta se abrirán con un movimiento contrario al de las manecillas del un reloj.

Todas las válvulas serán de vástago estacionario, para usarlas en tubería instalada horizontalmente, tendrán volante y serán instaladas en la tubería de llegada, tubería de salida de la planta de tratamiento y de los tanques de almacenamiento.

Los mecanismos internos de las válvulas, sobretodo los vástagos y compuertas, deben soportar un torque de 200 lbs-pie mínimo hasta 100 mm (4") de diámetro; y para diámetros iguales o mayores a 150 mm (6") un torque de 300 lbs-pie.

Las válvulas de diámetro mayores a 250 mm (10"), dispondrán de válvulas (By-pass) de paso adicional.

Extremos

Todas las válvulas serán bridadas.

Pintura

Todas las partes metálicas de las válvulas, excepto las superficies de contacto directo con otras o las superiores acabadas, serán pintadas por el fabricante con dos manos de barniz de asfalto o baño para tubería.

7.9.3 Uniones mecánicas tipo dresser para tubería de acero de extremos lisos.

General

Las uniones mecánicas para tubería de extremos lisos, serán del tipo manguito con empaque, de un diámetro adecuado para encajar en la tubería. Cada acoplamiento consistirá de un anillo central de acero, dos anillos laterales de acero, dos empaques de caucho y un número suficiente de pernos de acero para comprimir los empaques en forma adecuada.

Anillo Central

El anillo central de acero AISI C 1021, o similar, y tendrá una sección circular correcta, libre de irregularidades, puntos planos y defectos superficiales. Se lo construirá de una sola pieza, para todos los espesores hasta 50 mm (2"), inclusive. Todas las juntas longitudinales de los anillos centrales serán hechas por soldadura a tope con arco.

Anillos Laterales

Estos serán fabricados de acero AISI C 1012 y ASTM A36 o hierro dúctil ASTM A 395, de una sola pieza y también se los expandirá en frío.

Pernos

Los pernos de la unión serán del tipo de cuello elíptico y cabeza como la de los pernos de eclipse, con rosca laminada, galvanizado según norma ASTM A 153 y fabricado en acero ASTM A307 de 40.000 psi de límite de fluencia con rosca estándar ANSI B 18.2.1. El fabricante proporcionará la información referente a la torsión recomendada para el ajuste de los pernos.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Todas las aberturas en los anillos laterales serán ovaladas para obtener mayor resistencia.

Empaques

Los empaques serán fabricados bajo las siguientes especificaciones:

(ASTM 767) dureza (shore) entre 70 y 80

Aplastamiento por comprensión: 4% máximo a los 30 min.
3% máximo a las 3 h.

7.9.4 Uniones tipo Gibault-Tipo Dresser

Este tipo de unión consistirá en un anillo central y dos exteriores de hierro fundido; dos anillos de caucho; pernos y tuercas Standard para cada diámetro.

La presión de trabajo será de 1.03 Mpa (150 PSI). Se fabricarán con hierro fundido gris, de grano o uniforme conforme a la norma ASTM A126, clase B ó ASTM A 48.

Si se use tubería PVC-INEN 1373 (ISO) y tubería de acero (ASTM) ó hierro fundido se usará el tipo de unión Gibault asimétrica.

Para unir entre tuberías de PVC INEN 1373 (ISO) se utilizará el tipo de unión Gibault simétrica.

7.9.5 Bridas

General

Las bridas a las que se refieren estas especificaciones son aquellas que han de usarse con tubería de fundición gris ó dúctil para agua, de "Especificaciones AWWA 1777 u otras normas reconocidas, que aseguren una calidad equivalente ó superior.

Pernos y tuercas

Los pernos serán de acero en cabeza cuadrada ó hexagonal de medio acabado, según las normas regulares americanas para tuercas hexagonales ANSI B18, 2.1, co rosca ANSI B1.1.

Empaques para juntas bridas

Todo empaque en hojas, será de caucho con inserciones de tela; todos los empaques ya cortados serán del mismo material y de frente completo, cubrirán íntegramente la brida.

7.9.6 Válvulas de altitud y de altitud y sostenedora de presión

- a) Una válvula de altitud a ser instalada en el tanque tiene por objeto evitar que el agua se desborde, por lo tanto deberá garantizar que se cierre automáticamente cuando el tanque esté lleno, y se abra cuando llegue a un valor determinado. En la posición de tanque lleno se debe dar la señal de apagado de la bomba y en la posición de tanque vacío se dará la orden de encendido de la bomba.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.9.6.1 Alcance del suministro

El suministro debería incluir, sin necesariamente estar limitado a los siguientes componentes principales por cada válvula:

- Las válvulas debe consistir de un cuerpo en globo bridado de hierro fundido que cumpla con la norma ASTM A-126 Clase B.
- Las partes internas serán de bronce, comandadas con pilotos externos y un pistón de flotación libre (sin ayuda de diafragmas) o levas) y asiento único con diámetro igual al tamaño de la válvula.
- Los pilotos, válvulas de aguja y otros aditamentos de control serán fabricados en bronce que cumplan con la norma ASTM-B62
- Para evitar desalineamientos del pistón y soportar cargas laterales, éste deberá ser guiado por arriba y abajo del asiento, a una distancia no menor del 75% del diámetro del asiento.
- La empaquetadura interna de la válvula será de cuero u otro material blando para asegurar un cierre hermético y evitar fricciones y el contacto metal-metal.
- El pistón deberá ser diseñado para que asegure un cierre eficaz no brusco. Deberá estar equipada con un indicador para mostrar al exterior el grado de apertura del pistón, con llaves de purga fijadas al cuerpo de la válvula para tomar medidas con fines de comprobación de presiones.
- Bridas, codos, derivaciones, secciones de tubería, transiciones, pernos de acoplamiento, bases de soporte, elementos de anclaje, etc.
- El guarda niveles para dar la señal de apagado o de encendido a la bomba con las instalaciones necesarias.

7.9.6.2 Características y condiciones de funcionamiento

Las válvulas deberán garantizar que trabajen en condiciones parcialmente abiertas.

Las válvula trabajarán automáticamente para realizar una función, y que se puedan regular manualmente en el sitio, o sea con control HIDRÁULICO.

Se debe dejar las instalaciones para que se pueda automatizar el sistema con la instalación de mandos electrónicos de tal manera que la operación sea comandada a distancia.

7.9.7 Embalaje y pruebas

Embalajes

Las válvulas deberán ser embaladas en cajones de madera fuertes, atados con zunchos de hierro, para embarques de exportación, se tendrá cuidado de prepararlas para evitar daños de manipuleo durante su transporte. Todas las válvulas estarán completamente cerradas antes de embarcarlas.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Las válvulas mayores a 24" y mayores estarán empernadas ajustadamente o aseguradas sobre largueros, en tal forma que se pueda cargar con seguridad por medio de una grúa.

Pruebas

Todas las válvulas deberán ser probadas hidrostáticamente con una presión de prueba 1.5 veces la máxima presión de trabajo. Durante esta prueba no deberán ser detectadas fallas y tampoco escapes o goteos. Para las válvulas de compuerta las pruebas de presión de trabajo, se incluirá dos contrabridas por cada válvula, bridas ANSI B16.1, AWWA C-207. La presión de las bridas será la misma de la válvula.

7.9.8 Datos de diseño de las válvulas

VÁLVULAS Nomenclatura	NÚMERO	DIAMETRO nominal (mm)	DELTA PRESIÓN (psi)	TORQUE (lb.pie)	SERVICIO
VF-1	4	100	20	3450	Drenaje lodos Flocculador
VS-1	8	200	20	3450	Drenaje lodos Sedimentador
VIF-1	8	200	20	3450	Entrada agua sedimentada al Filt.*
VLF-1	8	250	20	3450	Desagüe agua de lavado Filtro*
VDF-1	8	100	20	3450	Desagüe de Filtro
VSF-1	8	300	20	3450	Sierre del Filtro

Nota: * Son las Válvulas que requieren actuadores eléctricos.

Todas las válvulas son de mariposa y la nomenclatura está para un filtro

7.9.9 Compuertas

7.9.9.1 Generalidades

Esta sección determina las especificaciones técnicas para el diseño, suministro de materiales, fabricación, transporte, montaje, pruebas y recepción de todas las compuertas planas deslizantes de acero y sus sistemas de izaje para la Planta de Tratamiento.

El Contratista deberá suministrar y realizar el montaje de las compuertas conforme a los planos de diseño.

Los planos indican el tipo de compuerta requerida y las dimensiones básicas del vano que cubrirá la compuerta, la estructura en la cual será instalada y los espacios requeridos para las partes empotradas.

En el suministro de las compuertas se deberá incluir todos los asientos, guías, pernos de anclaje, partes metálicas embebidas y todos los accesorios requeridos para su completa instalación y buena operación.

Las dimensiones de los vanos a cubrir por las compuertas y la ubicación de las mismas, se indican en los planos de licitación. El Contratista someterá a aprobación de la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE el diseño de las compuertas incluyendo tamaños, número de paneles, material, peso y pintura. El suministro incluye el transporte y el montaje completo de todas las compuertas.

Todas las partes a ser empotradas en el hormigón de primera etapa serán instaladas por el

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Contratista de las obras civiles de acuerdo con los planos aprobados, instrucciones y supervisión del suministrador de las compuertas. El contratista fabricará y despachará todos los ítems de acuerdo al cronograma estipulado por La DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE.

El diseño final previo a la fabricación debe ser aprobado por la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE.

Los principales equipos de esta sección son:

- Compuertas planas deslizantes.
- Juegos de guías y placas de sello para los cuatro lados.
- Sistemas de izaje por medio de cremallera doble ó simple, ó tornillo sin fin y volante para todas las compuertas.
- Puentes metálicos para los sistemas de izaje, donde sea requerido
- Material de anclaje necesario y a ser empotrado durante las fases de hormigonado.
- Todos los componentes, equipos y accesorios no mencionados específicamente en estos documentos o en los planos pero necesarios para que cumplan con los requerimientos solicitados.

7.9.9.2 Condiciones de operación y listado de compuertas

Todas las compuertas cubiertas por estas especificaciones serán de accionamiento manual, por medio de cremallera con volante ó tornillo sin fin; las que requieran por motivos de torque, deberán tener un reductor, de modo de que la operación pueda ser realizada por una sola persona. Para las compuertas de purga se debe considerar una carga de sedimentos igual a la mitad de la altura, los mismos que se considerarán con una densidad de 1.6 ton/m³.

COMPUERTAS	Número	DIMENSIONES (m)	
		Ancho (a)	Altura (b)
Cámara de estructura de repartición	4	0.50	0.60

7.9.9.3 Características Técnicas

El Contratista será responsable del diseño de las compuertas, por lo cual, presentará para la aprobación de la Fiscalización: las memorias de cálculo y los planos de fabricación y montaje con todos los detalles e indicará la calidad de los materiales.

7.9.9.3.1 Compuertas

Los componentes deben ser construidos con juntas soldadas y consistirán de:

- Cuerpo de compuerta plana con: plancha de revestimiento, vigas horizontales, refuerzos verticales y vigas laterales en cada lado para transferir la carga a los patines de apoyo. El material para las planchas de acero estructural, perfiles y barras deberá satisfacer la norma ASTM A36 a excepción de las placas de apoyo que deberán satisfacer la designación A 242 de ASTM.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

- Sellos fácilmente ajustables y reemplazables, de adecuada calidad y dureza, con fijaciones de acero inoxidable que deben estar bien protegidos durante la operación. Los sellos serán de doble acción donde se requieran.
- El material para los sellos de caucho de las compuertas, solamente deberá ser moldeado y estará compuesto por Polisoprene natural o sintético, o, una mezcla de ambos. Además deberá contener refuerzo de Negro de Humo, Oxido de Zinc, acelerantes, agentes vulcanizantes y antioxidante, y plastificantes. Las características físicas deberán cumplir los siguientes requisitos:

Prueba física	Valor de la prueba	Norma ASTM
Esfuerzo a la tracción	210 kg/cm ²	D412
Elongación a la ruptura	450 % (mínimo)	D412
Esfuerzo de tensión (300 %)	63 kg/cm ²	D412
Elasticidad y penetración por el péndulo de rebote tipo A	60 a 70	D1054
Absorción de agua	5% por peso (máx)	D 471
Compresión	30% (máx)	D 471
Esfuerzo a la tracción después de 48 horas de envejecimiento	80 % mínimo del esfuerzo a la tracción	D 572

- En las partes donde se requiere desmontajes, los pernos correspondientes y sus tuercas deben ser de acero inoxidable.
- Las esquinas de los sellos deben ser construidas en una sola pieza sin unión. Los empalmes de los sellos deberá ser vulcanizados con suficiente tiempo y deben ser realizados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Cuando se haya terminado, el empalme debe ser capaz de soportar un esfuerzo de tensión no menor de 50% del esfuerzo del material del sello.
- Los huecos para los pernos de fijación de los sellos en el cuerpo de la compuerta, así como en la placa de fijación y en los sellos deberá ser perforados y roscados en fábrica, para el transporte de los sellos deben empacarse separadamente.

7.9.9.3.2 Guías y marcos

Las guías y marcos deben ser diseñados de modo que permitan transferir a la estructura de hormigón el peso de la compuerta combinado con las fuerzas ejercidas sobre la misma bajo las condiciones más críticas de diseño. Estos deben ofrecer superficie de rodamiento lisas para los patines de apoyo y sellos.

Las partes empotradas deben tener un diseño sólido que le provea rigidez.

Todas las planchas y perfiles parcialmente empotradas deben estar equipadas con anclajes en número y tamaños suficientes. Los anclajes deben ser soldados y empotrados en el hormigón de primera etapa.

Las guías y marcos pueden ser instalados en secciones o tramos, fijos a cojines o placas de anclaje con dispositivos de alineamiento y anclaje, empotrados en hormigón de segunda etapa.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Cada juego de marcos y guías consistirá pero no necesariamente estará limitado a:

- Placa de solera de acero estructural de una sola pieza fija a placas o cojines de anclaje. Una placa de revestimiento de acero inoxidable de 12 mm de espesor mínimo debe ser soldada en solera.
- Marcos guías consistentes apoyos, asientos laterales de sellos, asiento de sello superior; las vías de apoyo deberán ser de acero inoxidable y maquinado para asegurar un adecuado contacto de los patines de apoyo de la compuerta y deberán tener una dureza de por lo menos 50 BHN mayor que los patines.
- Una viga con asiento de sello de acero inoxidable en el dintel con los anclajes necesarios. Todas las partes del asiento deben ser diseñadas para que cualquier contacto entre el sello superior de la compuerta y el hormigón sea evitado; deben ser adecuadamente chaflanado para prevenir el daño del sello.
- El mínimo espesor de los miembros metálicos expuestos deberá ser de 12 mm y de 10 mm para los miembros empotrados.

7.9.9.3.3 Factor de seguridad del cierre de la compuerta

Debido al tipo de accionamiento de estos es a través de un tornillo sin fin, el operador podrá ejercer una fuerza hacia abajo durante el cierre de las compuertas de modo que la presión de asentamiento sobre el umbral sea por lo menos igual a la presión hidrostática para asegurar estanqueidad.

7.9.9.3.4 Equipo de izaje

El sistema de izaje para todas estas compuertas deberá ser de cremallera ó tornillo sin fin y volante, y dependiendo del momento de izaje se deberá determinar si el accionamiento es directo desde el volante o a través de un reductor.

En el volante de accionamiento debe estar claramente indicado el sentido de giro del mismo para la apertura y cierre.

La estructura metálica para ubicación de los sistemas de izaje de todas las compuertas deberá ser autoresistente, considerando que todos los esfuerzos de tiro del izaje actuaran sobre su parte estructural, la misma que se apoyará en la losa del piso de operación.

Capacidad de izaje

a) Cargas de diseño.- La capacidad del izaje y las cargas para diseño serán determinados, tomando en cuenta los criterios antes mencionados más los siguientes factores:

1. El peso de la compuerta, lastre y partes soportadas en condiciones de sumergencia y sin agua.
2. La fricción de los patines y resistencias al movimiento será tomadas de acuerdo con normas aplicables y/o prácticas aceptadas de Ingeniería y sometidos a la aprobación de la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE, para lo cual el Contratista presentará la respectiva

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

memoria de cálculo, indicando claramente las hipótesis de diseño.

3. Coeficientes de fricción de los sellos

- a. Estático: 1.5
- b. Dinámico: 0.9

4. Cargas de deflexión de los sellos de caucho las mismas que serán obtenidos del suministrador de estos.

El sistema de izaje será diseñado para proporcionar una capacidad adicional del 25% de la capacidad de izaje requerida.

7.9.9.3.5 Esquema de pintura

a) **Estructura completa de la compuerta**

Pintura en fábrica:

- Arenado o granallado según prescripción SSPC-SP10 ó su equivalente.
- Aplicación de 2 capas de Epoxi Zinc Rich, Espesor parcial: mín 80 um
- Aplicación de 3 capas de Epoxi Bituminoso Espesor Total: 420 um (mínimo)

Pintura en obra:

- Reparación y repintado de cualquier defecto debido al transporte y manipuleo de la pieza, sujeta a la aprobación de la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE.

b) **Piezas Fijas de Segunda Etapa (empotradas en hormigón)**

Pintura en fábrica:

- Arenado o granallado según prescripción SSPC-SP10 rugosidad superficial: 30 - 40 um
- Aplicación de dos capas de silicato inorgánico a base de Zinc Espesor total: 40 - 45 um.
- Arenado o granallado en obra según prescripción SSPC-SP10, para posteriormente embeberlas en hormigón.

c) **Piezas Fijas de Segunda Etapa (en contacto con agua)**

- Esquema ídem al punto a)

d) **Barandas y escaleras**

Pintura en fábrica:

- Arenado o granallado según prescripción SSPC-SP6 ó su equivalente, rugosidad superficial: 20-25 um
- Aplicación de dos capas de antióxido al Cromato de Zinc. Espesor parcial, 50-60 um

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

- Aplicación de 2 capas de Esmalte sintético. Espesor total: 110 - 120 um.
- Color final a decisión de la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE.

Pintura en obra:

- Reparación y repintado de cualquier defecto debido al transporte de la piezas, sujeta a la aprobación de la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE.

7.9.9.4 Ensamblaje y pruebas en fábrica

Los marcos serán ensamblados completamente en fábrica en donde deberán comprobar las dimensiones y tolerancias. Las perforaciones para los pernos de ensamblaje serán realizadas totalmente en fábrica. Una vez ensamblada y marcadas las uniones y juntas se desensamblará para el transporte a la obra.

La compuerta con sus sellos y apoyos, serán ensamblados en fábrica y mientras se ensamble se comprobaran dimensiones y tolerancias.

Una vez ensamblada la compuerta se debe comprobar que la línea de centro de los sellos inferior y superior sea normal a la línea de centro de las compuertas dentro 0.8 mm. Los sellos laterales deben mantener un paralelismo entre sí y respecto al eje de la compuerta dentro de 0.8 mm. Estas comprobaciones serán hechas mientras la compuerta está en posición vertical y apoyada en el asiento. El contratista proveerá una muestra de los sellos de caucho, de no menos de 0,5 metros de longitud y cortados al azar para someter a pruebas de comprobación de los requerimientos físicos bajo carga.

Los marcos de las compuertas completos con solera y placas o asientos de sello serán ensamblados con las superficies finales de las bandas de apoyo en un plano común con máximo 0.4 mm de desviación y los asientos de sello con sus superficies montados en planos paralelos con máximo 0.8 mm de desviación. Se debe verificar cada marco en su altura total con una de las vigas de montaje y el alineamiento de la banda de rodamiento y asiento de los sellos.

Se debe armar totalmente el dispositivo de izaje de las compuertas en fábrica y accionarlo en los dos sentidos, deberá moverse suavemente, libre de atascamientos y traqueteos, con muy poca resistencia de fricción.

7.9.9.5 Montaje

Las piezas fijas se montarán respetando la secuencia dispuesta en los planos de montaje.

Las uniones de campo entre las partes de las guías tendrán superficies maquinadas y serán realizadas por medio de pernos, otras uniones a ser soldadas serán previamente limpiadas de toda suciedad, óxido, etc.

Las soldaduras de estanqueidad en superficies de guía de sello deben ser de acero inoxidable y debe amolarse en las zonas de fricción.

Todas las dimensiones, formas y tolerancias deben ser verificadas previas al hormigonado de 2da. etapa. Se debe verificar la tolerancia de piezas de apoyo de sello y de guía.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Las superficies de sello, apoyo, guías laterales serán comprobadas cuidadosamente en su alineamiento, de modo que la desviación máxima de las superficies sellantes no exceda de 1.5 mm en metro de longitud y no más de 3 mm medidas sobre su longitud total. La desviación máxima de un plano vertical para la superficie de las guías laterales no excederá de 1.5 mm. Todas las tolerancias para trabajo en fábrica e instalación en campo serán sometidos a aprobación de la fiscalización, se indicarán en los planos y serán responsabilidad del fabricante.

Una vez finalizado el montaje, se debe reparar las protecciones superficiales en las zonas de soldadura y en todas las partes dañadas durante el montaje.

7.9.9.6 Pruebas en sitio

Después de instalar las compuertas, todo el equipo será probado de modo de demostrar que cumple totalmente con los requerimientos de estas especificaciones.

Todas las juntas y conexiones de la compuerta donde se pudieran presentar filtraciones deberán probarse usando aire comprimido y agua jabonosa para garantizar su impermeabilidad antes de la pintura en campo. La compuerta debe ser operada en ciclos completos, un número suficiente de veces para asegurar que cumple con todos los requerimientos y es adecuada para realizar el trabajo previsto, debiéndose realizar todos los ajustes y correcciones que sean necesarias.

La compuerta, marcos y guías deberán ser cuidadosamente limpiados de todo material extraño con particular atención a la banda de rodadura y las superficies sellantes y donde sea necesario se debe reparar la pintura.

7.9.9.7 Embalaje y Transporte de compuertas

7.9.9.7.1 Alcance

Será de responsabilidad del contratista todas las operaciones de embalaje, carga, transporte y descarga de los equipos y materiales desde el sitio de fabricación hasta los sitios de montaje. Cualquier daño o pérdida producida durante el transporte será de responsabilidad del contratista que deberá reparar o reponer a su costo y a satisfacción de la Fiscalización.

7.9.9.7.2 Embalaje

Los equipos deben ser apropiadamente empaquetados y marcados con el embalaje original, o con otro embalaje apropiado si aquel se hubiese deteriorado o no ofreciere seguridades para el transporte.

7.9.9.7.3 Equipo de transporte

El Contratista deberá contar con el equipo adecuado para las operaciones de transporte. El contratista deberá tomar un seguro que cubra el transporte desde la fábrica hasta el sitio de montaje y durante la realización de éste hasta la recepción final.

Se observarán además las siguientes indicaciones:

- En los embalajes en cajones cerrados se incluirán materiales higroscópicos, en cantidad suficiente para asegurar la absorción de la humedad que pueda acumularse durante el

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

transporte.

- Las superficies mecanizadas que no reciban pintura se cubrirán para el transporte, con grasa, plástico, tela u otro medio adecuado de protección.
- Elementos de cobre, bronce o semejantes que se unirán por soldadura en el terreno, se cubrirán con una capa de pasta, estaño, soldadura de plata u otro material protector adecuado.
- Los repuestos se embalarán y protegerán de manera que resistan sin deterioro un almacenamiento adicional de varios años bajo condiciones normales.

7.10 Tuberías

7.10.1 Tubería de acero

General

Las tuberías de diámetros exteriores comprendidos entre 6 o más pulgadas se ajustarán a las normas AWWA C200-86, publicadas por la American Water Works Association u otras normas internacionales reconocidas, que aseguren que la calidad y los requerimientos técnicos sean iguales o superiores a las exigidas en estas normas.

7.10.1.1 Fabricación.

Las tuberías serán fabricadas con láminas de acero soldadas por fusión eléctrica (de arco), con costuras rectas o en espiral con espesor mínimo de 7 mm.

La tubería a suministrarse se fabricará de acuerdo con lo especificado en la norma ASTM A285 Grado B, para "Tuberías de acero soldado por fusión eléctrica (de arco) para diámetros de 4 o más pulgadas"; como alternativa la tubería podrá fabricarse utilizando planchas o láminas de acero que cumplan las normas ASTM 283 para "Placas, perfiles y varilla de acero de resistencia a la tensión baja e intermedia" y ASTM A570 para "Láminas de acero al carbón de calidad estructural, laminadas en caliente".

7.10.1.2 Misceláneos

El Contratista suministrará juntas, anclajes, anillos, pernos, tuercas, bridas, para las diferentes tuberías, dispositivos temporales para transporte y montaje que se requieran para que no se produzcan daños en los tubos ni en los revestimientos.

Longitud de los tramos de tubería.

Las secciones netas de la tubería podrán ser de 6, 9 o 12 m. de largo.

Extremos de las secciones.

Los extremos de las secciones de tubería serán lisos, cortados en ángulo recto para acoplamientos con uniones mecánicas tipo "Dresser". La superficie externa de los extremos, por un espacio de 200 mm. estará libre de defectos que impidan una junta ajustada con los empaques de caucho de la unión mecánica.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

7.10.1.3 Soldaduras

Costuras principales.

Todas las costuras rectas longitudinales, espirales o circulares de la tubería soldada por fusión eléctrica, serán soldadas a tope mediante una máquina automática.

No deberá haber más de una (1) costura recta longitudinal en las tuberías. Toda la tubería será acabada de tal forma que tenga una superficie interior lisa después de que se le haya revestido con el material indicado mas adelante. La superficie externa de la pared de la tubería no tendrá proyecciones perpendiculares que puedan afectar el revestimiento exterior de la misma.

Costuras circulares.

No habrá más de una (1) costura circular en cada sección de tubería fabricada de costura recta y soldada a tope. No habrá costuras circulares en la tubería fabricada de costura espiral, con excepción de una costura a cada extremo de una sección de tubo de 9 m. y de 12 m. de largo, la que tendrá un extremo adecuado para la colocación de un acoplamiento con unión mecánica, tipo Dresser, estilo 38.

7.10.1.4 Material y mano de obra.

Todo el material suministrado por el fabricante será de la calidad indicada en las especificaciones. Toda la mano de obra será de buena calidad y ejecutada de manera cuidadosa.

Notas.

1. Para la calificación del fabricante de los materiales a suministrarse, aquel deberá demostrar que el material es el producto normal de un fabricante que haya estado regularmente ocupado, por lo menos 5 años, en la fabricación exitosa de estos materiales y que los hubiera suministrado durante, por lo menos 3 años, de un período de cinco.
2. El fabricante deberá certificar a DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE, antes del despacho de los materiales, que estos han sido probados y que cumplen los requisitos de estas especificaciones.

7.10.1.5 Protección contra la corrosión

a) **Revestimientos**

Todos los tramos de la tubería de acero y piezas especiales deben limpiarse y revestirse con pintura anticorrosiva de acuerdo a lo requerido en las especificaciones normalizadas de la AWWA o equivalente aprobado por la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE.

La pintura anticorrosiva, debe provenir de un solo fabricante. La protección anticorrosiva interior será aplicada en su totalidad en fábrica exceptuando una franja de 10 cm. en los extremos para permitir la soldadura transversal en campo. Para protección durante el transporte, el suministrador aplicará en la fábrica únicamente un imprimante de protección en el exterior.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

La preparación de la superficie de la tubería debe ser realizada por métodos mecánicos de granallado de acuerdo a la norma SSPC-SP10, o hasta conseguir metal blanco, clase Sa 2-1/2.

b) Revestimiento Interior de Fábrica

Toda la superficie interior de la tubería debe ser limpiada con granallado y liberada de herrumbre, películas de óxido y otras impurezas hasta que se obtenga una superficie metálica totalmente limpia.

Entonces se procederá a la aplicación del recubrimiento anticorrosivo de acuerdo a la norma AWWA C210, compuesto de una base de tipo epóxico de 50 micrones y una capa de esmalte epóxico blanco aplicado en frío con un espesor mínimo de 350 micrones.

c) Revestimiento Externo tubería no expuesta

La superficie externa de la tubería debe ser limpiada con granallado y liberada de herrumbre, películas de óxido, y otras impurezas, hasta que se obtenga una superficie metálica totalmente limpia, sobre la cual se aplicará el recubrimiento de acuerdo a la norma AWWA C203-91.

Sobre la superficie limpia se aplicará una capa de imprimante de 50 micrones de espesor tipo B de acuerdo a la sección 2.2 de la norma AWWA C203-91, compatible con el revestimiento que consiste en una capa de esmalte bitumástico tipo II (coal tar enamel) aplicado en caliente según la sección 3. de la norma AWWA C203-91 con un espesor de 2.4 mm.

A continuación se aplicará un revestimiento externo (outer wrap) del tipo fieltro de fibra de mineral (no asbesto), saturado en bitumástico, no perforado, reforzado y en conformidad con la sección 2.4.5 de la norma AWWA C203-91 con un espesor mínimo de 0.50 mm.

d) Tuberías Expuestas

En todos los tramos donde la tubería quede expuesta o a la luz solar, se aplicará el siguiente tratamiento:

Toda la superficie exterior de la tubería debe ser limpiada con granallado y librada de herrumbre, películas de óxido y otras impurezas hasta que se obtenga una superficie metálica totalmente limpia.

A continuación se procederá a la aplicación del recubrimiento anticorrosivo de acuerdo a la Norma AWWA C210, compuesto de una base de tipo epóxico blanco aplicado en frío con un espesor mínimo de 350 micrones.

7.10.1.6 Marcas de fabricación.

Cada sección de tubería fabricada y revestida con la pintura tapa poros, indicada en el párrafo anterior, tendrá el nombre o marca del fabricante, el espesor de la tubería, el diámetro nominal de cada tubo y la clase de tubería.

7.10.1.7 Comprobación hidrostática.

Cada tramo de tubería será probada por el fabricante con una presión hidrostática no menor que aquella determinada por la siguiente fórmula:

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

$$P = \frac{2 \cdot S \cdot t}{D}$$

En la cual:

- P = presión hidrostática mínima, libras/pulg.
- S = esfuerzo en la pared de la tubería, manteniendo la prueba hidrostática, el cual será igual a 0.75 veces el valor del límite de fluencia del acero utilizado.
- t = espesor de la pared del tubo, pulgadas.
- D = diámetro exterior de la tubería, pulgadas

7.10.1.8 Embalaje y transporte

El proveedor deberá asegurar el suministro contra riesgos de daños o pérdidas durante el transporte externo e interno.

Los embalajes deben ser de tal forma que aseguren que los elementos no sufran deformaciones o daños permanentes al ser transportados por cualquier medio. Debe darse especial importancia a la protección de los revestimientos y a los bordes biselados de la tubería. En caso que a juicio de la Fiscalización, los daños producidos no sean reparables el Contratista suministrará a su costo, los elementos rechazados. En el caso que la tubería venga sin revestimiento, para la protección durante el viaje, se aplicará un primer que será retirado antes de proceder al revestimiento especificado.

7.10.2. Tramos cortos

Los tramos cortos de tubería de acero diámetro nominales mayores a 50 mm se ajustarán a las normas ASTM A126 o a otras normas internacionales reconocidas que aseguren de la calidad y los requerimientos técnicos. El general, el espesor de la tubería es de 7 mm.

Como alternativa, la tubería de diámetro mayor a 4" deberá fabricarse utilizando planchas o láminas de acero que cumplan las normas ASTM 283 para "placas, perfiles y varillas de acero de resistencia a la tensión baja e intermedia" y ASTM A570 para "Láminas y cintas de acero al carbón de calidad estructural, laminadas en caliente", de la Sociedad Norteamericana para Ensayo de Materiales (ASTM).

Se podrán utilizar normas internacionales equivalentes a las anteriores siempre y cuando se garantice una calidad de tubería equivalente o superior a la exigida por aquellas.

7.10.3 Fabricación de piezas especiales

El Contratista entregará los tubos sin revestimiento y de acuerdo a los diseños y datos de replanteo además, fabricará las piezas especiales como: codos, tees, yes, reducciones, acoples para válvulas, etc., que se requieran de acuerdo a la norma AWWA C208. Para tal fabricación el Contratista usará tubos de la misma especificación del tramo pertinente a partir de los cuales fabricará las piezas especiales. Se fabricarán codos de dos piezas para deflexiones comprendidas entre 0° a 30° y de tres piezas para las deflexiones mayores a 30°.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

El Contratista ejecutará tanto el revestimiento interior como el exterior de las piezas fabricadas de acuerdo a las especificaciones señaladas en 7.8.1.5.

7.10.4 Tuberías de Policloruro de Vinilo (PVC)

7.10.4.1 Definición

Las tuberías de policloruro de vinilo (PVC) se fabrican a partir de resinas de PVC, lubricantes, estabilizantes y colorantes, debiendo estar exentas de plastificantes. El proceso de fabricación de los tubos es por extrusión. Los accesorios se obtienen por inyección de la materia prima en moldes metálicos.

Diámetro nominal.- Es el diámetro exterior del tubo, sin considerar su tolerancia, que servirá de referencia en la identificación de los diversos accesorios y uniones de una instalación.

Presión nominal.- Es el valor expresado en MPa, que corresponde a la presión interna máxima admisible para uso continuo del tubo transportando agua a 20°C de temperatura.

Presión de trabajo.- Es el valor expresado en MPa, que corresponde a la presión interna máxima que puede soportar el tubo considerando las condiciones de empleo y el fluido transportado.

Esfuerzo tangencial.- El esfuerzo de tensión con orientación circunferencial en la pared del tubo dado por la presión hidrostática interna.

Esfuerzo hidrostático de diseño.- Esfuerzo máximo tangencial recomendado; según lo establecido en la norma INEN correspondiente es de 12.5 MPa.

7.10.4.2 Especificaciones

El diámetro, presión y espesor de pared nominales de las tuberías de PVC para presión deben cumplir con lo especificado en la tabla 1 de la Norma INEN 1373.

La longitud mínima de acoplamiento para tubos con terminal que debe utilizarse para unión con aro de sellado elástico debe estar de acuerdo con la Norma INEN 1331.

El aro de sellado elastomérico debe ser resistente a los ataques biológicos, tener la suficiente resistencia mecánica para soportar las fuerzas ocasionales y las cargas durante la instalación y servicio y estar libre de sustancias que puedan producir efectos perjudiciales en el material de tubos y accesorios.

Las dimensiones de la campana para unión con cementos solventes deben estar de acuerdo con la Norma INEN 1330.

El cemento solvente que va a utilizarse no deberá contener una parte mayoritaria de solvente que aumente la plasticidad del PVC.

No podrán usarse uniones con cementos solventes para $\varnothing > 200$ mm.

El diámetro del orificio que se realice en un muro para el paso de un tubo, debe ser por lo menos un centímetro mayor que el diámetro exterior del tubo.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Se debe tomar en cuenta que el PVC y el hormigón no forman unión, por esta razón, estos pasos deben sellarse en forma especial con material elástico que absorba deformaciones tipo mastique.

Se permitirán ligeros cambios de dirección para obtener curvas de amplio radio. El curvado debe hacerse en la parte lisa de los tubos, las uniones no permiten cambios de dirección.

En tuberías con acoplamiento cementado, el curvado debe efectuarse después del tiempo mínimo de fraguado de la unión.

Los tubos deben ser entregados en longitudes nominales de 3, 6, 9 ó 12 m. La longitud del tubo podrá establecerse por acuerdo entre el fabricante y el comprador.

En general las tuberías y accesorios de PVC para presión deberán cumplir con lo especificado en la Norma INEN 1373.

7.10.5 Tuberías y accesorios de hierro galvanizado

7.10.5.1 Definición

Las tuberías de hierro galvanizado estarán construidas por hierro maleable, que es un material intermedio entre el hierro fundido corriente y el acero. La protección contra la corrosión se efectúa mediante el proceso de galvanizado.

Los accesorios de hierro galvanizado igual que las tuberías estarán contruidos de hierro maleable y la protección contra la corrosión se efectuarán mediante el proceso de galvanizado. Estos accesorios estarán compuestos por uniones, tes, codos, tapones, reductores, etc...

7.10.5.2 Especificaciones

La protección de la superficie tanto exterior como inferior de los tubos y accesorios deberán tener una capa homogénea de zinc que las cubrirá completamente, y no presentarán ningún poro; por el proceso de la inmersión deberán tener un depósito de zinc de 610 gr/m², equivalente a un espesor de 0.085 mm; las obtenidas por electrólisis, deberán tener 325 gr/m², equivalente a 0.04527 mm de espesor.

Para tubos con diámetro nominal menor o igual que 38mm el diámetro exterior en cualquier punto no sufrirá variación mayor de 0.34mm en más, ni mayor de 0.8mm en menos del especificado; para tubos de diámetros nominal igual o mayor que 50mm el diámetro exterior no variarán ni en más ni en menos del 1% (uno por ciento) del diámetro especificado. Las longitudes del tubo para usos generales estarán comprendidos entre 5.00 y 7.00 m.

Cada tubo y accesorio de hierro galvanizado deberá estar roscado en sus extremos de tal manera que el número de hilos por cada 25.4mm corresponda a la especificación de piezas estándar.

Cada tubo deberá ser razonablemente recto y exento de rebabas en las partes roscadas, así como de rugosidades.

Estas tuberías y accesorios deberán cumplir con las especificaciones: ASTM - A197 y con las

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

especificaciones de piezas "standard", cuya resistencia a la presión hidráulica interna puede llegar de 8.80 a 12.50 kg/cm².

7.10.6 Montaje de la tubería

El montaje de la tubería se efectuará de acuerdo a los planos que suministrará la DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE y según las alineaciones y pendientes mostradas en los mismos. Cualquier cambio en el trazado ya sea en planta o en elevación no será motivo para el cambio en los precios unitarios ofertados por el Contratista.

El Contratista realizará su trabajo a base de la información de los suministradores de válvulas y otros equipos, con el fin de efectuar los acoples y obtener una adecuada operación.

7.11 Equipos de Control y Eléctricos

7.11.1 Centro de Control

El centro de control estará basado en un PLC. Constará de una unidad principal de tipo expandible. El sistema estará conformado básicamente por tres unidades: unidad central de procesamiento central, unidad de memoria y unidad de entradas / salidas digitales y analógicas.

Estará configurado para una arquitectura de procesador mínima de 16 bits con las correspondientes señales digitales de su correcto estado y funcionamiento, con una capacidad de memoria DRAM de 64 MB, y memoria no volátil de 64 MB, con un puerto para comunicación Ethernet y dos puertos seriales RS232. Se incluirá una interfaz con dos PCs que permitirá efectuar la interfase de comunicación con el operador como Estación de Trabajo, y una Estación de ingeniería para la programación del PLC.

Un módulo para entradas / salidas necesarias para el sistema y cuyas características se detallan más adelante. El equipo estará diseñado para operar con una tensión de 220 voltios corriente alterna e incluirá entre sus componentes cables para comunicaciones, cables para conexiones para las entradas salidas.

El módulo de entrada digital será para manejar señales de tipo *todo o nada*, a 220 Vac. Las entradas serán optoaisladas dispondrán de protecciones, acordes con las características de las mismas y las recomendaciones dadas por el fabricante. De todos modos se deja establecido que las entradas tendrán un fusible externo general de la capacidad adecuada.

El módulo de salida digital maneja señales de tipo *todo o nada* por medio de reles. Las protecciones deberán contar con fusible externo y además con varistores de la tensión adecuada, uno para cada salida.

Los datos técnicos que debe cumplir son los siguientes:

Tensión de entrada, valor nominal 230Vca.

Margen admisible: 85 a 265 Vca.

Frecuencia de red admisible: 47 a 63 Hz

Consumo nominal: 26 mA.

Compensación de fallos de tensión: 20 ms

Potencia disipada: 3 W.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Tamponamiento del reloj a 25 °C: 80 h.
Exactitud del reloj de tiempo real: máximo +/- 5 s / día.
Separación galvánica (opto aisladas), aislamiento para 1000 V
Señal para 0 lógico: 0 a 40 Vca., consumo 1.8 mA
Señal para 1 lógico: 79 a 265 Vca., consumo 2.5 mA.
Tipo de salidas: salidas de relé
Separación galvánica, aislamiento 1000 V.
Corriente permanente I_{th} (por cada borne): máximo 5 A.

7.11.2 Medidores de Nivel Ultrasónicos

En este proyecto se han de instalar sensores de nivel ultrasónicos. El emisor en el sensor excitado eléctricamente y envía un pulso ultrasónico en la dirección de la superficie del agua, la cual refleja parcialmente el flujo. Este hecho es detectado por el mismo sensor, pero ahora actuando como amplificador direccional y entonces convertido a una señal eléctrica en sentido inverso.

Sus características principales son:

Rango de medida: 5 m.
Distancia de bloqueo: 0.3 m (para este modelo).
Frecuencia de operación: 58 Khz.
Máxima presión de operación: 2 bar.
Humedad relativa: 100 %.
Junto con los sensores de nivel se han de instalar los correspondientes transmisores, cuyas características principales son las siguientes:

Alimentación: 110 Vac.
Número de canales: uno.
Salida analógica: 4 – 20 mA.
Relés: 3, para detección de fallas y mensajes.
Tres LEDS, uno para cada relé, color amarillo: para señalización de falla o estado del relé y otro, color verde, para el estado del transmisor.
Protección de sobrevoltaje
Máxima carga: 600 □
Display (LCD) para indicar el valor del parámetro, la distancia y el nivel. Tiene asociados los siguientes botones de ubicación y seteo:
V: posición vertical.
H: posición horizontal.
+: incremento del dígito parpadeante.
-: disminución del valor del dígito parpadeante.
C: confirmación de la entrada de un valor.
Interface: serial RS 485.

Todas las funciones son configuradas mediante una matriz de operación. Esta es un cuadro conformado por 10 filas y 10 columnas (en total es posible acceder a 100 valores), la ubicación de una de las cuales aparece en el display usando las flechas de operación vertical y horizontal. En cualquiera de esas ubicaciones es posible introducir valores de seteo de diferentes parámetros (distancia, nivel, etc), mediante las siguientes operaciones:

- : selección del dígito a ser cambiado.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

+ y ->: presionar ambos botones a la vez para cambiar la posición del punto decimal.

+, - y E: según detallado en la descripción del LCD.

Este método es usado para la calibración del transmisor, la cual se lleva a cabo en tres pasos: calibraciones básicas, ajuste básico y linearización. También se usa para la calibración de salidas analógicas y de los relés.

7.11.3 Actuadores

Junto con las válvulas asociadas constituyen los elementos principales de control de apertura y cierre de la tubería. Las principales características son las siguientes:

Torque nominal: 34 Nm.

Torque de disparo: varía entre 1.4 a 2 veces el torque nominal.

Motor monofásico 1 HP, 220 V, 60 Hz

Velocidad: 29 RPM.

Peso aproximado: 27 Kg.

2 Juegos de contactos NA y NC, 5 A, para indicación de estado de posición de la válvula.

Volante para operación manual a falta de energía eléctrica.

7.11.4 Conductores aislados tipo TTU

Los cables conductores de fuerza, a utilizarse en este tipo de instalaciones de baja tensión, a 220 – 120 V, desde los terminales de los disyuntores de baja tensión, pasando por los tableros de control y hasta las cajas de conexión de los motores (bombas), luminarias externas, acometida a casa de guardián; serán de cobre cableado, trefilado, de pureza del 99.8 %, con doble aislamiento, aptos para ser instalados en lugares húmedos, aislados para 2000 Vca. La primera capa de aislamiento será de polietileno reticulado, color blanco traslúcido y la segunda será de cloruro de polivinilo PVC. Con pigmentación negra. Deberá resistir una temperatura de 75°C, será TTU (Termoplastic Type Underground).

Los cables serán del tipo cableado semiduro desde el N° 8 AWG de esta galga en adelante.

NORMAS:

Deberán ser elaborados y aprobados de acuerdo con las últimas revisiones de las Normas: ASTM-B3-B8; IPCEA-S-61-402; NEMA-WC-5-1973; INEN-EL-NEC.

7.11.5 Conductores aislados tipo TW.

Los conductores para otras instalaciones, tanto interiores como exteriores, ya sean estas de fuerza, de control o de iluminación interna, tomacorrientes; serán de cobre, 99.8 % de pureza, trefilado, con aislamiento tipo TW (Termoplastic Wire). Con una capa de aislamiento de polivinil cloride, resistente a la humedad sin propagación de llama para soportar una tensión máxima de 600 Vca. y una temperatura máxima de 60°C. Los cables serán flexibles hasta el N° 10 de la galga AWG.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

NORMAS:

Serán elaborados por las normas revisadas: ASTM-B3-B8; UL-83; IPCEA-S-61-402; NEMA-WC-5; INEN-EL-NEC.

CÓDIGO DE COLORES: será el siguiente:

- Para fases: negro TTU o TW
- Conexión a tierra: verde (verde + amarillo)

7.11.6 Cables aislados tipo Multiconductor.

Los cables para transmisión de señales de control e instrumentación, serán tipo par, con conductores de cobre cableado aislados N° 18 + un conductor desnudo N° 20, con pantalla electrostática, aislados con polipropileno, de tipo seco y doble chaqueta, tipo ELLPL.

NORMAS:

Serán elaborados por las normas revisadas: INEN; ASTM-B3; REA.

7.11.7 Conductores desnudos

Se usarán conductores desnudos de cobre, con pureza del 99.8 %, semiduro, para la malla y para las conexiones de puesta a tierra del sistema de fuerza y para la instrumentación.

Se conectarán a tierra, las partes metálicas de los tableros de distribución, control, las carcasas de los motores (de las bombas). La tierra para instrumentación es independiente, no estará conectada a la malla de potencia.

Los conductores serán del tipo cableado semiduro desde el N° 8 de esta galga, pues calibres menores se emplearán conductores aislados tipo TW.

NORMAS:

Deberán ser elaborados y aprobados de acuerdo con las últimas revisiones de las Normas: ASTM-B2-B3-B8

7.11.8 Bandejas Portacables

Todos los cables deberán ser tendidos en bandejas de hierro galvanizado de 10 cm de ancho, 5 cm de alto y con tapa cobertora del mismo material. Las bandejas estarán apoyadas en soportes de hierro galvanizado sujeto al piso con pernos expansivos.

Se dispondrá de dos bandejas; una para cables de potencia en AC y la otra para cables de señal.

7.11.9 Tableros de Baja Tensión

Estarán fabricados de láminas de hierro tool, laminado en frío, de 2mm. de espesor mínimo, todos los tableros serán de tipo auto soportante.

Todas las partes metálicas que conforman los tableros de baja tensión deberán ser tratadas químicamente antes de pintar con fosfato de hierro u otras sustancias desoxidante y desengrasante, para luego pintar con una capa de pintura anticorrosivo, otra capa de pintura como fondo al horno acabado final en color beige (similar al RAL 7032). Todas las celdas que alojen equipos que operen al voltaje de baja tensión

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

deberán tener anuncios en las puertas exteriores de forma normalizada, indicando: **PELIGRO 220 V.**

Todas las puertas deberán disponer de un empaque de caucho para hermetizar los gabinetes y una cerradura con llave de modo que tenga acceso al interior de los tableros solamente personal autorizado.

Las entradas y salidas de cables se realizarán por la parte inferior, superior o lateral y por ningún concepto se lo hará por el frente.

Cada tablero deberá estar identificado con placas de fibra de color negro, con grabaciones en bajo relieve de color blanco, en donde se indicará, en idioma castellano, el nombre o función del o los elementos alojados. Las placas estarán sujetas a los tableros mediante adhesivos y reforzados con remaches tipo pop en las esquinas o en la mitad cuando tengan dimensiones inferiores a 8 cm².

7.11.10 Tablero de Control

Será un armario metálico con puerta de seguridad, de diseño y construcción especial para alojar los equipos de control y protección general. El tablero será para instalar en interiores y autosoportante, sujeto mediante pernos de anclaje con tacos de fijación, en el sitio señalado en planos. Estará compuesto de los elementos que se especifican a continuación:

- 1 Controlador Lógico Programable (PLC), en su interior de las características descritas más arriba.
- Indicadores luminosos de: Operación Manual, Operación Automática, Válvula N Abierta, Válvula N Cerrada, fallas de válvulas.
- Botoneras manuales de las siguientes características: Selector rotativo de dos posiciones (Manual, Automático), Abrir, Cerrar válvulas.

7.11.11 Transformador

Transformador bifásico, clase distribución, sumergido en aceite, clase distribución, sumergido en aceite, auto refrigerado, tipo convencional, apropiado para instalación a la intemperie a 3000 msnm.

Potencia nominal en régimen continuo: 25 KVA, con una temperatura ambiente de 30 °C y un sobrecalentamiento de 65 °C.

Voltaje nominal primario: 13200 V.

Voltaje nominal secundario: 240/120 V.

7.11.12 Grupo Generador

Conforme a la demanda la potencia nominal será de 25 KVA, 220 V, 60 Hz., bifásico. El motor primario será diesel, enfriado con agua.

7.12 Medida y Forma de Pago

7.12.1 Suministro y montaje de equipos.

Cada equipo se medirá una vez instalado y probado y se pagará a los precios constantes en la Tabla de Cantidades y Precios. Dicho precio incluirá el costo del suministro, transporte, seguros,

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

instalación, materiales y mano de obra para la instalación, supervisión y pruebas.

Esta sección incluye los siguientes equipos:

- a) Sistema de cloración.
- b) Dosificadores.
- c) Bombas.
- d) Equipo de laboratorio.

7.12.2 Suministro de válvulas

La forma de medida de cada una de las válvulas y equipos solicitados así como el pago, se efectuará por unidad de medida indicado en la Tabla de Cantidades y Precios. Los precios cotizados cubrirán todos los costos de diseño, materiales, fabricación, mano de obra, prueba, seguros, transporte externo e interno hasta las bodegas del Contratista en la zona del proyecto, tasas portuarias y todos los gastos que se requieran para su completa y correcta entrega. En el costo se incluye todos los accesorios que se requieran para una operación satisfactoria.

7.12.3 Montaje de válvulas

La forma de medida y pago del montaje de las válvulas será por unidad correctamente montado, probado y mantenido hasta su recepción. Esto es, se considerará como unidad el conjunto de válvulas y todos los accesorios que irán instaladas en las diferentes cámaras de acuerdo a la Tabla de Cantidades y Precios.

En el costo estará incluido el transporte desde las bodegas del Contratista hasta el sitio en obra, seguros, pruebas y todos los accesorios, materiales, mano de obra y equipos que se requieran para su funcionamiento.

7.12.4 Suministro de tuberías de acero con revestimiento.

El suministro de tuberías se medirá por metros lineales del espesor y diámetro de cada tramo y se pagará a los precios cotizados en la Tabla de Cantidades y Precios. Dentro de éste precio estará incluido el costo del diseño, el suministro de materiales, la fabricación, el revestimiento interno y externo, las pruebas, seguros, transporte externo e interno hasta las bodegas del Contratista en la zona del Proyecto, tasas portuarias y todos los gastos que se requieran para su completa y correcta entrega.

El suministro de piezas como anillos, uniones y otros, se medirán por unidad y se pagarán al valor de la unidad, en el cual se incluirán todos los accesorios como pernos, empaques, etc. y todos los gastos hasta bodegas del Contratista.

En el caso que la tubería sea fabricada localmente, la tubería será medida y pagada, por metros lineales del espesor y diámetro de cada tramo, al costo en las bodegas del Contratista, el cual incluirá todos los gastos.

7.12.5 Suministro de tuberías de acero sin revestimiento.

La tubería para la fabricación de codos y piezas especiales, se entregará con imprimantes de

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

protección tanto en el interior como el exterior. En este caso, el tubo se pagará por metro lineal (m) a los Precios Unitarios cotizados en la Tabla de Cantidades y Precios, e incluirá todos los costos que se requieran para su completa entrega en las bodegas del Contratista como en el numeral 7.9.6

7.12.6 Montaje de tubería de acero

La tubería montada se medirá y pagará por metros y el costo incluirá todos los rubros y gastos que se requieran para el correcto montaje de la tubería.

Los rubros que se incluyen en el montaje de la tubería son los siguientes:

- Apertura de la pista, en cualquier clase de material.
- Excavación de la zanja en cualquier clase de material para alojar la tubería.
- Carga, transporte, descarga y seguros de la tubería desde las bodegas del Contratista en la zona del Proyecto.
- Soldadura en el campo y resanes del recubrimiento interno y externo.
- Radiografía de juntas y su reparación en caso necesario.
- Revestimiento de juntas externas e internas en el campo.
- Colocación de la tubería en la zanja en toda longitud.
- Relleno compactado de la zanja con material de excavación.
- Pruebas hidrostáticas.

7.12.7 Fabricación y Transporte de Piezas Especiales.

Se fabricarán con tubos sin revestimiento suministrados por el Contratista y se medirán y pagarán por kilogramo (kg) de peso de tubo empleado (sin considerar el peso de la suelda) por la fabricación de codos, bifurcaciones y otras piezas en el cual se incluirá el transporte desde las bodegas del Contratista, los revestimientos, seguros y montajes, según las dimensiones de los diseños indicadas en las normas. Los materiales para los revestimientos tanto interno como externo serán proporcionados y aplicados por el Contratista y su costo estará incluido en el de fabricación de la pieza especial. No se medirá por separado y será incluido en el precio del accesorio.

7.12.8 Equipos de laboratorio.

Se medirá y pagará de acuerdo a la tabla de cantidades y en el costo se incluirá el suministro, transporte, instalación, pruebas, capacitación y entrenamiento en el uso de los diferentes equipos.

7.12.9 Equipos de Control y Eléctricos

Se medirá y pagará de acuerdo a la tabla de cantidades y en el costo se incluirá el suministro, transporte, instalación, pruebas, capacitación y entrenamiento en el uso de los diferentes equipos, es incluirá en el costo el sistema computacional para manejar el control de acuerdo al

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

diseñó, almacenar los datos, visualizar los mismos y para desplegar reportes según las necesidades del operador.

Cualquier discrepancia entre los componentes de los documentos contractuales, será resuelta acatando el siguiente orden de prioridad sobre los otros: los planos prevalecen sobre las Especificaciones Generales y Especiales y las Especificaciones Especiales prevalecen sobre las Especificaciones Generales.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION 6

PLANOS

6.1. PLANOS DEL PROYECTO

SE ADJUNTA ARCHIVO MAGNÉTICO

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION 7 RESUMEN DE PRESUPUESTO Y VALOR ESTIMADO

7.1. PRESUPUESTO REFERENCIAL

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

FECHA: Septiembre de 2008

PRESUPUESTO ESTIMATIVO

USD \$ 695.668,20

7.2. RESUMEN DE CANTIDADES DE OBRA

DESCRIPCION	UNIDA D	CANTIDA D
PLATAFORMAS - RELLENOS - DESALOJOS		
REPLANTEO Y NIVELACION ESTRUCTURAS	m2	1.417,00
DESBROCE Y LIMPIEZA	m2	708,50
EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (CONGLOMERADO)	m3	1.764,06
EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	88,20
EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	175,00
EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (CONGLOMERADO)	m3	35,28
EXCAVACION A MANO CIMIENTOS Y PLINTOS	m3	9,50
RELLENO COMPACTADO MATERIAL CLASIFICADO	m3	211,69
RELLENO CON GRAVA	m3	44,10
DESALOJO DE MATERIAL 5KM CARGADO MECANICO	m3	175,00
DERROCAMIENTO HORMIGON SIMPLE	m3	16,00
OBRA CIVIL CANAL DE LLEGADA Y MEDIDOR PARSHAL		
ACERO REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	kg	3.825,60
HORMIGON SIMPLE $f'_c=140$ kg/cm2	m3	2,44
HORMIGON SIMPLE $f'_c=210$ kg/cm2	m3	31,88
ENCOFRADO/DESENCOFRADO PAREDES 2 LADOS (TANQUE)	m2	110,70
PINTURA REVESTIMIENTO EPOXICO	m2	22,14
JUNTAS IMPERMEABLES PVC 30 CM	m	68,00
OBRAS CIVILES FLOCULADORES+ SEDIMENTADORES+ FILTROS		
ACERO REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	kg	72.696,00
ENCOFRADO/DESENCOFRADO PAREDES 2 LADOS (TANQUE)	m2	2.580,12
HORMIGON SIMPLE $f'_c=140$ kg/cm2	m3	27,28
HORMIGON SIMPLE $f'_c=210$ kg/cm2	m3	605,80
JUNTAS IMPERMEABLES PVC 30 CM	m	456,61
GEOMEMBRANA POLIETILENO 2.00mm	m2	120,00
PINTURA REVESTIMIENTO EPOXICO	m2	2.350,00
ARENA PARA FILTROS	m3	14,85

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

GRAVA PARA FILTROS	m3	17,82
ANTRACITA	kg	35.640,00
BLOQUE ALIVIANADO LOSA 40X20X15 CM (PROVISION/TIMBRADO)	u	480,00
VENTANA FIJA ALUMINIO-VIDRIO CLARO 4MM (INCLUYE INSTALACION)	m2	78,08
PUERTA ALUMINIO-VIDRIO 4MM (INCLUYE INSTALACION)	m2	4,00
PASAMANOS TUBO HG 2" (INCLUYE INSTALACION Y PINTURA)	m	94,93
DRENAJE FLOCULADORES+ SEDIMENTADORES+ FILTROS		
DRENES (TUBERIA PVC 160mm)	m	246,10
TUBERIA PVC U/E 1.00Mpa 200mm (MAT/TRANS/INST)	m	35,00
POZO REVISION H.S. H=2.26-2.75M (TAPA, CERCO Y PELDAÑOS)	u	1,00
POZO REVISION H.S. H=1.76-2.25M (TAPA, CERCO Y PELDAÑOS)	u	1,00
CAJA DE REVISION 0.60x0.60 m (DE LADRILLO) TAPA H.A.	u	11,00
CODO PVC 200MM DESAGUE (MAT.TRAN.INST)	u	13,00
TEE PVC 200MM DESAGUE (MAT.TRAN.INST)	u	7,00
TUBERIA PVC 200MM DESAGUE (MAT/TRANS/INST)	m	54,92
TUBERIA PVC U/E 1.25Mpa 315mm (MAT/TRANS/INST)	m	30,46
TUBERIA PVC U/E 1.00Mpa 400mm (MAT/TRANS)	m	15,62
INSTALACION TUBERIA PVC U/E 400mm	m	15,62
TUBERIA ACERO RECUBIERTA 12" (MAT/TRANS/INST)	m	4,12
TUBERIA ACERO RECUBIERTA 04" (MAT/TRANS/INST)	m	25,64
CERAMICA PISO DE GRESS DECORATIVA	m2	48,00
PINTURA ESMALTE EXTERIOR	m2	30,00
PINTURA ESMALTE INTERIOR	m2	25,00
ACCESORIOS UNIDAD DE FOCULADORES Y BY PASS		
VALVULA MARIPOSA 12" B-B (MAT/TRANS/INST)	u	1,00
PASAMUROS ACERO 12" (MAT/TRANS/INST)	u	1,00
UNION BRIDA 12" (MAT/TRANS/INST)	u	2,00
VÁLVULAS MARIPOSAS 4" TIPO WAFER CON CUADRO (MAT/TRANS/INST)	u	4,00
UNION BRIDA 04 (MAT/TRANS/INST)	u	8,00
PASAMUROS ACERO 04" (MAT/TRANS/INST)	u	8,00
UNION GIBAULT 12" SIMETRICA (MAT/TRANS/INST)	u	1,00
TUBERIA PVC ROSCABLE 3/4" (PROVISION E INSTALACION)	m	83,26
PUNTO DE AGUA POTABLE 3/4" (PROVISION E INSTALACION)	pto	4,00
CORDON DE SUELDA ELECTRICA	m	8,10
SUM/INST.COMPUERTA ACERO/PEDESTAL/VOLANTE/ACCESORIOS	kg	405,00
ACCESORIOS UNIDAD DE SEDIMENTACION		
ESTRUCTURA METALICA (PROVISION Y MONTAJE)	kg	169,40
TUBERIA ACERO RECUBIERTA 08" (MAT/TRANS/INST)	m	8,00
CODO ACERO 08">45 (MAT/REC/TRANS/INST)	u	16,00
VÁLVULAS MARIPOSAS 8" TIPO WAFER CON ACTUADOR ELÉCTRICO, VÁSTAGOS 1"COLUMNAS DE MANIOBRAS Y VOLANTE	u	8,00
VALVULA MARIPOSA 08" B-B (MAT/TRANS/INST)	u	8,00
UNION GIBAULT 08" SIMETRICA (MAT/TRANS/INST)	u	16,00
UNION BRIDA 06" (MAT/TRANS/INST)	u	80,00
UNION BRIDA 08" (MAT/TRANS/INST)	u	48,00
PASAMUROS ACERO 08" (MAT/TRANS/INST)	u	24,00
PUNTO DE AGUA POTABLE 3/4" (PROVISION E INSTALACION)	pto	2,00
CORDON DE SUELDA ELECTRICA	m	38,40
SEDITUBOS DE ABS, PLASTICOS O SIMILAR (PROVISION Y MONTAJE)	m2	126,72
PERFIL DE ALUMINIO 101.6X44.4mm (INCLUYE INSTALACION)	m	153,60
TUBERIA HG 6" (PROVISION E INSTALACION)	m	96,00
PELDAÑO 18MM TRIPLE GALVANIZADO	u	208,00
ACCESORIOS UNIDAD DE FILTRACION		
TUBERIA ACERO RECUBIERTA 04" (MAT/TRANS/INST)	m	8,00
CODO ACERO 04">45 (MAT/REC/TRANS/INST)	u	8,00

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

CODO ACERO 10">45 (MAT/REC/TRANS/INST)	u	8,00
VALVULAS MARIPOSAS 4" TIPO WAFER CON VASTAGOS 1"COLUMNAS DE MANIOBRAS Y VOLANTE	u	8,00
VALVULA MARIPOSA WAFER C/ACTUADOR ELECT.10" (MAT/TRANS/INST)	u	8,00
VALVULA MARIPOSA 12" B-B (MAT/TRANS/INST)	u	8,00
UNION BRIDA 04 (MAT/TRANS/INST)	u	16,00
UNION BRIDA 10" (MAT/TRANS/INST)	u	16,00
UNION BRIDA 12" (MAT/TRANS/INST)	u	8,00
PASAMUROS ACERO 04" (MAT/TRANS/INST)	u	8,00
PASAMUROS ACERO 10" (MAT/TRANS/INST)	u	8,00
PASAMUROS ACERO 12" (MAT/TRANS/INST)	u	8,00
TAPA CON CERCO HF D=600MM (MAT, TRANS, INST)	u	9,00
CORDON DE SUELDA ELECTRICA	m	57,60
STOP BLOKS (PROVISION E INSTALACION)	u	5,00
PELDAÑO 18MM TRIPLE GALVANIZADO	u	104,00
CERRADURA LLAVE-LLAVE PRIMERA CALIDAD (INCLUYE INSTALACION)	u	2,00
REJILLA DE PISO 1" (PROVISION Y MONTAJE)	m2	48,00
ACCESORIOS SALIDA AL TANQUE		
VALVULA MARIPOSA 16" B-B (MAT/TRANS/INST)	u	2,00
UNION GIBAULT 16" ASIMETRICA (MAT/TRANS/INST)	u	2,00
UNION BRIDA 16" (MAT/TRANS/INST)	u	4,00
PASAMUROS ACERO 16" (MAT/TRANS/INST)	u	2,00
CORDON DE SUELDA ELECTRICA	m	1,70
TAPA SANITARIA Y CERCO-ACERO TRIPLE GALVANIZADO E=3MM (PROVISION Y MONTAJE)	m2	1,00
TUBERIA PVC ROSCABLE 2" (PROVISION E INSTALACION)	m	70,00
TUBERIA PVC U/E 1.25Mpa 400mm(MAT/TRANS)	m	28,30
CODO ACERO 16">45 (MAT/REC/TRANS/INST)	u	2,00
EDIFICIO DE LABORATORIO		
EXCAVACION A MANO CIMIENTOS Y PLINTOS	m3	16,64
RELLENO COMPACTADO MATERIAL CLASIFICADO	m3	13,60
HORMIGON SIMPLE f'c=140kg/cm2	m3	4,05
HORMIGON SIMPLE f'c=210kg/cm2	m3	28,13
HORMIGON CICLOPEO 40% PIEDRA (f'c=180 KG/CM2)	m3	4,32
ACERO REFUERZO fy=4200 kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	kg	3.375,60
BLOQUE ALIVIANADO LOSA 40X20X15 CM (PROVISION/TIMBRADO)	u	1.100,00
MAMPOSTERIA BLOQUE CARGA 15 cm	m2	213,84
ENLUCIDO HORIZONTAL LISO	m2	243,00
ENLUCIDO VERTICAL CON IMPERMEABILIZANTE	m2	427,68
TANQUE 500 LTS POLIETILENO APILABLE (PROVISION E INSTALACION)	u	2,00
TUBERIA PVC ROSCABLE 1 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	12,00
TUBERIA PVC ROSCABLE 3/4" (PROVISION E INSTALACION)	m	18,00
BOMBA DOSIFICADORA PARA POLIMEROS (PROVISION, MONTAJE Y ACCESORIOS)	u	1,00
BOMBA SULFATO DE ALUMINIO (PROVISION, MONTAJE Y ACCESORIOS)	u	1,00
DRENES (TUBERIA PVC 110mm)	m	15,65
DRENES (TUBERIA PVC 75mm)	m	8,25
DRENES (TUBERIA PVC 50 mm)	m	2,50
CODO PVC 50MM DESAGUE (MAT.TRAN.INST)	u	3,00
CODO PVC 75MM DESAGUE (MAT.TRAN.INST)	u	3,00
CODO PVC 110MM DESAGUE (MAT.TRAN.INST)	u	6,00
YEE PVC 110mm	u	3,00
YEE REDUCT. DESAGUE 110 A 75mm	u	2,00
SIFON PVC 110mm DESAGUE	u	2,00
SIFON PVC 50mm DESAGUE	u	4,00
CABLE ELECTRICO TW#10 AWG (PROVISION E INSTALACION)	m	52,00
CABLE ELECTRICO AWG 2X12+1X14 CONDUIT EMT 1/2"	m	120,00

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

LUMINARIA FLUORESCENTE 2X32W/120V CON EQUIPO ELECTRONICO COMPLETO	u	16,00
PUNTO DE LUZ	pto	32,00
PUNTO DE AGUA POTABLE 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	pto	4,00
PUNTO DE AGUA POTABLE 1 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	pto	2,00
CERAMICA PISO DE GRESS DECORATIVA	m2	62,76
PUERTA TAMBORADA LACADA MADERA/ FORMICA CON MARCO Y TAPAMARCO(INCL.INSTALACION)	m2	12,80
PUERTA ENROLLABLE	m2	9,00
PUERTA TOOL DOBLADO CON MARCO (INCLUYE INSTALACION Y PINTURA)	m2	6,00
VENTANA CORREDIZA ALUMINIO-VIDRIO CLARO (INCLUYE INSTALACION)	m2	64,00
CAJA DE REVISION 0.60x0.60 m (DE LADRILLO) TAPA METALICA	u	2,00
PINTURA ESMALTE EXTERIOR	m2	267,30
PINTURA ESMALTE INTERIOR	m2	213,84
LLAVE DE PASO 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	u	2,00
LLAVE DE PASO 1 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	u	2,00
TUBERIA HIDRO3 1/2" (PROVISION E INSTALACION) O SIMILAR	m	16,00
TABLERO TRIFASICO 12 PTOS. INCLUYE INSTALACION Y BREAKERS	u	1,00
CAJA TELEFONICA DE DISTRIBUCION FINAL CDF (PROVISION Y MONTAJE)	u	1,00
MUEBLE BAJOS LABORATORIO (INCLUYE INSTALACION Y LACADO)	m	4,00
CERRADURA BAÑO (INCLUYE INSTALACION)	u	3,00
CERRADURA DE POMO (SUM/INST)	u	3,00
CERRADURA LLAVE-LLAVE PRIMERA CALIDAD (INCLUYE INSTALACION)	u	2,00
JUEGO DE ACCESORIOS DE BAÑO	u	3,00
INODORO (PROVISION Y MONTAJE)	u	3,00
LAVAMANOS CON PEDESTAL(PROVICION, MONTAJE Y GRIFERIA)	u	3,00
URINARIO	u	1,00
TABLERO Y BREAKERS 6-12 PTS-INCLUYE INSTALACION	u	1,00
REJILLA 50mm PARA PISO	u	4,00
UNIDAD DE CLORACIÓN		
TECLE MANUAL 2TON-TRIPODE 2"-CADENAS (PROVISION Y MONTAJE)	u	1,00
ESTRUCTURA METALICA (PROVISION Y MONTAJE)	kg	893,32
CILINDROS DE CLORO (1TON) INCLUYE CLORO - PROVISION Y MONTAJE	u	2,00
SISTEMA DE CLORACION AUTOMATICA INCL. ACCESORIOS, PROVISION Y MONTAJE	glb	1,00
TUBERIA PVC ROSCABLE 1" (PROVISION E INSTALACION)	m	110,00
LABORATORIO PLANTA DE TRATAMIENTO (ver especificación técnica)		
INCUBADORA BAJA TEMPERATURA	u	1,00
TURBIDIMETRO/NEFELOMETRO DIGITAL PORTATIL VELP SCIENTIFICA 115, O SIMILAR	u	1,00
ESPECTOFOTOMETRO DR/2500, RANGO 365-880NM	u	1,00
AUTOCLAVE AUTOMATICA 2540EK-23LT SERIE EK TUTTNAUER O SIMILAR	u	1,00
EQUIPAMIENTO LABORATORIO PLANTA (VER ESPECIFICACIÓN TÉCNICA)	glb	1,00
CRISTALERIA LABORATORIO PLANTA (VER ESPECIFICACIÓN TÉCNICA)	glb	1,00
INSTRUMENTACION Y CONTROL (ver diseño del sistema de control)		
Tablero de Control (PLC)	u	1,00
Medidores Ultrasónicos	u	3,00
Registrador de datos	u	4,00
Computadoras	u	2,00
Grupo generador 25 KVA	u	1,00
Transformador 25 KVA	u	1,00
Electroductos	glb	1,00
Cables eléctricos	glb	1,00
Montaje (dirección técnica) incluye SOFTWARE SCADA 50 I/O	glb	1,00
TANQUE CAMARA DE CONTACTO		
ACERO REFUERZO fy=4200 kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	kg	1.740,60
ENCOFRADO/DESENCOFRADO LOSA SUPERIOR (TANQUE)	m2	128,93
HORMIGON SIMPLE f'c=210kg/cm2	m3	19,34

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

ACCESORIOS CAMARA DE CONTACTO		
VALVULA MARIPOSA 16" B-B (MAT/TRANS/INST)	u	2,00
UNION GIBAULT 16" ASIMETRICA (MAT/TRANS/INST)	u	2,00
UNION BRIDA 16" (MAT/TRANS/INST)	u	4,00
PASAMUROS ACERO 16" (MAT/TRANS/INST)	u	2,00
CORDON DE SUELDA ELECTRICA	m	5,02
TAPA SANITARIA Y CERCO-ACERO TRIPLE GALVANIZADO E=3MM (PROVISION Y MONTAJE)	m2	1,00
TUBERIA PVC U/E 1.25Mpa 400mm(MAT/TRANS)	m	10,00
CODO ACERO 16">45 (MAT/REC/TRANS/INST)	u	2,00
TANQUE DE QUÍMICOS, 10 M3		
EXCAVACION ZANJA A MAQUINA H=2.76-3.99m (EN TIERRA)	m3	12,65
ACERO REFUERZO fy=4200 kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	kg	354,10
ENCOFRADO/DESENCOFRADO PAREDES 2 LADOS (TANQUE)	m2	42,30
HORMIGON SIMPLE f'c=210kg/cm2	m3	16,88
ESCALERA MARINERA DE ACERO INOXIDABLE (INCL. INSTALACION)	m	1,00
TAPA Y CERCO DE HIERRO DUCTIL (PROVISION Y MONTAJE)	m2	0,36
BOMBA SULFATO DE ALUMINIO (PROVISION, MONTAJE Y ACCESORIOS)	u	1,00
MEDIDAS AMBIENTALES		
ROTULOS CON CARACTERISTICAS DEL PROYECTO (PROVISION Y MONTAJE)	m2	50,00
CINTA REFLECTIVA - ROLLO 3" X 200 PIES (CON LEYENDA)	u	5,00
ENCHAMBADO SUELO PREPARADO	m2	400,00
TIERRA ABONADA PARA JARDINES (PROVISION, COLOCADO Y MEZCLA EN SITIO)	m3	10,00
SIEMBRA ESPECIES HERBACEAS NATIVAS CIRCUNDANTES	m2	400,00
CONTROL DE POLVO (agua)	m3	120,00
RECONFORMACION DE TERRENO A MANO (PARA JARDINERIA / ECOLOGICA)	m2	200,00
PLANTAS-JARDINERIA	u	20,00
ADOQUINADO (F'C=300 KG/CM2) INCLUYE CAMA DE ARENA Y EMPORADO	m2	150,00

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCIÓN 8 PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

8.1. PLAZO MÁXIMO DE EJECUCION DEL CONTRATO

Se estima que el plazo de ejecución del contrato será de doce meses (12) contados a partir de la entrega del anticipo.

Esta estimación parte del supuesto de que habrá una ejecución continuada y permanente del contrato, de acuerdo a las condiciones normales de clima, etc., sin que se presenten causas de caso fortuito o fuerza mayor.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION 9 EQUIPO MINIMO

9.1. LISTA DE EQUIPO MINIMO

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

No. ORDEN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	NÚMERO DE UNIDADES
1	Retroexcavadora 80HP	1
2	Plancha Vibratoria	2
3	Vibroapisonador	2
4	Hormigonera 2sacos	2
5	Vibrador	4

La lista de Equipo Mínimo no incluye equipos menores, tampoco herramienta, que es obligatoria del contratista disponer para el proceso constructivo

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION 10 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

1. Análisis de requisitos mínimos: La evaluación de las ofertas se encaminará a proporcionar una información imparcial sobre si una oferta debe ser rechazada y cual de ellas es la más conveniente a los intereses nacionales y de la institución. Primero se analizará si las ofertas cumplen los requisitos mínimos, detallados en el capítulo 7 de Indicaciones para la Elaboración de las Ofertas.

Las ofertas que no cumplan con dichos requisitos mínimos serán rechazadas.

2. Evaluación de las ofertas: La Comisión Técnica evaluará las ofertas que no sean rechazadas, y para cada uno de los parámetros establecidos en el capítulo 7 de este Pliego, se aplicará la metodología que se explica a continuación:

2.2. Oferta Económica **40 %**

Se calificará con el total del puntaje a la oferta cuyo monto total ofertado sea la mas baja. A las demás ofertas se calificará en forma proporcional, tomando como base la oferta de monto mas bajo.

2.8. Experiencia de trabajos similares **20 %**

Se calificará con el total del puntaje a la o las ofertas cuyos montos de ejecución de trabajos en obras similares, en los últimos 15 años (sumados), sean iguales o superiores al monto del presupuesto referencial. A las demás ofertas que no lleguen a ese monto, se calificará en forma proporcional, tomando como base el presupuesto referencial. Se entenderá por obras similares aquellos proyectos de obras civiles hidráulicos y/o sanitarios que hayan sido ejecutadas a nivel de estructuras de hormigón armado para tratamiento de agua.

2.9. Equipo propuesto **2 %**

Se calificará con el total del puntaje a la oferta que presente la mayor cantidad de equipo de su propiedad con relación al equipo mínimo exigido. A las demás ofertas se calificará en forma proporcional, tomando como base el equipo de propiedad de la oferta que obtuvo el total del puntaje.

2.10. Metodología y Cronograma **10 %**

Se calificará con el total del puntaje a la oferta u ofertas que indiquen con suficiente detalle la metodología y procedimientos a seguirse para los diferentes trabajos de ejecución de las obras. Se considerará la

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

correcta secuencia de actividades y el número de frentes de trabajo simultáneos que se propone, así como los procesos de montaje de equipos y la propuesta de manejo en la etapa de prueba básica de las instalaciones. Se evaluará el cronograma valorado de trabajos, el mismo que deberá guardar relación con los análisis de precios unitarios y el equipo propuesto y la utilización de equipos.

Sobre la base de la mejor oferta se calificará proporcionalmente a las otras ofertas.

El proponente no reproducirá las especificaciones técnicas de la obra para describir la metodología que propone utilizar.

2.11. Plazo de entrega **5 %**

Si los oferentes proponen plazos menores (para la ejecución de los trabajos) al estipulado en los Pliegos, se calificará con el total del puntaje a la oferta cuyo plazo ofertado sea el menor. A las demás ofertas se calificará en forma proporcional, tomando como base la oferta de menor plazo. Si no hay ofertas con plazos menores, a todas se les asignará el total del puntaje.

2.12. Índices financieros **3 %**

Para calificar estos índices, se considera la siguiente metodología:

Índice de Solvencia: Activo Corriente / Pasivo Corriente ≥ 1	1%
Índice Estructural: Patrimonio / Activo Total $\geq 0,3$	1%
Índice de Endeudamiento: Pasivo Total / Patrimonio $< 1,5$	1%

Aquellos índices que no estén dentro de los valores indicados tendrán una valoración de 0%.

2.13. Personal Técnico **20%**

Se calificará la experiencia del personal técnico asignado al proyecto de la siguiente manera:

Superintendente.

Labores principales: Representante del Contratista en la ejecución del Contrato. A su cargo estará la dirección Técnica-Administrativa y Financiera durante el desarrollo del proyecto. Su participación será a tiempo completo.

Requerimientos:

- Título de Ingeniero Civil
- Mínimo 15 años de ejercicio profesional.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

- Experiencia en al menos dos (2) construcciones de plantas de tratamiento de agua potable de tipo convencional (floculación, sedimentación, filtración y desinfección), de capacidad superior a 50 l/s; o plantas semejantes para tratamiento de aguas residuales.
- La suma del valor de los Proyectos construidos, en los 2 proyectos, representarán el 40% del valor del presupuesto referencial, y su participación será como Superintendente.

Se calificará con el total del puntaje al o los oferentes cuyos profesionales cumplan con las condiciones establecidas; las demás ofertas se calificarán en forma proporcional, tomando como base la oferta de mayor puntaje profesional alcanzado

Jefe de Obra.

Labores principales: Elaboración de listados definitivos de materiales, construcción de las obras, cumplimiento de especificaciones técnicas y ambientales, medición, cálculo de los volúmenes de obra, planillaje.

Requisitos:

- Título de Ingeniero Civil
- Mínimo 8 años de ejercicio profesional.
- Experiencia en al menos una (1) construcción de plantas de tratamiento de agua potable de tipo convencional (floculación, sedimentación, filtración y desinfección), de capacidad superior a 50 l/s. o plantas semejantes para tratamiento de aguas residuales.
- El valor del Proyecto construido, representarán el 25% del valor del presupuesto referencial, y su participación será como Superintendente o Residente de obra.

Se calificará con el total del puntaje al o los oferentes cuyos profesionales cumplan con las condiciones establecidas; las demás ofertas se calificarán en forma proporcional, tomando como base la oferta de mayor puntaje profesional alcanzado

Ingeniero Eléctrico.

Labores principales: Elaboración de listados definitivos de materiales, selección y montaje de equipos y accesorios relacionados con su área y la de automatización, capacitación al personal de la I. Municipalidad en la Operación y Mantenimiento de los equipos.

- Título de Ingeniero Eléctrico
- Mínimo 8 años de ejercicio profesional.
- Experiencia en al menos una (1) construcciones de plantas de tratamiento de agua potable de tipo convencional (floculación, sedimentación, filtración y desinfección), de capacidad superior a 50 l/s. o plantas semejantes para tratamiento de aguas residuales.
- El valor del Proyecto construido, representarán el 25% del valor del presupuesto referencial, y su participación será como Ing. Para instalación

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

y operación de equipos de medición y control.

- Se calificará con el total del puntaje al o los oferentes cuyos profesionales cumplan con las condiciones establecidas; las demás ofertas se calificarán en forma proporcional, tomando como base la oferta de mayor puntaje profesional alcanzado

Para todos los casos el valor de los contratos para acreditar la experiencia corresponderán al monto del contrato original dolarizado a la fecha de su suscripción. El tiempo de participación del profesional en el proyecto, no será menor del 50% del plazo contractual, para acreditar la experiencia.

Los Certificados para la acreditación, serán emitidos por la entidad competente, o por el contratante de la obra en cuyo caso se acompañará el certificado de la entidad otorgado al contratante.

El Contratante, al momento de la calificación, podrá solicitar al Oferente la presentación de copias certificadas u originales de la citada documentación.

3. Informe: La Comisión Técnica, preparará el Informe correspondiente con los respectivos cuadros comparativos y recomendaciones, y lo remitirá a la máxima autoridad para su análisis y decisión.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

SECCION 11 MODELOS DE FORMULARIOS

Formulario. No. 1

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCO CERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

CARTA DE PRESENTACIÓN Y COMPROMISO

Señor
Rafael E. Maya Coronel
Alcalde de Latacunga
Presidente de la Comisión Técnica
Presente

Señor Presidente:

El que suscribe, en atención a la convocatoria efectuada por la Comisión Técnica de MUNICIPALIDAD DE LATACUNGA, para la CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCO CERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

....., luego de examinar los Pliegos, al presentar esta oferta [por sus propios derechos] / [como representante legal de], declara que:

1. El oferente, es licitante elegible de conformidad con las disposiciones de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, LOSNCP, y su Reglamento.
2. Todos los equipos y materiales que se incorporarán a la obra, así como los que se utilizarán para su ejecución, en caso de adjudicación del contrato, serán de propiedad del oferente o arrendados por éste, con matrículas actualizadas
3. Suministrará toda la mano de obra, equipos y materiales requeridos para la construcción del Proyecto, de acuerdo con los Pliegos, que comprenden los planos, especificaciones técnicas e instrucciones del Administrador del contrato, y realizará las obras en el plazo y por los precios unitarios indicados en el Formulario de Oferta.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

4. La única persona o personas interesadas en esta oferta como principal o principales, está o están nombradas en ella y ninguna otra persona distinta de las que aquí aparecen tiene interés alguno en esta oferta ni en el contrato que de ella pudiera derivarse. Declara, también, que la oferta la hace en forma independiente y sin conexión con otra u otras personas, compañías o grupos participantes en esta licitación y que, en todo aspecto, la oferta es honrada y de buena fe.

5. Conoce las condiciones del sitio de la obra y ha estudiado los planos, especificaciones técnicas y los Pliegos, y las aclaraciones y respuestas, y se halla satisfecho del conocimiento adquirido con relación a la obra que ha de realizarse. Por consiguiente, renuncia a cualquier reclamo posterior, aduciendo desconocimiento del lugar o de las características del terreno donde se efectuará el trabajo.

Además que conoce perfectamente las condiciones atmosféricas de la zona, especialmente el alto grado de pluviosidad, por lo que renuncia expresamente a cualquier reclamo de ampliación del plazo propuesto, por este concepto.

6. Entiende que las cantidades indicadas en el Formulario de Oferta para este proyecto son solamente aproximadas y, por tanto sujetas a aumento o disminución, por lo que está dispuesto a efectuar los aumentos y disminuciones de las cantidades requeridas que fueren necesarios, a los precios unitarios de la oferta, y dentro de los límites indicados en los planos y especificaciones técnicas. Acepta suscribir los contratos complementarios que sean pertinentes.

7. Conoce y acepta que LA ENTIDAD CONTRATANTE se reserva el derecho de adjudicar el contrato, cancelar o de declarar desierto el procedimiento de esta licitación, si conviniere a los intereses Nacionales o Institucionales.

8. Se somete a las exigencias y demás condiciones establecidas en los Pliegos y contractuales, en caso de ser adjudicatario.

9. Garantiza la veracidad y exactitud de la información y las declaraciones incluidas en los documentos de la oferta, formularios y otros anexos, al tiempo que autoriza al convocante a efectuar averiguaciones para comprobar u obtener aclaraciones e información adicional sobre las condiciones técnicas y económicas del proponente.

10. Así mismo declara, bajo juramento, que no está incurso en las inhabilidades para contratar mencionadas en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

Además, en caso de que se le adjudique el contrato, conviene en:

a) Firmar el contrato dentro del término establecido en la comunicación con que la entidad notifica disponer de los Informes de Ley. Como requisito indispensable para su suscripción, presentará la garantía de fiel cumplimiento a la que se

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

refieren las condiciones del contrato, por el cinco por ciento (5%) del monto del mismo.

b) Aceptar que, en caso de negarse a suscribir el respectivo contrato dentro del tiempo señalado, se aplicará la sanción indicada en el artículo 69 de la LOSNCP.

c) Garantizar todo el trabajo que efectuará de conformidad con los documentos del contrato, y mantener o reparar la obra hasta su recepción definitiva.

Atentamente:

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

SON:.....(en letras)..... US
 dólares 00/100

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Formulario No. 3

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

Hoja.... de

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM
RUBRO
DESCRIPCION
UNIDAD

MATERIALES

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	COSTO
TOTAL MATERIALES					

MANO DE OBRA

ITEM	DESCRIPCION	NUMERO	SALARIO HORA	RENDIMIENTO H/HOMBRE	COSTO
TOTAL MANO DE OBRA					

EQUIPO

ITEM	DESCRIPCION	NUMERO	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/EQUIPO	COSTO
TOTAL EQUIPO					

COSTO DIRECTO TOTAL		
COSTOS INDIRECTOS (%)		
COSTO TOTAL RUBRO		

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.
(LUGAR Y FECHA)**

(FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL)

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

FORMULARIO No. 4

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCO CERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

HOJA.... DE

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CUADRO AUXILIAR DE COSTOS DE MANO DE OBRA

CATEGORIA/CARGO				
SALARIO DIARIO UNIFICADO NOMINAL (1)				
MENSUAL NOMINAL (2)				
ANUAL NOMINAL				
COMPONENTES SALARIALES EN PROCESO DE INCORPORACION				
TRANSPORTE				
13er SUELDO				
14to SUELDO				
APORTE PATRONAL (3)				
FONDO DE RESERVA				
OTROS CODIGO DE TRABAJO (4)				
TOTAL ANUAL				
TOTAL MENSUAL				
FACTOR DE SALARIO REAL				
MENSUAL REAL				
COSTO HORARIO				

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

NOTAS:

- (1) El salario unificado será mayor o igual que el mínimo legal.
 - (2) Se tomará meses de treinta días
 - (3) El aporte patronal incluye IECE, SECAP, etc.
 - (4) Detallar los conceptos.
- FSR Factor de salario real = Días pagados/ Días trabajados.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Formulario No. 5

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

Hoja.... de

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CUADRO AUXILIAR: COSTOS INDIRECTOS Y UTILIDAD

COMPONENTES DEL COSTO INDIRECTO	VALOR	%
DIRECCION DE OBRA		
ADMINISTRATIVOS		
LOCALES PROVISIONALES		
VEHICULOS		
SERVICIOS PUBLICOS		
PROMOCION		
GARANTIAS		
SEGUROS		
COSTOS FINANCIEROS		
PREVENCION DE ACCIDENTES		
UTILIDAD		
TOTAL DE INDIRECTOS		

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Formulario No. 8

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

Hoja.... de

SITUACION FINANCIERA

FECHA DE ELABORACION:

FECHA DE CORTE:

ACTIVO

ACTIVO CORRIENTE

CAJA

BANCOS

INVERSIONES

CUENTAS POR COBRAR

DOCUMENTOS POR COBRAR

INVENTARIOS

ACTIVO FIJO

TERRENOS

EDIFICACIONES

MAQUINARIA Y EQUIPO

VEHICULOS

EQUIPO DE OFICINA

OTROS ACTIVOS

OBRAS EN PROCESO

PASIVO

PASIVO CORRIENTE

OBLIGACIONES A PAGAR

CUENTAS POR PAGAR

DOCUMENTOS A PAGAR

PASIVO A LARGO PLAZO

DOCUMENTOS A PAGAR

OTROS PASIVOS

CAPITAL

PASIVO MAS CAPITAL

LUGAR Y FECHA:

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA DEL CONTADOR)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Formulario No. 9

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

Hoja.... de....

VARIACIONES DE LA SITUACION FINANCIERA DEL PROPONENTE

Quienes suscriben este documento, declaran que entre la fecha de corte del estado de situación financiera presentado en el Formulario No. 3 y el PENULTIMO MES ANTERIOR A LA PRESENTACION DE LA OFERTA [no han ocurrido cambios significativos de tal situación] / [han ocurrido los siguientes cambios de tal situación:]

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA DEL CONTADOR)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Formulario No. 10

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

Hoja.... de

EQUIPO ASIGNADO AL PROYECTO

DETALLE DEL EQUIPO marca,potencia,cap.,etc.	FECHA DE FABRIC.	ESTADO	UBICACION ACTUAL	PROPIETARIO ACTUAL	MATRICULA No.	EQUIPO COMPROMETIDO			OBSERVACIONES
						DESDE:	HASTA:	PROYECTO:	

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Formulario No. 11

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

Hoja.... de

PERSONAL TECNICO PROPUESTO PARA EL PROYECTO

NOMBRE	NACIONALIDAD	TITULO	FECHA GRADO	CARGO A OCUPAR	PARTICIPACION	TIENE JEFATURA	OBSERVACIONES

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Formulario No. 12

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

Hoja.... de

MODELO DE CURRICULUM VITAE

Nombre Completo:

Edad: Nacionalidad:

Ciudad de residencia:

Títulos académicos:

Fecha:

Fecha:

Cursos de especialización con duración mayor a 40 horas (Indicar el nombre del curso, lugar, duración, fecha de realización, idioma e institución que dio el curso).

Actividad actual y lugar de trabajo:

Experiencia profesional: (indicar solamente para 3 obras similares a las que son motivo de esta licitación los siguientes datos: Proyecto, Contratante, Contratista, lugar y fecha del trabajo, tipo de actividad desempeñada y detalles del trabajo).

Obras y trabajos publicados:

Declaro que la información proporcionada es verídica:

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA DEL PROFESIONAL)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Formulario No. 13

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

Hoja de

MODELO DE COMPROMISO DE PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES

Yo,, de profesión, me comprometo a prestar mis servicios profesionales para desempeñar la función dea [tiempo completo] / [medio tiempo] / [tiempo parcial o eventual], y durante el período que dure la ejecución de la obra, con NOMBRE DEL OFERENTE en el caso de que dicha persona suscriba el contrato de ejecución de obras para la

(FIRMA DEL PROFESIONAL)
[Cédula de Identidad] / [Pasaporte] No.:

País:
Dirección:
Teléfono(s): Correo electrónico o fax:

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Formulario No. 14

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

Hoja.... de

EXPERIENCIA DEL PROPONENTE

CONTRATANTE	OBJETO DEL CONTRATO	UBICACION	VALOR ORIGINAL	PLAZO CONTRACTUAL	FECHAS DE EJECUCION		OBSERVACIONES
					INICIO	TERMINACION	
A) EXPERIENCIA EN OBRAS SIMILARES A LAS DE ESTA LICITACIÓN							
1							
2							
3							
B) CONTRATOS ADJUDICADOS O EN EJECUCION							

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Formulario No. 15

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

Hoja de

DETALLE DE LA EXPERIENCIA

Se indicará para cada proyecto mencionado en el Formulario No. 14, los siguientes datos:

Nombre y Dirección del contratante:
Identificación del proyecto:
Ubicación de la obra o proyecto:
Objeto y fecha del Contrato:
Descripción de las Obras:
Comentarios Principales:
Valor del contrato:
Fecha inicial y final del trabajo:
Plazo Contractual:
Hubo ampliación de Plazo (Causas)
Hubo Terminación Anticipada (Causas)

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

NOTAS: Se incluirán las certificaciones correspondientes.

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Formulario No. 16

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

Hoja de

DETALLE DE CONTRATOS EN EJECUCION

Se indicará para cada proyecto los siguientes datos:

Nombre y Dirección del contratante:

Identificación del proyecto:

Ubicación de la obra o proyecto:

Fecha y Objeto del Contrato:

Descripción de las Obras:

Comentarios Principales:

Valor del contrato:

Fecha inicial (real o probable):

Plazo de Ejecución:

Porcentaje de avance de obra a la fecha de presentación de la oferta.

Fecha de Terminación (Probable):

Personal propuesto en la oferta que esté comprometido en este proyecto (indicar las fechas del compromiso)

Detallar si alguno de los equipos que consta en el Formulario 8 de la oferta está comprometido en este contrato (indicar fechas del compromiso).

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Formulario No. 17

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

Hoja de

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

RUBRO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	TIEMPO EN.....													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
INVERSION MENSUAL																	
AVANCE PARCIAL EN %																	
INVERSION ACUMULADA																	
AVANCE ACUMULADO EN %																	

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Formulario No. 18

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

Hoja de

METODOLOGIA DE CONSTRUCCION

Indicar con el suficiente detalle la metodología y procedimientos a seguirse para los diferentes trabajos de ejecución de las obras. Se considerará la correcta secuencia de actividades y el número de frentes de trabajo simultáneo que se propone. Usar las hojas que se consideren necesarias. El proponente no reproducirá las especificaciones técnicas de la obra para describir la metodología que propone usar.

(Dependiendo de la complejidad de la obra, la entidad podrá añadir el siguiente párrafo: Indicar en esta metodología, el organigrama con el que se propone realizar los trabajos, cronograma de equipos y de personal, mediante diagramas de barras simples para facilitar la comprensión y análisis).

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)

ILUSTRE MUNICIPIO DE LATACUNGA

Formulario No. 19

NOMBRE DEL PROPONENTE:

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE ALCOCERES PARA LA CIUDAD DE LATACUNGA.

Hoja.... de

COMPROMISO DE VENTA Y DISPONIBILIDAD DE EQUIPO

Señor: (Nombre del Proponente).

Ciudad.

Atendiendo su petición, en conformidad con lo solicitado en los Pliegos de este proyecto, **CERTIFICO** que el siguiente equipo: _____ (describir el equipo con todo detalle)_____, **se compromete formalmente en venta** a _____(el proponente)_____, en caso de suscripción del contrato para

También certificamos que _____(el proponente)_____, mantiene con _____, una línea de financiamiento para el contrato de suministro que formalizaremos en caso de ser adjudicatario del contrato del mencionado proyecto.

Lo Certifico.

Atentamente,

(LUGAR Y FECHA)

(FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL)