

PLIEGO DE CONDICIONES

INVITACION PUBLICA CON FORMALIDADES PLENAS No. 080 de 2007
“CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DE LA UNIDAD INVESTIGATIVA
AGROINDUSTRIAL DE LA SEDE SECCIONAL DUITAMA, PARA LABORATORIO DE
PROCESAMIENTO DE LACTEOS DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y
TECNOLÓGICA DE COLOMBIA”

RECTORIA
JUNTA DE LICITACIONES Y CONTRATOS
TUNJA, OCTUBRE DE 2007

CRONOGRAMA

Publicación del pliego:	24 de Octubre de 2007, pagina Web: www.uptc.edu.co .
Inscripciones:	26 de Octubre de 2007. (Dirección Administrativa y Financiera, 3er piso Edificio Administrativa DAF sede Central Tunja).
*Sorteo: * En caso de existir más de 10 inscritos.	29 de Octubre de 2007. 11:00 a.m. (Dirección Administrativa y Financiera, 3er piso Edificio Administrativa DAF).
Observaciones y aclaraciones al pliego:	30 y 31 de Octubre de 2007, hasta las 5:00 p.m. (Dirección Administrativa y Financiera, 3er piso Edificio Administrativa DAF).
Visita obligatoria:	30 de Octubre de 2007, 10:00 a.m. Decanatura de la Sede Seccional Duitama.
Plazo para resolver observaciones:	01 de Noviembre de 2007.
Entrega de Propuestas y Apertura sobre No. 1, documentación jurídica y financiera:	02 de Noviembre de 2007 hasta las 10:00 a.m. (Dirección Administrativa y Financiera, 3er piso Edificio Administrativa DAF).
Evaluación de documentos Jurídicos y financieros:	Del 02 de Noviembre de 2007 al 06 de Noviembre de 2007.
Publicación de resultados:	07 de Noviembre de 2007
Observaciones a los resultados:	08 de Noviembre de 2007
Plazo para resolver observaciones:	09 de Noviembre de 2007
Apertura del sobre No. 2. componente técnico-económico	13 de Noviembre de 2007 a las 10:00 p.m. (Dirección Administrativa y Financiera, 3er piso Edificio Administrativa DAF).
Evaluación de experiencia y definición de los límites para calificación económica:	Del 13 de Noviembre de 2007 al 15 de Noviembre de 2007
Audiencia Pública: Sorteo*, Publicación de resultados, Observaciones a los resultados, solución a las observaciones**	16 de Noviembre de 2007, 10:00 am, (Dirección Administrativa y Financiera, 3er piso Edificio Administrativa DAF).
Adjudicación	19 de Noviembre de 2007

Se definirá por sorteo la forma de evaluación económica, según lo expuesto en el numeral 2.3.3 de este pliego.

** Aquellas observaciones que por su naturaleza no puedan ser resueltas en la audiencia pública, tendrán un plazo de dos (2) días hábiles para tal fin.

Nota: De acuerdo con lo establecido en el numeral 5 articulo 20 del Decreto 2153 de 1992 la hora Oficial que registrá la presente invitación, será la señalada en el reloj de la Dirección Administrativa, el cual se encuentra ajustado a lo señalado por la Superintendencia de Industria de Comercio, quien mantiene y coordina la hora legal para Colombia.

INVITACION PUBLICA CON FORMALIDADES PLENAS No. 080 de 2007

TITULO PRIMERO.- CONDICIONES GENERALES DE CONTRATACIÓN

CAPITULO PRIMERO.- REGIMEN JURIDICO DEL PROCESO DE SELECCION

1.1. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL PROCESO DE SELECCIÓN

Mediante el presente proceso de selección, LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, requiere contratar la CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DE LA UNIDAD INVESTIGATIVA AGROINDUSTRIAL DE LA SEDE SECCIONAL DUITAMA, PARA LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE LACTEOS DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, en los términos que se señalan dentro del presente pliego y de acuerdo con las condiciones generales de contratación establecidos en el Acuerdo 037 del 2001.

1.2. REGIMEN JURIDICO

La Invitación Pública No. 080 de 2007 y el contrato que se firme en desarrollo de la misma, están sujetos a las normas de derecho privado según lo establece el Capítulo VI del Título III de la Ley 30 de 1992 y el Acuerdo 037 de 2001.

Con la sola presentación de la propuesta el oferente declarará expresamente que no está impedido para contratar con la Universidad de conformidad con lo establecido en el Acuerdo 037 de 2001.

Podrán participar las personas naturales o jurídicas que cumplan con las exigencias establecidas por la Universidad, **a excepción de aquellas que se encuentren impedidas para contratar por haber incumplido contratos anteriores con la Universidad.**

En ningún caso se podrá participar con más de una Propuesta, ya sea individualmente o en consorcio y/o unión temporal.

El número mínimo de PROPUESTAS es de dos (2). (art 33 del acuerdo 037 de 2001).

Se les recuerda a los proponentes que el artículo 14 del acuerdo 037 de 2001 establece dentro del Régimen de Inhabilidades entre otras, que deben ser igualmente observadas: **“Quienes sean cónyuges o compañeros permanentes, y quienes se encuentren hasta dentro del tercer grado de consanguinidad, segundo de afinidad y primero civil, con cualquier otra persona que formalmente haya presentado propuesta para una misma Invitación”.**

CAPITULO SEGUNDO.- INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL PROCESO DE SELECCIÓN.

2.1. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROCESO DE SELECCIÓN.

- a. Análisis de Conveniencia, Justificación y Necesidad
- b. Certificado de Disponibilidad Presupuestal
- c. Pliego de Condiciones

2.2 PRESUPUESTO OFICIAL

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia cuenta con un presupuesto de **NOVENTA Y OCHO MILLONES TRESCIENTOS CATORCE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE PESOS CON 60/100 (\$98.314.589.60) M/CTE** según Certificado de Disponibilidad No. 7689 del 17 de Octubre de 2007.

En cumplimiento de la Ley 30 de 1992 y el Acuerdo 037 de 2001, la Universidad descartará toda propuesta cuyo valor incluido IVA, esté por encima del Certificado de Disponibilidad Presupuestal.

2.3. CONSULTA DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El pliego de condiciones podrá ser consultado en la Dirección Administrativa y Financiera de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia o en la página WEB www.uptc.edu.co, a partir del día 24 de Octubre de 2007 y hasta el día 02 de Noviembre de 2007, el valor del pliego es de **NOVENTA Y OCHO MIL PESOS M/CTE (\$98.000)**; dicho valor no es reembolsable y debe ser consignado a nombre de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia al código de recaudo No. 1306 del Banco Santander.

El concepto que se debe especificar en el recibo de consignación es el siguiente: valor Pliego Invitación Pública con Formalidades Plenas No. 080 de 2007. En el recibo de consignación se debe indicar en forma clara el nombre del participante: persona natural o jurídica, fecha y valor consignado.

El nombre de la persona que figure en dicho recibo sólo será la que participe. La UPTC sólo acepta la presentación de una oferta por cada una de las personas que hayan comprado y retirado el pliego de condiciones. En el caso que una misma persona presente más de una oferta, será causal de eliminación de la oferta.

2.4. INSCRIPCIÓN DE PROPONENTES.

Los interesados en presentar la propuesta correspondiente al presente pliego, deberán inscribirse en la Dirección Administrativa y Financiera de la UPTC, ubicada en el tercer piso del Edificio Administrativo, de la sede central Tunja, **26 de Octubre de 2007.**

NOTA: LOS OFERENTES QUE AL MOMENTO DE LA INSCRIPCIÓN SE LES HAYA ADJUDICADO ALGUN CONTRATO CON LA UNIVERSIDAD, NO PODRÁN PARTICIPAR EN EL PROCESO DE INVITACIÓN.

Igualmente no podrán participar aquellas personas naturales/jurídicas, consorcio o uniones temporales, que estén ejecutando un contrato de una cuantía superior a los 50 SMMLV

2.5 SORTEO ELIMINATORIO

En el evento en que se inscriban más de diez oferentes, se realizará un sorteo con papeletas, que se llevará a cabo en la Oficina de la Dirección Administrativa de la UPTC, ubicada en el tercer piso del Edificio Administrativo, sede central, Tunja, un (1) día hábil después al cierre de las inscripciones, con el fin de escoger únicamente diez (10) oferentes, que serán los que presentarán propuestas en las fechas dispuestas para tal fin en el cronograma.

Dicho sorteo será realizado por el Director Administrativo o su delegado, y tendrá la presencia de un funcionario de la oficina de Control de la Gestión Universitaria, y un funcionario del Grupo de Bienes y Suministros. De este trámite se levantará un acta donde consten los participantes de la misma y los resultados del sorteo.

2.6. ACLARACIONES Y AVISOS A LOS PLIEGOS DE CONDICIONES

Quienes hayan adquirido los pliegos de condiciones, podrán en cumplimiento de los principios señalados en la normatividad vigente sobre la materia, solicitar aclaraciones y/o modificaciones a dichos pliegos de condiciones. A tales efectos, se tiene prevista la presentación de observaciones por parte de los proponentes los días 30 y 31 de Octubre de 2007, hasta las 5:00 p.m. (Dirección Administrativa y Financiera, 3er piso Edificio Administrativa DAF).

La UNIVERSIDAD responderá dentro del término legal y en cumplimiento del principio de economía y celeridad previsto en el artículo 209 de la Constitución Política, las solicitudes de aclaración que cumplan con los siguientes requisitos:

-Hayan sido radicadas ante la UNIVERSIDAD, en las fechas y horario establecido para el efecto.

-Se haya indicado claramente el numeral de las Condiciones Específicas de Contratación, que se pretende sea aclarado y la fundamentación de la solicitud de aclaración.

-Indicar claramente el nombre y cédula de ciudadanía de la persona que las envía, en qué condiciones actúa frente al interesado y su dirección física, electrónica y número de fax.

La Universidad podrá aclarar o adicionar los pliegos de condiciones y especificaciones hasta un (01) día hábil antes de la fecha de entrega de propuestas.

En el evento en que se efectúen cambios al presente pliego de condiciones, éstos serán realizados oficialmente mediante avisos escritos, los cuales pasarán a formar parte de los mismos, y serán previos al cierre del proceso de contratación.

2.7. VISITA AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA tiene programada la visita a la zona de las obras, para el día 30 de Octubre de 2007 a partir de las 10:00 pm, Se recogerá la documentación exigida para el registro de la visita en el espacio de tiempo de 9:45 pm a 10:00 pm. El sitio de reunión será en la Decanatura de la Seccional Duitama de la Universidad, lugar del cual se partirá hacia el sitio de la obra.

La visita será de **carácter obligatorio** y dirigido por un funcionario de LA OFICINA DE PLANEACIÓN DE LA UPTC, o su delegado, quien hará el registro sobre la asistencia y observaciones especiales a que haya lugar.

La visita se realizará según las siguientes condiciones:

✎ El proponente y/o Delegado debidamente autorizado, en el momento del registro de la visita **debe** presentar:

- Tarjeta Profesional de Arquitecto y/o Ingeniero Civil.
- Copia del documento de conformación de Consorcios o de Uniones Temporales
- La autorización escrita del Proponente al profesional delegado en la que incluya que la delegación es para asistir a la visita programada dentro de la Invitación Pública, identificación de quien delega y aceptación de la persona delegada con su identificación.

Los proponentes, o quien avale la propuesta, podrán visitar e inspeccionar las zonas de las obras para que complementen aspectos, que influyan en la ejecución de la obra y que deban proveerse tales como: investigar la disponibilidad de mano de obra, medios de transporte, accesos, zonas para campamentos, condiciones locales que afectan la construcción y de manera especial, las posibles fuentes de abastecimiento de materiales para la obra y sus características.

Será responsabilidad de los interesados, inspeccionar el sitio de las obras para conocer las condiciones locales que pueden afectar el costo y la ejecución de los trabajos. Por lo anterior, la presentación de la oferta hará implícito el conocimiento y la aceptación de todas las condiciones bajo las cuales se harán los trabajos.

La Oficina de Planeación entregará a cada proponente un certificado de Visita de Obra.

Es requisito indispensable que la persona natural y/o jurídica, que pretenda presentarse en consorcio o unión temporal, se encuentre legalmente constituido para el día de la visita de obra.

Para el efecto el acta de acuerdo autenticada o documento autenticado, que acredite la constitución del consorcio o unión temporal, debe indicar como mínimo lo siguiente:

-Indicar el título conforme al cual se presenta la propuesta (Consorcio o Unión temporal).

-Objeto del Consorcio o Unión Temporal, el cual será el mismo del Contrato.

-Tiempo de duración, que no será inferior al término del Contrato y tres (3) años más.

-Nombre del representante del Consorcio o Unión Temporal ante la UPTC, estipulando sus facultades y limitaciones.

-La manifestación clara y expresa de responsabilidad solidaria e ilimitada, de los miembros del consorcio frente a la UPTC y limitada para las Uniones Temporales, según la participación de sus miembros en la ejecución del Contrato.

-Determinar las reglas básicas que regulen las relaciones entre los miembros del consorcio o unión temporal.

-El porcentaje de participación de cada uno de los integrantes del Consorcio y Unión Temporal, según el caso.

-En el caso de unión temporal deben señalarse los términos y extensión de la participación de cada uno de los integrantes en cuanto a las actividades o ítems a realizar en su ejecución, los cuales sólo podrán ser modificados con el consentimiento previo y por escrito de la UPTC.

-Manifestación expresa de que las partes integrantes no podrán revocar el Consorcio o Unión Temporal durante el tiempo del Contrato con la UPTC.

-La manifestación de que ninguna de las partes podrá ceder su participación en el Consorcio o Unión Temporal a los demás integrantes de los mismos, según el caso.

-En ningún caso se podrá participar con más de una Propuesta, ya sea individualmente o en consorcio y/o unión temporal.

Una vez realizada la visita y atendidas las inquietudes de los PROPONENTES que se puedan resolver en ese momento, se entregará una certificación de asistencia.

Es requisito indispensable para presentar la propuesta, asistir a la visita, asistencia que se acredita con el respectivo certificado. Teniendo en cuenta el carácter obligatorio de la visita y su importancia, la inasistencia y por consiguiente la no presentación del certificado respectivo en la propuesta o su no acreditación, es una causal de inelegibilidad de la propuesta.

El hecho que los PROPONENTES no se preocupen por conocer e investigar los detalles y condiciones bajo los cuales será ejecutado el objeto del contrato, no se considerará como excusa válida para posteriores reclamaciones.

TITULO II.- DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA Y EVALUACION DE LOS REQUISITOS DE ORDEN JURIDICO, TECNICO Y FINANCIERO.

CAPITULO PRIMERO. PROCESO DE SELECCIÓN

1.1 DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA

El oferente deberá anexar a la propuesta los siguientes documentos, los cuales deberán presentarse en original y copia, y cualquier inconsistencia será causal para declarar **no** admisible la propuesta:

La Propuesta se conformará por dos sobres que se presentarán cerrados, separados e identificados como **Sobre N° 1** y **Sobre N° 2**.

El Proponente presentará cuatro (4) sobres, correspondientes a: Un (1) Original y una (1) Copia del Sobre N°1, un (1) Original y una (1) copia del Sobre N° 2 indicando en cada sobre, si es Original o Copia, y el contenido de cada uno de ellos de la siguiente forma:

Identificación: Invitación Pública N° _____

Identificación: Sobre N° _____, Contiene: Original o Copia

Nombre del Proponente:

Dirección del Proponente:

Dirección electrónica del Proponente:

1.2. DOCUMENTACIÓN JURIDICO – FINANCIERA

El oferente deberá incorporar los siguientes documentos al sobre 1, marcado con la leyenda DOCUMENTACIÓN JURIDICO – FINANCIERA, los cuales deberán presentarse en original y copia, cualquier inconsistencia será causal para declarar **no** admisible la propuesta. Cada sobre, deberá llevar un índice de su contenido donde se relacionen en forma clara los documentos de la misma debidamente foliados.

a. ORIGINAL ANEXO 01 de la Carta de Presentación de oferta, suscrita por la Persona Natural o el representante Legal de la empresa participante (Ver Anexo 1).

b. ORIGINAL del Certificado de la Contraloría General de la República en el que se especifique que no se encuentra reportado en el boletín de responsables fiscales, el cual debe ser vigente, ó **fotocopia de la consulta realizada en la página WEB** de la Contraloría General de la República.

c. FOTOCOPIA del RUT, (Registro Único Tributario), especificando el régimen al que pertenece.

d. FOTOCOPIA del Certificado de Antecedentes Judiciales vigente (Aplica para personas naturales).

e. ORIGINAL del Certificado de Antecedentes Disciplinarios, expedido por la Procuraduría General de la Nación, vigente. (Aplica para personas naturales).

f. ORIGINAL de la Certificación con la cual acredite el cumplimiento de las obligaciones señaladas en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y demás disposiciones sobre la materia (APORTES PARAFISCALES); suscrita por el Revisor Fiscal si se trata de una persona jurídica que debe tener revisoría fiscal conforme a la ley o por el representante legal del proponente, si no requiere revisor fiscal.

Para el caso de las personas naturales, éstas deberán manifestar, bajo la gravedad del juramento, si tienen empleados a su cargo, evento en el cual la certificación debe mencionar que se encuentran a paz y salvo por concepto de aportes a la seguridad social integral (salud, pensión y riesgos profesionales) y parafiscales (cajas de compensación familiar, SENA e ICBF) y que ha cumplido con dichas obligaciones durante los últimos seis meses anteriores a la presentación de la oferta.

Ahora bien, si la persona natural no tiene empleados a su cargo, deberá manifestar dicha circunstancia bajo la gravedad del juramento, y certificar que se encuentra personalmente a paz y salvo por concepto de sus aportes a la seguridad social en salud y pensiones y que ha cumplido con dichas obligaciones.

g. ORIGINAL de la Póliza de Seriedad de la Oferta a favor de Entidades Estatales, suscrita y firmada por el proponente y con el lleno de los siguientes requisitos:

BENEFICIARIO: UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

AFIANZADO: El oferente

VIGENCIA: Noventa (90) días calendario contados a partir de la fecha límite para la presentación de la Propuesta.

VALOR ASEGURADO: Diez por ciento (10%) del valor del presupuesto asignado para esta contratación.

Esta garantía debe ser expedida por una compañía de seguros legalmente constituida en Colombia y el oferente deberá adjuntar el original de la garantía y el original del recibo de pago correspondiente.

La garantía se hará exigible si el proponente que resultare seleccionado no suscribe el contrato dentro del término establecido en la presente Invitación.

h. FOTOCOPIA legible de la Cédula de Ciudadanía del proponente o representante legal en el caso de personas jurídicas

i. Fotocopia del Registro Único de proponentes, expedido por la Cámara de Comercio, dentro de los treinta (30) días anteriores a la fecha límite de entrega de

cotizaciones y/o propuestas, el proponente deberá estar inscrito en la actividad 1 Constructor, Especialidad 04, Grupo 02, 04, 06, 08, 09 y 10.

j. Balance y Estados Financieros con corte a 31 Diciembre de **2006**, firmados por el Contador y/o Revisor Fiscal en los casos a que haya lugar, allegando copia de la respectiva tarjeta profesional de quien lo prepara.

k. **Copia al carbón del COMPROBANTE DE PAGO** de los pliegos de condiciones o comprobante de ingreso expedido por la Tesorería de la Universidad.

l. **ORIGINAL de la certificación de visita de obra** expedido por la Oficina de Planeación.

m. **FOTOCOPIA de la Tarjeta profesional** del Arquitecto y/o Ingeniero Civil que presente la propuesta o en su defecto que avale la propuesta presentada.

n. **Documento de conformación del consorcio o unión temporal**, si es el caso, donde indiquen los integrantes, los porcentajes de participación de cada uno de sus integrantes, en la oferta y en la ejecución del contrato, y el monto de la responsabilidad de cada uno.

1.3. PROPUESTA ECONÓMICA.

El proponente deberá presentar la siguiente documentación en el sobre 2, debidamente cerrado, marcado con la leyenda PROPUESTA ECONÓMICA, debidamente foliada.

a. **ORIGINAL Anexo 02 Propuesta Económica (Debidamente diligenciada)**. En medio físico y magnético.

b. **ORIGINAL ANEXO 3. (Debidamente Diligenciado)** Con sus respectivos soportes (actas de recibo de obra).

1.4. PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS.

Las propuestas deben depositarse en la Oficina de la Dirección Administrativa de la UPTC, ubicada en el tercer piso del Edificio Administrativo, escritas a máquina o computadora, en idioma español, salvo los términos técnicos que usualmente se utilicen en idioma distinto, en original, debidamente cerrado con el número de la Invitación Pública con Formalidades Plenas, Razón social del oferente y su Dirección, hasta el día **02 de noviembre de 2007 a las 10:00 a.m.**

Las diligencias de entrega de propuestas se llevarán a cabo el día **02 de noviembre de 2007 a las 10:00 a.m.** en la Dirección Administrativa; acto seguido se dará apertura de las propuestas en la Dirección Administrativa de la Universidad, en acto público, diligencia de la cual se levantará el acta de cierre que suscribirán los asistentes.

Las propuestas deberán ser depositadas en una urna biclave diseñada especialmente por la Universidad, ubicada en la Dirección Administrativa, Edificio Administrativo, 3er. piso, Tunja.

CAPITULO SEGUNDO.- EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS.

Una vez efectuada la apertura del sobre 1, la Junta de Licitaciones y Contratos de la Universidad, procederá a realizar el análisis **Jurídico y financiero** de los documentos que lo integran, con el fin de determinar, acorde con el Acuerdo 037 de 2001 y las reglas previstas en el presente pliego de condiciones, cuales propuestas son **ADMISIBLES**.

FACTORES	PUNTAJES
ESTUDIO JURÍDICO	ADMISIBLE Y NO ADMISIBLE
ESTUDIO FINANCIERO	ADMISIBLE Y NO ADMISIBLE
ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO	
Experiencia	ADMISIBLE Y NO ADMISIBLE
Precio	100 puntos*

*Según los límites y el sorteo

2.1 Estudio jurídico: Se estudiarán y analizarán los requisitos de orden legal exigidos en los pliegos de condiciones, verificando su estricto cumplimiento. Serán declaradas NO ADMISIBLES JURÍDICAMENTE las propuestas que no cumplan los citados requisitos legales.

2.2 Estudio Financiero: Con base en la información contable exigida en el numeral 1.2, literal j. de presente pliego, se evaluarán los índices de Capital de Trabajo y Patrimonio.

INDICADORES	PORCENTAJE
CAPITAL DE TRABAJO (Activo Corriente –Pasivo Corriente)	SUPERIOR AL 20% DEL PRESUPUESTO OFICIAL
PATRIMONIO	P>35% Presupuesto Oficial

Serán declaradas NO ADMISIBLES Financieramente las propuestas que no cumplan con los porcentajes mínimos de los indicadores mencionados en la anterior tabla.

Los resultados de la calificación serán publicados en la página Web www.uptc.edu.co, en las fechas previstas en el cronograma. Los oferentes tendrán un (1) día hábil para presentar las observaciones que consideren pertinentes, de forma escrita, y radicadas únicamente en la Dirección Administrativa y Financiera, 3er piso Edificio Administrativo, sede central Tunja, UPTC, hasta las 5:00 pm.

2.3 APERTURA DEL SOBRE 2 Y EVALUACIÓN TECNICO-ECONOMICA

En la fecha indicada para tal fin, los sobres No. 2 serán abiertos por la UPTC, con el objeto de realizar la primera fase de calificación técnico económica, en la que se tendrá en cuenta la experiencia y el precio, la experiencia no tendrá puntaje, únicamente se declararán admisibles o no admisibles en la forma que se describe a continuación:

2.3.1 Estudio Técnico Fase 1. Para realizar este estudio se requiere que el proponente cumpla con las especificaciones incluidas en las condiciones específicas establecidas en presente pliego y el diligenciamiento del Anexo 02, so pena de no calificarse.

Para su calificación, se tendrán en cuenta los siguientes factores y en los siguientes valores y porcentajes:

2.3.1.1 EXPERIENCIA (admisible o no admisible)

La evaluación se realizará de conformidad con las siguientes reglas:

☞ La UPTC comprobará la exactitud de la información consignada en la propuesta y podrá solicitar las aclaraciones que considere pertinentes, dichas aclaraciones y demás solicitudes que para efecto de la evaluación, realice la UPTC, deberán ser presentadas por escrito por el proponente dentro del término que le determine la entidad.

☞ Si al comparar la información presentada en el ANEXO No. 3 con la documentación que aporte el proponente dentro de su oferta para acreditar dicha información, se advierten datos erróneos, incompletos o inconsistentes, prevalecerá el contenido de los documentos soporte.

☞ Se entenderá que el ofrecimiento relacionado con los contratos esta dado con la documentación anexa a la propuesta, que soporta el Formulario de experiencia específica (Anexo No.3). A continuación se presenta la información que deberá ser acreditada para que la(s) certificación(es) sean tenida(s) en cuenta dentro de la evaluación de experiencia:

- Acta(s) de recibo final de obra de contratos similares al objeto de la presente Invitación en obras públicas o privadas de contratos terminados antes de la fecha del cierre de la presente Invitación, donde se especifiquen cada uno de los ítems ejecutados.

- Los contratos deberán estar terminados y liquidados, y deberán presentar los documentos que soporten la información relacionada en el Anexo 3 en donde deberán acreditar: el objeto; el porcentaje de participación si fue ejecutado bajo la modalidad de consorcio o unión temporal; el plazo de ejecución de las obras, la fecha contractual de terminación; el valor total facturado (incluido el IVA) y las actividades realizadas en dentro del contrato.

A partir de los documentos soportes del Formulario de Experiencia Específica (Anexo No.3) se evaluará(n) la(s) certificación(es) de los contratos cuyo objeto haya sido la CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES U OBRAS SIMILARES AL OBJETO DE LA PRESENTE INVITACIÓN, cuya suma o valor sea superior o igual al 50%, 75% y 100%, según sea el caso (ver cuadro), del presupuesto oficial, expresado en Salarios Mínimos Legales Vigentes (SMMLV) de la fecha de liquidación de la obra.

Cuando el nombre del objeto del contrato no incluya explícitamente lo mencionado anteriormente, se analizará la actividad de cada uno de los ítems dentro del acta de liquidación del contrato para determinar si se tiene en cuenta como soporte.

Si los Contratos corresponden a obras ejecutadas bajo la modalidad de Consorcio o Unión temporal, el valor facturado por concepto de obra ejecutada a considerar será igual al valor total facturado de la obra, multiplicada por el porcentaje de participación de cada uno de los integrantes.

Se evaluará hasta un máximo de seis (6) contratos por proponente. Un consorcio o una Unión Temporal constituyen UN PROPONENTE, y se avaluará de la siguiente manera:

Numero de contratos con los cuales el proponente cumple la experiencia en SMMLV	Mínimo a certificar porcentaje presupuesto oficial
1	50%
2	75%
3 a 6	100%

Se calificará con base en la sumatoria de los valores totales ejecutados (incluido IVA) en SMMLV de los contratos relacionados en el anexo 3 de este pliego, y que cumplan con los requisitos anteriormente exigidos.

Se calificará cada propuesta como ADMISIBLE, si la sumatoria de los valores ejecutados incluido IVA, ejecutados entre el año 1997 y la fecha de cierre de la Invitación, es mayor o igual al valor mínimo a certificar en la tabla anterior, de acuerdo con el número de certificaciones (actas de recibo final de obra) presentadas.

De ser menor al porcentaje se declarará **como NO ADMISIBLE**.

Las propuestas que se declaren como **NO ADMISIBLES** no seguirán a la calificación económica.

2.3.2. Evaluación Económica Fase 2. (100 PUNTOS)

En esta fase, se dispondrá a la eliminación de las propuestas que no estén dentro de los límites establecidos por este pliego, en la forma que a continuación se expone. Únicamente las propuestas que se encuentren dentro de estos límites se les asignará el 60% del puntaje correspondiente a este factor; el resto, tendrán cero (0) puntos.

ASIGNACION DEL 60% DEL PUNTAJE ASIGNADO PARA ESTE FACTOR

LIMITE INFERIOR = 0.90 * VBmin. 1 + 0.10 * A
LIMITE SUPERIOR = 0.90 * VBmax. 1 + 0.10 * A

VBMin. 1= Mínimo Valor de la Propuesta corregido, de las propuestas hábiles.
VBMax. 1= Máximo Valor de la Propuesta corregido, de las propuestas hábiles.
A = media aritmética calculada con los valores corregidos de las propuestas hábiles.

La oficina de Planeación verificará aritméticamente las propuestas y corregirá los errores que se presenten en el anexo 2. El valor de la propuesta, corregido y ajustado al peso, será el utilizado para la comparación de ofertas.

En caso que solo dos (2) proponentes resulten hábiles, estos obtendrán los sesenta (60) puntos asignados a este factor, sin aplicación de límites. En caso de existir un solo proponente hábil, este obtendrá los cien (100) puntos correspondientes a los dos factores, y no se procederá a la audiencia pública de sorteo.

2.3.3 AUDIENCIA PÚBLICA DE SORTEO

Los proponentes cuyas ofertas hayan sido declaradas ADMISIBLES jurídica y financieramente podrán asistir a la audiencia pública del sorteo, en la fecha y hora señalada en el cronograma para tal fin, donde se publicarán los resultados de la selección contemplada en el 2.3.2 de este pliego, se recibirán y atenderán las observaciones pertinentes a estos, y se resolverán en la misma.

Además, se procederá a sortear la alternativa de calificación para asignar el cuarenta por ciento (40%) restante del factor de evaluación, la cual se hará mediante el sorteo por papeletas.

A este acto asistirá el jefe de la oficina de planeación, o su delegado, el Director Administrativo y Financiero, o su delegado, la Jefe de Control y Evaluación de la Gestión o su delegado, el Jefe de la Oficina Jurídica, o su delegado, y el jefe del Grupo de Bienes, Suministros e Inventarios, o su delegado, quienes procederán a designar entre los asistentes, una persona que escoja, mediante sorteo de papeletas, la alternativa A, B o C, que se elegirá para la asignación de puntaje (40%).

En caso que quedaran solo dos proponentes para efectos de asignación del 40% del puntaje, se sorteara únicamente la **ALTERNATIVA A (al menor precio) y ALTERNATIVA B (al mayor precio)**.

Se aplicará la opción cuyo número corresponda a la última papeleta que se saque en este sorteo.

ASIGNACION DEL 40% DEL PUNTAJE ASIGNADO PARA ESTE FACTOR

Para las alternativas A, B o C, se hace necesario determinar los siguientes parámetros:

VBMin. 2= Mínimo Valor de la Propuesta corregido, de las propuestas hábiles, que obtuvieron el 60% del puntaje asignado al factor.

VBMax. 2= Máximo Valor de la Propuesta corregido, de las propuestas hábiles, que obtuvieron el 60% del puntaje asignado al factor.

M = mediana obtenida a partir del valor de la propuesta corregido de todas las propuestas hábiles, que obtuvieron el 60% del puntaje asignado al factor.

ALTERNATIVA A. (al menor precio)

Se asigna el 40% del puntaje correspondiente a la oferta cuyo Valor de la Propuesta corregido sea igual a **VBMin. 2**, al las demás propuestas se les calificará mediante la siguiente fórmula:

$$P = (V_{Min} * 40\%)/V_x$$

P= Puntaje a asignar

Vmin= Mínimo Valor de la Propuesta corregido, de las propuestas hábiles, que obtuvieron el 60% del puntaje asignado al factor.

Vx= Valor ofertado por x.

ALTERNATIVA B. (al mayor precio)

Se asigna el 40% del puntaje correspondiente a la oferta cuyo Valor de la Propuesta corregido sea igual a **VBMax. 2**, al las demás propuestas se les calificará mediante la siguiente fórmula:

$$P = (V_x * 40\%)/V_{Max}$$

P= Puntaje a asignar

Vmax= Máximo Valor de la Propuesta corregido, de las propuestas hábiles, que obtuvieron el 60% del puntaje asignado al factor.

Vx= Valor ofertado por x.

ALTERNATIVA C. (al promedio)

Cálculo de la mediana para la alternativa.

Se procede a calcular la mediana, teniendo en cuenta los valores corregidos del valor de las propuestas hábiles que obtuvieron el 60%, de la siguiente manera:

a. Número impar de propuestas hábiles

$$P = \{1 - \text{ABS}((M - V_x)/M)\} * P_{\text{MAX}}$$

ABS= valor absoluto

P= Puntaje a asignar

Vx= Valor ofertado por X.

M= mediana

Pmax= puntaje máximo para el factor de evaluación.

b. Número par de propuestas hábiles

$$P = \{1 - \text{ABS}((N - V_x)/N)\} * P_{\text{MAX}}$$

ABS= valor absoluto

P= Puntaje a asignar

Vx= Valor ofertado por X.

N= Valor ofertado inmediatamente por debajo de la mediana

Pmax= puntaje máximo para el factor de evaluación.

En caso de que se presente igualdad en la puntuación total, se procederá a desempate conforme al Acuerdo No. 037 del 30 de Julio del 2001, Estatuto General de Contratación de la UPTC, capítulo V, Artículo 37.

CAPITULO TERCERO. ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO

3. ELIMINACIÓN DE PROPUESTAS

Se eliminarán las propuestas en los siguientes casos:

3.1. Las propuestas que no cumplan con los requisitos generales de orden legal y los exigidos en este pliego de condiciones serán rechazados en la diligencia de la apertura o de entrega de propuestas.

3.2. La falta de veracidad en los documentos presentados.

3.3. Cuando la misma persona natural o jurídica, de manera directa o indirecta, aparezca interesada en varias propuestas para la misma INVITACIÓN.

3.4. Cuando la propuesta presente enmendaduras, borrones o tachones que alteren sustancialmente la claridad de la oferta y ésta no se hubiese salvado con respectiva nota y firma del proponente.

3.5 Cuando las propuestas lleguen con posterioridad a la hora y fecha señaladas para la entrega.

PARÁGRAFO 1.- Una vez entregada la propuesta, a ningún oferente se le permitirá modificar su oferta, pero la Universidad podrá solicitar aclaraciones a los participantes, siempre y cuando no implique violación del contenido esencial de ella.

PARÁGRAFO 2.- Cuando una oferta sea eliminada por cualquiera de los puntos mencionados, la Universidad se abstendrá de estudiarla.

TITULO TERCERO.- CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CONTRATACIÓN
CONTRATO DE OBRA.

3. CUADRO DE CANTIDADES Y PRESUPUESTO DE OBRA.

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR PARCIAL
INVERNADERO			
PRELIMINARES			
LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	308,00	
DESMONTE DE ÁRBOL	GL	1,00	
DEMOLICIÓN INVERNADERO	GL	1,00	
DESCAPOTE MECÁNICO. RETIRO 30 MTS	M2	308,00	
ALQUILER CAMPAMENTO CUBIERTA EN TEJA DE ZINC,PUERTA(CADENA Y CANDADO),PAREDES EN TABLA. EL CONTRATISTA DEBE RETIRARLO UNA VEZ RECIBIDA LA OBRA	M2	18,00	
CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN CON MALLA PLÁSTICA O POLISOMBRA COLOR VERDE O NEGRA, ALTURA DE 1.75.DEBE MANTENERSE DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	ML	60,00	
CIMENTACIÓN			
EXCAVACIÓN MANUAL PARA VIGAS, RETIRO MÁXIMO 30 MTS	M3	50,00	
EXCAVACIÓN MANUAL ZAPATAS RETIRO 30MTS	M3	19,50	
RECEBO COMPACTADO VIGA CIMENTACIÓN .30	M3	13,39	
CONCRETO DE LIMPIEZA 2.000PSI, 0.08 ZAPATAS, VIGAS DE CIMENTACIÓN	M3	4,00	
CONCRETO ZAPATAS 3.000PSI, INCLUYE FORMALETA	M3	5,00	
REFUERZO ZAPATAS	KG	283,00	
CONCRETO VIGAS DE CIMENTACIÓN 3.000PSI, EJES A,B,1,2,3,4,5,6,7. INCLUYE FORMALETA	M3	5,50	
REFUERZO VIGA CIMENTACIÓN PDR 60	KG	700,00	
REFUERZO VIGA CIMENTACIÓN PDR 37	KG	200,00	
VIGAS DE AMARRE DE SOBRECIMIENTO 25X30 INCLUYE FORMALETA	M3	3,00	
REFUERZO PDR 60	KG	260,00	
REFUERZO PDR 37	KG	150,00	
CICLÓPEO, 60% CONCRETO 3.000PSI, 40% RAJÓN 0.35X.60	M3	26,00	
ESTRUCTURA			
COLUMNAS 25X25, CONCRETO 3.000PSI	M3	1,64	
COLUMNAS 30X40 CONCRETO 3.000PSI	M3	5,40	
CONCRETO MENSULAS 3.000 PSI	M3	0,50	
REFUERZO MÉNSULAS	KG	162,00	
REFUERZO COLUMNAS PDR 60	KG	980,00	
REFUERZO COLUMNAS PDR 37	KG	320,00	
VIGA DE AMARRE 25X30, NIVEL 2.30,3.000PSI	ML	52,00	
REFUERZO V DE AMARRE PDR 60	KG	200,00	
REFUERZO V DE AMARRE PDR 37	KG	140,00	
VIGA CINTA ,SEGÚN PLANO, 3.000PSI 20X30	ML	40,00	
REFUERZO VIGA CINTA PDR 60	KG	210,00	
REFUERZO VIGA CINTA PDR 37	KG	100,00	
VIGA CANAL CONCRETO 3.000 PSI	ML	15,00	
REFUERZO V CANAL PDR 60	KG	120,00	
REFUERZO V CANAL PDR 37	KG	80,00	
PLACA MACIZA 0.15MTS 3.000PSI PARA SOPORTE TANQUE	M2	12,70	
REFUERZO PLACA MACIZA	KG	184,00	
CONCRETO PREMEZCLADO DE 3.000PSI, DE 1/2" IMPERMEABILIZADO, PARA TANQUE ENTERRADO DE RESERVA DE AGUA, INCLUYE EXCAVACIÓN	M3	2,40	

CONCRETO TAPA TANQUE	M3	0,50	
REFUERZO TAPA Y TANQUE (60)	KG	275,00	
REFUERZO (37)	KG	10,00	
CORREA SEGÚN PLANO, EN VARILLA REDONDA DE 5/8" Y CELOSÍA DOBLE DE 1/2", H=0.25. INCLUYE PLATINA DE ASIENTO, APLICACIÓN DE DOS CAPAS DE ANTICORROSIVO, APLICACIÓN DE TRES MANOS DE PINTURA A BASE DE ACEITE.	KG	200,00	
CERCHA METÁLICA ,SEGÚN DISEÑO, APLICACIÓN DE DOS CAPAS DE ANTICORROSIVO, TRES CAPAS DE PINTURA A BASE DE ACEITE, INCLUYE RIOSTRAS VERTICALES, PLATINA DE ASIENTO, ELEMENTOS DE FIJACIÓN	KG	480,00	
TENSOR PARA CORREA METÁLICA EN VARILLA DE 1/2". INCLUYE ROSCA, TUERCA,Y APLICACIÓN DE 3 CAPAS DE ANTICORROSIVO	KG	70,00	
CUBIERTA			
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA 90 EN ASBESTO-CEMENTO, INCLUYE TORNILLOS DE FIJACIÓN, TORNILLOS DE ALA	M2	160,00	
TAPA TERMINAL CONTRA MURO	UN	1,00	
MAMPOSTERÍA			
SOBRECIMENTOS TOLETE COMÚN	M2	18,00	
MURO DE 0.12 EN LADRILLO REJILLA. TIPO MAGUNCIA A LA VISTA, CARA EXTERIOR	M2	180,00	
MUROS DE E=0.12 EN LADRILLO TOLETE COMÚN SECTOR EMPAQUE, DEPÓSITO, INSTRUMENTACIÓN	M2	115,00	
PISOS			
RECEBO COMÚN COMPACTADO, ESPESOR MIN E=.20 95% DEL PROCTOR MODIFICADO	M3	45,00	
POLIETILENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN PISO CALIBRE 7	M2	165,00	
PLACA MACIZA DE CONTRAPISO E= 0.07 EN CONCRETO DE 4.000 PSI. DILATACIÓN CADA 2 MTS, AFINADA Y NIVELADA	M2	160,00	
CONCREMALLA PLACA CONTRAPISO	M2	160,00	
PLACA MACIZA DE E=0.10 PARA RAMPA ,EN CONCRETO DE 3.000 PSI,CON DILATACIÓN EN ESPINA DE PESCADO,, AFINADA CON LLANA	M2	7,00	
PLACA MACIZA DE 0.10 PARA PLATAFORMA DE RECIBO EN CONCRETO DE 3.000PSI, AFINADA CON LLANA DE MADERA	M2	14,00	
CANAL EN CONCRETO, DE ANCHO A= 0.30X PROFUNDIDAD PROMEDIO h=0.20 PISO DE ESPESOR e= 0.05, INCLUYE EXCAVACIÓN , RECEBO COMPACTADO	ML	22,00	
TAPA DE A=0.35 DE CONCRETO REFORZADO DE 3.000PSI PARA CANAL	ML	22,00	
TAPA EN REJILLA CONFORMADA EN PLATINA DE 1/4"	ML	10,00	
INSTALACIONES HIDRÁULICAS			
ACOMETIDA EN TUBERÍA PVC DE 1 1/2" RDE 21 ACCESORIOS, EXCAVACION Y RELLENO	ML	50,00	
REDE DE DISTRIBUCIÓN PVC 3/4" RDE 21 CON ACCESORIOS	ML	75,00	
SALIDA HIDRÁULICA A . FRÍA	UN	8,00	
RED IMPULSIÓN P.V.C 1 1/2" CON ACCES	ML	8,00	
TANQUE DE 1.000LTS RESERVA DE AGUA PLÁSTICO, COMPLETO INCLUYE TAPA	UN	1,00	
REGISTRO HELBERT CORTINA 1"	UN	3,00	
REGISTRO HELBERT CORTINA 1 1/2"	UN	1,00	
VÁLVULA CHEQUE HELBERT 1"	UN	1,00	
BOMBA ELÉCTRICA 1H.P 1 1/2"	UN	1,00	
CHEQUE RW 1 1/2"	UN	1,00	
LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE, CON GRIFERÍA GRIVAL,CUELLO DE GANSO	UN	3,00	
INSTALACIONES SANITARIAS			
SALIDA SANITARIA, PVC 2"-3" INCRUSTADA PARA SIFÓN DE PISO, INCLUYE TRAMOS DE TUBERÍA,EXCAVACIÓN Y RELLENO	UN	9,00	
SALIDA SANITARIA EN PVC,2"-3" PARA LAVAMANOS,ORINAL, LAVAPLATOS,INCRUSTADA INCLUYE EXCAVACIÓN, Y RELLENO HASTA CAJA DE INSPECCIÓN	UN	2,00	
SALIDA SANITARIA EN PVC 4" PARA SANITARIO, INCRUSTADA INCLUYE EXCAVACIÓN Y RELLANO	UN	1,00	
TUBERÍA SANITARIA PVC 6" CON ACCESORIOS,EXCAVACION Y RELLENO,. DESAGÜE FINAL AL COLECTOR DEL LABORATORIO DE POSCOSECHA	ML	20,00	
TUBERÍA SANITARIA PVC 4" CON ACCESORIOS, EXCAVACIÓN Y RELLENO	ML	21,00	

TUBERÍA PVC 3" CON ACCESORIOS, EXCAVACIÓN Y RELLENO	ML	17,00	
CAJAS DE INSPECCIÓN, EN LADRILLO TOLETE COMÚN, PAÑETADO, PISO E=0.05,EN CONCRETO DE 2.500PSI,TAPA EN CONCRETO DE 3.000PSI, CON MARCO EN ÁNGULO METÁLICO, DE 2X3/16",INCLUYE EXCAVACIÓN, RECEBO COMPACTADO			
CAJAS INSPECCIÓN 90*90	UN	1,00	
CAJA INSPECCIÓN 1*1	UN	2,00	
CAJAS INSPECCIÓN 1.2*1.2	UN	2,00	
TRAMPA DE GRASAS	UN	1,00	
SISTEMA AGUAS LLUVIAS			
BAJANTE AGUAS LLUVIAS, EN PVC 3" INCLUYE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN	ML	6,00	
TUBERÍA SANITARIA PVC 3" CON ACCESORIOS, INCLUYE EXCAVACIÓN Y RELLENO. Al río	ML	5,00	
TUBERÍA SANITARIA 4", INCLUYE ACCESORIOS ,EXCAVACIÓN Y RELLENO	ML	6,00	
CAJAS INSPECCIÓN 70*70	UN	1,00	
CAJAS INSPECCIÓN 80*80	UN	1,00	
INSTALACIONES ELÉCTRICAS			
acometida en tubería galvanizada de 2" desde subestación eléctrica conductores de cobre 1N° 8 +3 N° 6 AWG-THHN/THWN. ACCESORIOS, EXCAVACIÓN Y RELLENO	ML	19,00	
CAJA ANTIFRAUDE, INCLUYE CONTADOR TRIFÁSICO, PROTECCIÓN 3X100A,PIN DE CORTE	UN	1,00	
TABLERO GENERAL 18 PUESTOS	UN	1,00	
T.P. 12 PUESTOS CUARTO FRIO	UN	1,00	
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR3X50A	UN	1,00	
CANALETA METALICA4X10CMS, TAPA AJUSTABLE, PINTURA ELECTROSTATICA, DOBLE COMPARTIMIENTO SOBREPUESTA Y ASEGURADA CON TORNILLO	ML	40,00	
SALIDA CON TIERRA AISLADA PARA TOMA DOBLE110V,EN CANALETA METÁLICA TRES CONDUCTORES DE COBRE N° 12 AWG-THHN-THWN	UN	1,00	
SALIDA PARA TOMA TRIFÁSICA 220V/127 V 30A INCLUYE TOMA TREFILAR (TRES FASES + NEUTRO)-UL	UN	2,00	
SALIDA ESPECIAL MONOFASICA TREFILAR PARA EXTRACTOR MONOFASICO 500W-110V DESDE TABLERO ELÉCTRICO NO REGULADO	UN	1,00	
GUARDA MOTOR3VU1 300,2.8-4.0 INCLUYE CAJA DE CONTROL Y AUTOMÁTICO	UN	1,00	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EXTRACTOR DE EIRE MONOFÁSICO MARCA SIEMENS, 110V, REF 2CC2 404-5YA3, DIÁMETRO 400MM, 3.2.A.	UN	1,00	
SALIDA PARA ILUMINACIÓN 110 V CON CANALETA PLÁSTICA SOBREPUESTA, ASEGURADA CON PLATINA Y TORNILLO TRES CONDUCTORES DE COBRE N° 12 AWG-THHN-TWHN	UN	10,00	
INTERRUPTOR SENCILLO	UN	2,00	
INTERRUPTOR CONMUTABLE	UN	2,00	
INTERRUPTOR CONMUTABLE DOBLE	UN	2,00	
TERMOMAGNÉTICOS 15-20 A 240V 10KV ENCHUFABLES	UN	2,00	
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR ENCHUFABLE 240 V, 100A, 10KV	UN	3,00	
PUESTA A TIERRA INFERIOR A 5 OMHIOS, INCLUYE EL VALOR DE LA MEDICIÓN	UN	2,00	
LÁMPARAS FLUORESCENTES 2X96" ARRANQUE RÁPIDO 17WX110V	UN	17,00	
CARPINTERÍA			
VENTANA EN LÁMINA DOBLADA C.R 18, INCLUYE ANTICORROSIVA Y PINTURA	M2	25,00	
PUERTA DE 1X2.3 EN LAMINA DOBLADA CR 18, ANTICORROSIVO, PINTURA.	UN	1,00	
PUERTA DE 1.2X X2.3 EN LAMINA DOBLADA, CR 18, ANTICORROSIVO Y PINTURA	UN	1,00	
PUERTA DE 1.5X 2.3 EN LAMINA DOBLADA CR 18, ANTICORROSIVO, PINTURA, DOS HOJAS	UN	1,00	
CERRADURAS SCHALAGE DE SEGURIDAD, DOBLE GOLPE	UN	3,00	
VIDRIOS COMÚN 5 mm	M2	25,00	
VALOR COSTO DIRECTO			
ADMINISTRACION (A)			
IMPREVISTOS (I)			
UTILIDAD (U)			
VALOR ANTES DE IVA			
IVA SOBRE LA UTILIDAD			
VALOR TOTAL ADECUACION			\$98.314.589,60

4. ESPECIFICACIONES GENERALES:

Las obras objeto de la presente Invitación se realizarán en el campus universitario de la Sede Seccional Duitama de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

4.1. PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Los planos del diseño **arquitectónico** de la adecuación, los suministrará la Universidad antes de iniciar la obra.

Las cotas y dimensiones que el Contratista replantee en la obra, previa autorización de la Oficina de Planeación, tendrán prelación sobre los planos. Donde falten cotas o dimensiones o haya alguna duda sobre estos puntos, el Contratista deberá recurrir a la Oficina de Planeación de la Universidad para concertar la información.

El contratista determinará los detalles constructivos de la adecuación de los espacios objeto de la presente invitación

4.2. MATERIALES

Todos los materiales necesarios para la obra serán proporcionados por EL CONTRATISTA y sus costos de obtención, transporte, almacenaje y manejo, estarán incluidos en los precios unitarios correspondientes; deberán ser de primera calidad y adecuados al propósito a que se les destina y estos materiales y sus fuentes deberán ser examinados por el interventor, quien a su vez responderá por la calidad de los mismos.

El material rechazado será retirado y reemplazado por cuenta de EL CONTRATISTA y la obra defectuosa corregida, sin que ésta cause pago extra.

El CONTRATISTA deberá efectuar por su cuenta los análisis del material, sin perjuicio de que la Interventoría realice los que estime convenientes.

4.3. TRANSPORTE DE MATERIALES

Durante la ejecución de los trabajos, la interventoría determinará previamente la colocación de los materiales sobrantes y/o desechos en los sitios previstos como escombreras municipales, conforme a lo dispuesto en la Resolución 0541 del 14 de diciembre de 1994, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente, para los casos donde aplique.

En caso de no acatamiento por parte de El CONTRATISTA a estas indicaciones, LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA no asumirá ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios que se causen a terceros.

4.4. ACCESOS E INSTALACIONES DEL CONTRATISTA

El CONTRATISTA deberá asegurarse de las condiciones de las carreteras de acceso a las obras, con el fin de tomar las medidas que considere necesarias para la movilización de su personal y equipo.

La construcción o adecuación de accesos a las obras y la ocupación de terrenos para las instalaciones temporales que requiera El CONTRATISTA, deberán estar previamente aprobadas por LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA y no tendrán pago por separado. Su costo deberá estar cubierto por los precios unitarios del contrato.

Cuando los accesos a terrenos para instalaciones se encuentren fuera de la zona de carretera, EL CONTRATISTA deberá adquirir a su cargo los derechos respectivos y será responsable por los daños que cause a terceros durante la ejecución del contrato.

4.5. PROGRAMA DE EJECUCIONES E INVERSIONES

LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA tiene programado los trabajos, objeto de la presente invitación en un plazo de **SESENTA (60) DIAS CALENDARIO**.

El adjudicatario deberá presentar al Interventor, un cronograma detallado de obra que incluya todas las actividades correspondientes a los trabajos, involucrando el número suficiente de frentes de trabajo, para que el programa se cumpla a cabalidad. Igualmente deberá presentar el programa de inversiones correspondiente al cronograma de obra propuesto.

La preparación de los programas deberá tener en cuenta el plazo de ejecución, las condiciones climáticas en la región, las características físicas de la edificación y de los accesos, la localización y al transporte de los materiales de desmonte y demolición.

El programa debe presentarse en forma coherente con rendimientos factibles, con el fin de que la ejecución se pueda desarrollar sin demoras y atrasos. Estas conllevarán la aplicación de las sanciones previstas en el contrato.

4.6. SEÑALIZACIÓN TEMPORAL

Desde la suscripción del acta de inicio de la obra y hasta la entrega definitiva de las obras, EL CONTRATISTA estará en la obligación de señalizar la obra y mantener el tránsito público y las condiciones de seguridad preventiva a los particulares y terceros, en los tramos en que éstos interfieren.

El incumplimiento de esta obligación durante la ejecución del contrato causará requerimientos sucesivos por parte de LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA al CONTRATISTA, cada vez que se compruebe esta omisión con el informe de la Interventoría o como resultado de las diligencias ordenadas por LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, para tal efecto.

4.7. SITIO PARA LA OBRA, INSTALACIONES Y CAMPAMENTOS

El CONTRATISTA coordinará con la Interventoría el sitio que se requiera para la ubicación del campamento y el contratista cubrirá por su cuenta la renta y demás costos relacionados con su adecuación provisional.

4.8. PRECAUCIONES SANITARIAS

El CONTRATISTA deberá observar las normas y reglamentos de los Ministerios de Protección Social, sobre sanidad e higiene laboral y tomará todas las precauciones para evitar que en las zonas de sus campamentos se produzcan condiciones insalubres y dotará a su personal de los medios para protegerse, en los casos en que el trabajo presente condiciones peligrosas para su salud.

4.9. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

El CONTRATISTA en todo momento se acogerá a las normas de seguridad del personal, salud ocupacional y de los códigos de edificación y construcción, además observará las siguientes recomendaciones, y las que fije el interventor:

En trabajos nocturnos EL CONTRATISTA suministrará luz eléctrica en todos los sitios de labor. La iluminación por llamas se usará sólo con autorización del interventor y será aceptable como señal de tránsito.

Los conductores eléctricos, en zonas donde puedan entrar en contacto con el personal o el equipo, estarán provistos de aislamiento eficaz.

El CONTRATISTA será responsable por todos los accidentes que pueda sufrir su personal con ocasión del desarrollo del objeto del contrato, sea el personal de la Interventoría o de LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, visitantes autorizados o terceros. Por consiguiente todas las indemnizaciones correspondientes serán por cuenta de EL CONTRATISTA.

La INTERVENTORÍA podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de la obra o de las obras en general, si por parte del CONTRATISTA existe un incumplimiento sistemático de los requisitos generales de seguridad o de las instrucciones de la INTERVENTORÍA a este respecto, sin que el CONTRATISTA tenga derecho a reclamos o a ampliación de los plazos de construcción.

4.10. TRABAJO DEFECTUOSO O NO AUTORIZADO

El trabajo que no llene los requisitos de las especificaciones o que no cumpla las instrucciones del interventor, se considerará defectuoso y éste ordenará repararlo y reconstruirlo.

Se considera rechazado y no se medirá ni pagará el trabajo efectuado, antes de darse los correctivos necesarios o cualquier trabajo que se haga sin la autorización del interventor, será por cuenta de EL CONTRATISTA.

El CONTRATISTA no tendrá derecho a percibir ninguna compensación por la ejecución del trabajo rechazado y por su demolición.

4.11. SUMINISTRO DE DATOS AL INTERVENTOR

EL CONTRATISTA deberá suministrar al interventor, cuando éste lo requiera, información completa y correcta sobre la cantidad de personal empleado en cada subdivisión del trabajo, su clasificación, salario o sueldo y sus afiliaciones a los sistemas pensionales, de salud y riesgos profesionales, así como la información sobre el costo de los materiales, herramientas, equipos o instrumentos usados en el trabajo.

El CONTRATISTA, tiene la obligación de establecer y ejecutar permanentemente el programa de salud ocupacional conforme a lo estipulado en las normas vigentes, es responsable de los riesgos originados en su ambiente laboral y deberá adoptar las medidas que fueren necesarias para disminuir tales riesgos (D. 1295/94).

4.12. DAÑOS A LA OBRA EJECUTADA Y A TERCEROS

EL CONTRATISTA será responsable de toda la obra hasta su terminación y aceptación final. Es responsable también por cualquier daño que pueda causarse a terceros, con motivo de la obra, si las causas del daño le son imputables. En este caso reparará a su costa los daños, sin que implique modificación al plan de trabajo, ni excepción de tales responsabilidades, ni de lugar a la ampliación del plazo convenido.

4.13. POSESIÓN Y USO DE LAS OBRAS ANTES DE LA ENTREGA FINAL

Siempre que, en opinión del interventor, la obra o parte de ella esté en condiciones de ser utilizada y los intereses de la UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA lo requieran, éste puede tomar posesión y hacer uso de dicha obra o parte de ella, recibéndola mediante acta parcial.

EL CONTRATISTA efectuará las obras, de modo que evite o haga mínimas las interrupciones de la circulación dentro de la edificación y el tránsito en las vías internas de la Universidad, corredores, escaleras, vías de acceso y propiedades aledañas al proyecto.

4.14. LIMPIEZA FINAL

Al finalizar la obra EL CONTRATISTA, por su cuenta, removerá sus instalaciones, escombros, materiales sin uso, formaletas y materiales similares que le pertenezcan o que hayan usado bajo su dirección, y no tendrá pago adicional al valor del contrato. De no hacerlo así LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA hará la limpieza por su cuenta y cargará su costo al CONTRATISTA.

4.15. CAMBIO O RETIRO DE MAQUINARIA O EQUIPO

El CONTRATISTA no podrá cambiar o retirar la maquinaria ofrecida para el contrato, sin el consentimiento previo y escrito del interventor.

4.16. ENTREGA Y RECIBO DE LA OBRA

EL CONTRATISTA avisará, con antelación mínima a diez (10) días calendario, la fecha en que se propone hacer la entrega provisional de las obras a LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA y este por medio del interventor dará aprobación a las obras, si es del caso, o hará las observaciones necesarias para que EL CONTRATISTA entregue las obras a satisfacción de LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA.

Mientras EL CONTRATISTA no haya terminado las obras o no haya ejecutado las reparaciones y/o modificaciones ordenadas, la obra no será recibida.

La entrega definitiva de todas las obras comprendidas en el contrato se harán constar en un acta final que firmarán El CONTRATISTA y el interventor. En todo caso las entregas parciales de obra no implican recibo definitivo de esas partes y menos la de toda la obra.

4.17. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista mantendrá permanentemente al frente de las obras el personal técnico ofrecido en su Propuesta. Este personal deberá estar debidamente facultado para atender la correcta ejecución de los trabajos y resolver de acuerdo con el Interventor los asuntos relacionados con la obra. El personal técnico será presentado a consideración de la UPTC, quien se reserva el derecho de aprobación.

Los obreros empleados para la obra serán expertos en ejecución de esta clase de trabajo. La Interventoría podrá ordenar al Contratista el cambio o retiro de cualquier trabajador o personal que a su juicio no cumpla con los requerimientos.

4.18. INTERVENTORÍA TÉCNICA

La interventoría de la obra será ejercida por la Oficina de Interventoría de la Universidad, en los términos establecidos en el artículo 11 del Acuerdo 038 de 2001.

4.19. CONTROL DEL PROGRAMA DETALLADO DE TRABAJO

Durante la ejecución de la obra, el Contratista registrará en el libro de obra, el avance de la misma, el cual se deberá elaborar simultáneamente con el programa de trabajo aprobado por la UPTC, con las modificaciones acordadas si las hubiere. El informe del contratista deberá indicar el avance de los trabajos en el mes y los porcentajes totales de la obra realizada hasta la fecha; tres (3) copias de dicho programa, deberán remitirse al Interventor dentro de los diez (10) primeros días de cada mes, una copia será remitida a la Oficina de Planeación.

4.20. MEDIDAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD

El Contratista deberá observar todas las disposiciones legales sobre seguridad y tener control permanente de los factores que puedan afectar la salud o vida de los trabajadores.

El Contratista deberá exigir de sus empleados, la observancia de las prácticas de seguridad y deberá proporcionar **y exigir el uso de cascos, guantes y cualquier elemento de protección que se requiera**. Se mantendrán instalaciones y elementos para primeros auxilios en la obra y el Contratista deberá impartir a su personal instrucciones sobre estos primeros auxilios.

Todos los empleados del contratista durante la ejecución de la obra deberán tener vigente la afiliación a una EPS y ARP. En todo caso la Universidad no asumirá ningún tipo de responsabilidad por este concepto. La seguridad de las personas que ingresen a la obra estará por cuenta del contratista, razón por la cual deberá mantener elementos de seguridad extras que puedan ser suministrados a las personas que esporádicamente puedan visitar la obra.

4.21. INSTALACIONES PROVISIONALES DEL CONTRATISTA

Los planos para las Instalaciones que proyecte construir el Contratista, dentro de la zona de propiedad de la UPTC, deberán ser sometidos a la aprobación del Interventor, su construcción y conservación serán de su propia cuenta.

4.22. DEPÓSITOS

El Contratista deberá coordinar con la interventoría la asignación de los espacios que se utilizarán para los depósitos necesarios para el almacenamiento de los principales materiales de consumo. La UPTC no será responsable por el funcionamiento de estos depósitos ni por los accidentes que en ellos puedan ocurrir.

4.23. LIMPIEZA

En relación con sus labores, el Contratista deberá mantener limpios y ordenados, cada día de trabajo, los sitios de la obra, las estructuras, y las instalaciones y deberá dejar estos sitios y estructuras en condiciones de limpieza a satisfacción del Interventor antes de que se dé por terminado el Contrato.

4.24. CALIDAD DE LOS MATERIALES

El contratista debe garantizar la óptima calidad de cada uno de los materiales suministrados e instalados en la obra y debe proveer a la Universidad por medio de la Interventoría, los certificados de calidad que así lo indiquen, sin que con ello se exima al contratista de realizar los ensayos que sean solicitados por la Interventoría.

4.25. MEDIDAS Y PAGOS

Las mediciones de obra ejecutada las hará el Contratista conjuntamente con el Interventor a medida que avancen los trabajos, serán la base para las Actas de recibo parcial de la obra. Ninguna parte de la obra podrá recibirse hasta tanto el Interventor la haya revisado, medido y aprobado. El contratista estará obligado a reponer, reparar o corregir las obras que presenten fallas así se hayan recibido parcialmente.

4.26. INTERVENTORIA DE LA OBRA

La UPTC podrá cambiar de interventor sin explicación alguna al Contratista.

4.27. OBRAS EXTRAS O ADICIONES

Toda obra que en concepto del Interventor sea necesaria para la completa terminación de los trabajos y que no figure ni sea asimilable a los ítems cotizados en el Formulario de la Propuesta, se considerará como obra adicional.

Las obras adicionales las hará el Contratista de común acuerdo con el Interventor, con los diseños que se indican en los planos, siempre y cuando exista aprobación previa, escrita del Rector.

4.28. OBRA DEFECTUOSA O INADECUADA

El Contratista corregirá o reemplazará cualquier obra defectuosa dentro del plazo que fije la Interventoría.

4.29. ACTA FINAL DE RECIBO DE OBRA Y PAGO FINAL

El Contratista comunicará por escrito oportunamente a la Interventoría, la terminación de los trabajos. El Interventor hará una inspección final de las obras y notificará al Contratista todos los detalles que no se ajusten a los planos y/o especificaciones y los defectos de construcción que haya encontrado y que no hayan sido corregidos. El Contratista procederá a reconstruir o reparar a su costo las obras defectuosas. Una vez hechos estos trabajos y terminadas las obras a satisfacción del Interventor, se hará el Acta de Recibo Final de la Obra, la cual no invalida el derecho que tiene la UPTC de exigir dentro del término de estabilidad de las obras, las reparaciones o construcciones que se presenten por obra mal ejecutada o defectuosa, o de cobrar subsidiariamente la garantía de estabilidad respectiva.

5. ESPECIFICACIONES TECNICAS

EL CONTRATISTA, deberá tener en cuenta los ITEMS que a continuación se relacionan en las obras a realizar:

5.1. CONDICIONES ESPECÍFICAS

Dentro de la presente invitación, LOS PROPONENTES deben considerar en sus ofertas los siguientes aspectos, que no exoneran de responsabilidad al contratista, quien se considera profesionalmente idóneo, competente y con los medios técnicos y humanos adecuados para realizar su labor:

EL CONTRATISTA deberá elaborar los ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS, una vez adjudicado el contrato, incluyendo la totalidad de los materiales (en los casos que se deba incluir) de primera calidad, actividades previas, herramienta menor, equipo necesario para ejecutar las diferentes actividades, mano de obra en general, calificada o especializada con el fin de analizar la coherencia de cada uno de los ítems descritos en el Formato CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO. El Análisis de Precios Unitarios debe ajustarse al peso. De no tenerse en cuenta las recomendaciones anteriores, LA ENTIDAD no acepta reclamos posteriores, y por tanto se medirán y se pagarán los ítems relacionados en el Formato CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO de acuerdo con lo indicado en las respectivas especificaciones.

5.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

Las obras se ejecutaran de acuerdo con todas las normas de seguridad industrial y social, indicaciones, requisitos y especificaciones dadas por la INTERVENTORIA quedando completamente terminada, de manera que cumpla satisfactoria y rigurosamente con las exigencias de uso de acuerdo con la UPTC.

Los escombros deben evacuarse de acuerdo con las cantidades que vayan resultando diariamente y ubicarse en un sitio exterior aislado de las áreas de acceso a la administración que puedan llegar a obstaculizar los medios, coordinando claramente la localización de tales escombros, puesto que no se cuenta con un sitio definido para ello.

Las cantidades de obra han sido obtenidas en sitio y por lo que se recomienda realizar el replanteo de cada uno de los pasos antes de su ejecución, logrando con ello verificar las medidas de las diferentes actividades involucradas en la contratación.

5.3. ALCANCE GENERAL DE LAS OBRAS

El contratista, deberá colocar e instalar todos los materiales suministrados NUEVOS para efectuar las adecuaciones previstas, dentro del alcance de la presente contratación, de la misma manera que se encargará de suministrar los materiales, la mano de obra y todas las herramientas, los equipos y transportes necesarios para llevar a cabo todas las actividades de construcción asociadas a las obras, todo de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas, planos existentes, planos aprobados y con las cantidades de obra que se detallan en los formatos de cantidades y precios unitarios.

5.4. ACTIVIDADES PRELIMINARES

Estas actividades se ejecutarán solamente después de haber realizado la señalización y avisos de las áreas a trabajar. El Contratista debe tomar todas las medidas de seguridad industrial en procura de la seguridad de los peatones, trabajadores, bienes, etc.; evitando posibles accidentes y respondiendo por los que lleguen a suceder. Todo el personal que labore en la obra deberá contar con la afiliación a la Empresa Prestadora de Salud y a una Administradora de Riesgos Profesionales; si ello no se cumple la Interventoría ordenará el retiro del personal, hasta tanto no cumpla con dicha exigencia. Se debe establecer un plan de trabajo, los medios a utilizar, el destino y la posesión de los materiales y elementos a renovar y recuperar. Si es necesario la suspensión de las instalaciones eléctricas, telefónicas y de agua se avisará y coordinará con antelación y de acuerdo con las normas de las respectivas empresas públicas y la Coordinación del Grupo de Servicios Generales. No se reconocerá ningún valor por esta actividad. El contratista deberá prever estos gastos dentro de la administración de la obra.

Para la localización y el replanteo se dispondrá de elementos que garanticen la mayor precisión y se ejercerá un estricto control. Las estructuras o partes existentes que deban ser demolidas serán inspeccionadas previamente para determinar los procedimientos de acuerdo con las necesidades y condiciones de la obra.

El retiro de sobrantes estará considerado en el listado de cantidades de obra cuando sea necesario depositar los materiales a distancias con radio mayor de 10 Km.; en todos los casos donde sea posible el depósito dentro de un radio igual o menor a 10 Km., se considerará incluido en el valor correspondiente al ítem que lo origine.

5.4.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO Unidad de Medida (M2)

Descripción En este ítem se considera el trazado en los pisos del edificio de los ejes, niveles, centros, o referencias, de acuerdo con las medidas y distancias indicadas en los planos. Constituye el punto de partida de los trabajos y materializa las referencias del proyecto sobre el piso o planta a intervenir, por medio de puntos de control fácilmente identificables.

Procedimiento Los puntos de referencia de la obra se deberán fijar con exactitud usando los implementos necesarios y serán efectuados por un ingeniero civil o topógrafo matriculado. La localización se hará con base en la edificación existente, los planos arquitectónicos disponibles. Deberá ser aprobada por la Interventoría. Se mantendrá referencias permanentes de manera estable y clara en planos o en obra, que no se confundan o alteren con el trájín de la obra y permitan realizar chequeos periódicos.

Medida y pago La unidad de medida será (M2). El Contratista deberá garantizar todos los insumos necesarios tales como: equipo, implementos, materiales para señalización y referencia, juegos heliográficos de planos, salarios, mano de obra y prestaciones sociales necesarios para la localización y replanteo indicados de la obra, cuantas veces sea necesario hacerlo.

5.4.2. UBICACIÓN CAMPAMENTO PROVISIONAL Unidad de Medida (M2)

Descripción En este ítem se considera la disposición de un sitio donde el Contratista podrá localizar los materiales, accesorios, equipos, herramientas y demás elementos requeridos para ejecutar los trabajos, así como vestier de los obreros y operarios, debidamente coordinado con la administración. El contratista se encargará de prever la seguridad sobre dichos materiales, accesorios, herramientas y equipos.

Procedimiento Una vez legalizado el contrato y antes de dar inicio formal a las actividades del contrato, se deberá establecer la coordinación contratista – Administración, con el fin de acordar el sitio que se utilizará, dejando claramente establecidos los alcances y responsabilidades de cada una de las partes.

Una vez terminada la obra, las adecuaciones y demás elementos del mismo, serán retirados y demolidos, si es del caso, y se restituirán las condiciones de las áreas que existían inmediatamente antes de iniciar las construcciones.

En la estimación de los costos indirectos se incluirá la mano de obra, los materiales, herramientas, equipos y todos aquellos gastos que sean necesarios para la ejecución de la actividad: adecuaciones, vigilancia y administración.

5.4.3. CERRAMIENTO EN MALLA PLASTICA O POLISOMBRA. Unidad de Medida (ML).

Descripción Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para el cerramiento provisional en malla plástica o polisombra

Procedimiento En el desarrollo de esta actividad se tendrá en cuenta que la Malla plástica debe quedar satisfactoriamente templada en ambas direcciones. Los amarres a los postes de madera deben hacerse cada 3.00 metros máximo.

Medida y Pago La unidad de Medida será por metros lineal (ML) ejecutados y recibido

a satisfacción por la Interventoría. El pago se hará con base en el precio unitario pactado en el contrato.

El análisis para precio unitario deberá considerar el valor de los equipos, herramientas, materiales, transportes internos y externos, mano de obra y sus prestaciones sociales, señales, vallas, protecciones y en general todos los costos necesarios para realizar esta actividad.

5.5. CIMIENTOS, E INSTALACIONES SUBTERRANEAS

5.5.1. EXCAVACION MANUAL Unidad de Medida: (M3)

Descripción

Se considera bajo este ítem la ejecución de toda clase de excavaciones en forma manual necesarias para la construcción de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo.

Procedimiento Las excavaciones serán manuales de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría, si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías la excavación se llevará hasta la profundidad requerida previa aprobación de la Interventoría.

Antes de iniciar la excavación el contratista investigara el sitio por donde cruzan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover lagunas de estas se debe solicitar a la dependencia correspondiente la ejecución de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos.

Por ningún motivo se permitirá un tramo de excavación abierto durante mucho tiempo y en caso de presentarse el fenómeno de lluvias deberá protegerse con plástico y bordillo o lleno en forma de resalto para evitar inundaciones.

Los materiales y escombros, provenientes de la excavación serán retirados, al finalizar la jornada y depositados en sitios aprobados por las autoridades locales.

El área excavada deberá quedar limpia. Las estructuras o áreas aledañas quedarán libres de escombros.

Medida y Pago La medida de las excavaciones manuales se hará por metro cúbico (M3) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con sus lineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizada por la Interventoría.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

5.5.2. CIMIENTOS

Generalidades Este numeral comprende todas las actividades relacionadas con la construcción de cimientos en concreto simple, ciclópeo o reforzado, necesarios para la construcción de edificios, de conformidad con las líneas, niveles, pendientes, diseños y localización mostrados en los planos y con las modificaciones efectuadas en la obra de común acuerdo con el Interventor. En la ejecución de los concretos para cimientos de muros y fundaciones estructurales, el contratista tendrá en cuenta la totalidad de las especificaciones de los materiales, fabricación, manejo, transporte, colocación, resistencia, formaletas, acabados, curado, protección y todas las demás necesarias en la correcta ejecución de mezclas de concreto y aceros de refuerzo.

Cuando el terreno de cimentación no ofrezca las condiciones de resistencia necesarios para soportar las cargas previstas, en los fondos de las excavaciones se construirán bases para la cimentación, ejecutadas en capas de material seleccionado de 15 cm. de espesor, debidamente niveladas y apisonadas, o en capas de suelo-cemento o en una placa de concreto. La alternativa escogida, con los detalles y especificaciones

correspondientes se suministrarán en los planos y pliegos particulares para cada caso. En todos los casos, los fondos para las bases y para las cimentaciones mismas estarán limpios de barro, agua o materiales extraños.

- Cimientos en Concreto Simple. Siempre que los planos no especifiquen una mezcla diferente, se ejecutarán en los lugares señalados por éstos con mezcla de 210 kg/cm², teniendo presente que antes de iniciar el vaciado, se humedecerá ligeramente la base.

- Cimientos en Concreto Ciclópeo. Se colocará una capa de concreto pobre de resane de 5 cm. de espesor, a continuación se colocarán las piedras por hiladas en forma tal que queden embebidas en el concreto. Luego se vaciará una primera capa de concreto hasta cubrir la totalidad de las piedras con un espesor no menor de 10 cm. de concreto y se continuará el mismo procedimiento alternando las hiladas de piedras y las capas de concreto hasta enrasar. Las piedras se limpiarán y humedecerán inmediatamente antes de ser colocadas. Siempre que los planos no especifiquen una mezcla diferente, se utilizará concreto simple de 210 Kg/cm² con 40% de piedra.

La piedra no será arenosa o de naturaleza arcillosa ni laminada, fibrosa, quebradiza o deleznable.

Además estará libre de fango o arcilla y sus superficies no serán lisas o pulidas.

La dimensión máxima de la piedra será de 1/3 del ancho del cimiento donde se coloque y en ningún caso su lado mayor excederá de 30 cm.

No se aceptarán piedras planas ni alargadas en las cuales su longitud sea más del doble de cualquiera de sus otras dimensiones.

- Cimientos en Concreto Reforzado para Muros y Zapatas. Se ejecutaras de acuerdo con lo indicado en los planos de la obra, el terreno de fundación se protegerá con una capa de concreto pobre de 5 cm. de espesor o de material de base de 10 cm. de espesor.

Tan pronto como el concreto de solado haya fraguado, se colocarán las varillas de refuerzo de acuerdo con las dimensiones, diámetros y figuración indicados en los planos estructurales, y se procederá a la colocación de formaletas y vaciado del concreto. Se utilizará mezcla de 210 Kg/cm², a menos que los planos indiquen una diferente.

Se permitirá fundir los cimientos en concreto reforzado directamente contra las paredes verticales de la excavación, si a juicio del Interventor esto no representa una disminución de la calidad del trabajo o mayor cantidad de obra.

En caso contrario, las excavaciones para este tipo de cimentación tendrán el ancho necesario que permita la colocación y retiro de las formaletas.

Cuando por razones topográficas o geotécnicas sea necesario escalonar los cimientos lineales para muros, éstos se traslaparán una distancia igual a su altura, sin que sea necesario exceder de 0.40 m.

Las dimensiones, clases de concretos, refuerzos y demás detalles se consignan en los documentos particulares de cada obra.

- Concreto Reforzado para Vigas de Amarre. En relación con las vigas de amarre, que enlazan las columnas a nivel del terreno, se anota que se podrán utilizar como cimientos de los antepechos de las fachadas, por lo cual el Contratista verificará los niveles de los pisos terminados y las características del suelo para cumplir esta recomendación.

Las vigas se construirán de acuerdo con lo indicado en los planos, con mezcla de 210 Kg/cm², a menos que éstos indiquen una mezcla diferente.

- Placas de Concreto para Cimentación y Pisos. Esta especificación contiene los requisitos mínimos de las placas de concreto y los cimientos de espesores delgados, bases de pisos, reforzados o de concreto simple, macizas o aligeradas, fundidas en el sitio o prefabricadas.

En los planos y especificaciones particulares se indicará tipo de concreto, espesor, secciones transversales y longitudinales con detalles de engrosamiento bajo muros, remates de bordes, aligeramientos, acabado superficial, refuerzo y espaciamiento de juntas.

Cuando por razones debidas a remoción o retiro de suelos blandos orgánicos o por cotas de nivel, haya necesidad de ejecutar rellenos, éstos se construirán utilizando suelo seleccionado arenoso en capas de 15 cm. de espesor como máximo, debidamente compactadas a su humedad óptima a una densidad de 95% del proctor standard, si en los planos no se indica otra norma y utilizando equipo mecánico de compactación.

Medida y Pago. La unidad de medida para pago será por metro cúbico (M3) construido de acuerdo con los planos y diseños de mezclas aceptadas por el Interventor, a los precios establecidos para los respectivos ítems en el contrato.

5.5.3. ESTRUCTURA DE CONCRETO

Descripción Estas especificaciones se refieren al suministro, colocación de concreto de cemento Portland para la estructura y demás partes del edificio, que sean ejecutadas en concreto simple, ciclópeo, reforzado, rellenos alrededor de estructuras.

Todo el trabajo se realizará según estas especificaciones y los dibujos entregados por los diseñadores que contendrán toda la información de medidas, refuerzos, listas de hierro, detalles de doblado, etc.

Las especificaciones de los materiales constituyentes del concreto reforzado, estarán en un todo de acuerdo con la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-98, Decreto 1400 de Junio 7 de 1984 y Decreto 33 de 1998. Sin embargo, independientemente de lo estipulado en el presente documento, deberá cumplirse literalmente con lo exigido en el Código en sus capítulos C.3 como parte integral de las especificaciones correspondientes a este proyecto.

Control de calidad de materiales El control de materias primas se deberá hacer en dos fases: en la primera, al comienzo de la obra, se efectuarán los ensayos de conformidad para comprobar que los materiales provenientes de los escogidos cumplen con las especificaciones. En la segunda, a lo largo de la ejecución de la obra, se efectuarán periódicamente los ensayos de control de calidad, para comprobar que las características continúan siendo adecuadas.

Cemento Los ensayos de aptitud (o de conformidad) deben efectuarse sobre la totalidad de las características que prescriben las normas ICONTEC 121-321, para lo cual se debe enviar una muestra de 5 kg al laboratorio con suficiente antelación respecto al comienzo de la obra. Una vez aprobado el origen del suministro, se debe efectuar un ensayo de control cada tres meses avance de obra en los casos normales, tomando una muestra de 5 kg formada por mezcla íntima de 5 porciones por lo menos. Estas porciones se tomarán de diferentes sacos o a distintas profundidades de silo si el cemento se suministra a granel. La muestra debe corresponder a una misma partida de cemento, no debiendo mezclarse porciones de diferentes partidas.

El cemento se deberá guardar en lugar seco, impermeable o en sitios que no permitan humedad.

Con el objeto de poder dictaminar posteriormente, en el caso de que se presenten anomalías en la obra, deberán conservarse muestras inalteradas de cemento (en frascos de vidrio herméticamente cerrados) de 5 kg de peso convenientemente etiquetados con una frecuencia aproximada de una por cada mes. Las muestras no se destruirán hasta un año después de finalizar la obra.

Agua Casi cualquier agua natural que pueda beberse y que no tenga sabor ni olor notable sirve para mezclar el concreto. Sin embargo, el agua que sirve para mezclar el concreto puede no servir para beberla.

El agua impotable no debe utilizarse en el concreto, a menos que se cumplan las siguientes condiciones:

a. Que la dosificación esté basada en mezclas de concreto que utilice agua de la misma fuente.

b. Que los cubos para ensayo de morteros hechos con agua de mezcla im potable, tengan resistencias a la compresión a los 7 y 28 días de edad iguales o mayores al 90% de las resistencias a la compresión de probetas similares hechas con agua potable.

Además deben hacerse pruebas para tener la seguridad de que no se afecta el tiempo de fraguado del cemento por impurezas tales como aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias contenidas en el agua de mezcla. Cuando son excesivas dichas impurezas pueden afectar no solamente el tiempo de fraguado, la resistencia del concreto, la estabilidad de volumen, sino que pueden hasta producir eflorescencias y corrosión al refuerzo.

Agregados Los ensayos de aptitud deben efectuarse sobre la totalidad de las características que estipula la norma ICONTEC 174, para lo cual deberá enviarse una muestra de unos 20 kg de arena y 40 kg de grava al laboratorio para su análisis. Si se desea que el laboratorio realice también ensayos de dosificación (diseño de mezcla), la muestra debe ser de 50 kg de arena y 100 kg de grava.

Una vez aprobado el origen del suministro conviene revisar periódicamente sus características de manera que durante toda la obra se hayan hecho por lo menos cuatro controles.

Independientemente de lo anterior, que se refiere a ensayos de aptitud de los agregados para fabricar concreto, deben efectuarse controles de granulometría y de contenido de humedad con la frecuencia adecuada a las variaciones esperables.

Cuando los agregados no cumplan con las especificaciones de la norma ICONTEC 174, se permitirá utilizarlos siempre y cuando hayan demostrado mediante ensayos especiales o en servicio actual que producen concreto con resistencia y durabilidad adecuadas y así lo autorice la Interventoría.

Adicionalmente se exige que el tamaño máximo nominal del agregado no debe ser mayor de:

a. $\frac{1}{5}$ de la dimensión menor entre los lados de las formaleτας, ni de b. $\frac{1}{3}$ de la profundidad de las losas, ni de c. $\frac{3}{4}$ del espaciamiento libre mínimo entre las barras o alambres individuales del refuerzo.

Pueden olvidarse estas limitaciones si a juicio del Interventor en obra, los métodos de compactación y la manejabilidad son tales que el concreto puede ser colocado sin que se produzcan hormigueros o vacíos.

Aditivos Sólo se podrán usar aditivos como acelerantes o retardadores de fraguado, plastificantes, impermeabilizantes, cuando su tipo y calidad hayan sido aprobados por el Interventor. En todos los casos deben seguirse las normas de los fabricantes.

5.5.4. CALIDAD DEL CONCRETO

Control de la Resistencia a la Compresión del Concreto Aún cuando no hay que identificar la calidad del concreto con su resistencia, la resistencia a la compresión es el parámetro principal que se utiliza normalmente para juzgar la calidad del concreto pero debe destacarse que las ideas y criterios generales que se establecen para la resistencia a la compresión son igualmente válidos para otros parámetros representativos de otras propiedades del concreto, tales como la resistencia a tracción, la relación A/C etc, y que además estas propiedades están estrechamente correlacionadas con la resistencia a la compresión.

El control de la resistencia del concreto de la estructura es aquel que ya ha sufrido los procesos de puesta en obra y el concreto como producto, es el que no ha estado sometido a dichos procesos.

5.5.5 DISEÑO DE LAS MEZCLAS

El Contratista debe suministrar diseños de los diferentes tipos de mezcla indicando las relaciones agua-cemento, asentamiento previsto (Slump) y peso de agregados y cemento. Estas mezclas deben someterse a ensayos preliminares con 30 días de anticipación y deben mostrar una resistencia superior en un 15% a la especificada. El costo de estos ensayos será por cuenta del Contratista.

Cuando por razón de tiempo no se pueda tener una antelación de 30 días, se aceptarán resultados de termofraguado.

Para efectuar el diseño de las mezclas, puede usarse cualquier sistema aprobado por la ASTM o el ACI, como se explica en el ACI-301-72.

La Interventoría podrá exigir al Contratista, sin costo adicional, la adición de cemento para cumplir con la resistencia y relaciones agua-cemento especificadas.

5.5.6. ENSAYOS

Se efectuarán ensayos de materiales cuando sean requeridos por el Interventor.

Los ensayos de cilindros de concreto se harán de acuerdo con las normas del ASTM C-192 e lcontec - 673 como lo indique el Interventor. El costo de los ensayos de concreto normales será de cuenta del Propietario, pero si las mezclas no cumplen la resistencia especificada, los ensayos adicionales serán por cuenta del Contratista, a menos que en otra parte se especifique cosa diferente.

Frecuencia de muestreo Las muestras para los ensayos de resistencia correspondientes a cada clase de concreto deben tomarse no menos de una vez por día, ni menos de una vez por cada 120 M3 de concreto o por cada 450 M2 de área de losas o muros.

Si en una determinada obra, el volumen total de concreto es tal que la frecuencia de ensayos da lugar a menos de cinco ensayos de resistencia para una misma clase concreto, las muestras deben ser tomadas de al menos cinco barcadas (amasadas) seleccionadas al azar o de cada barcada si se van a usar menos de cinco.

Cuando la cantidad total de una clase de concreto sea menor de 40 M3 pueden suprimirse las pruebas si a juicio del Interventor existe suficiente evidencia de que la resistencia que se va a obtener es satisfactoria.

Criterio de aceptación o rechazo El nivel de resistencia de cada clase de concreto se considerará satisfactorio si se cumplen los dos siguientes requisitos:

- a. Los promedios de todos los conjuntos de tres resultados consecutivos de ensayos de resistencias igualan o exceden a la resistencia especificada del concreto f'c.
- b. Ningún resultado individual de ensayo de resistencia (promedio de dos cilindros) es inferior a f'c en más de 35 kgf/cm².

COLOCACION Reparación antes de la colocación

- a. Todo concreto endurecido y material extraño deben ser removidos de las superficies internas y del equipo transportador.
- b. El sistema de formaletas debe haber sido completado; el agua debe haber sido removida, el refuerzo debe haber sido asegurado en su sitio; los materiales expansivos para las juntas, anclajes y otros elementos embebidos deben haber sido colocados; y la preparación total debe haber sido aprobada.
- c. Las superficies semiporosas deben rociarse suficientemente para eliminar la absorción y sellarse de una manera aprobada.

Transporte

- a. El concreto debe transportarse desde el equipo mezclador hasta el sitio de colocación final, tan rápido como sea posible y por métodos que prevengan la

segregación o la pérdida de ingredientes y de una manera tal que se asegure que la calidad requerida para el concreto se mantenga.

b. El equipo transportador debe ser aprobado y debe ser de un tamaño y diseño tales que el fraguado detectable del concreto no ocurra antes de la colocación del concreto adyacente. El equipo transportador debe limpiarse al final de cada operación o día de trabajo. El equipo y las operaciones de transporte deben cumplir los requisitos adicionales siguientes:

c. Los camiones mezcladores, los agitadores y las unidades no agitadoras y su manera de aplicación deben cumplir los requisitos aplicables de "Especificación Estándar de Concreto Premezclado" (ASTM C-94).

5.5.7. VACIADO

Generalidades: El concreto debe depositarse continuamente o en capas de un espesor tal que no quede depositado sobre concreto que haya endurecido lo suficiente para causar la formación de grietas o planos de debilidad en la sección. Si una sección no puede colocarse continuamente, deben localizarse juntas de construcción como se muestre en los documentos del contrato o como se apruebe. El vaciado debe hacerse a una tasa tal que el concreto que se esté integrando al concreto fresco esté aún plástico. El concreto que se haya endurecido parcialmente o que haya contaminado por materiales extraños no debe depositarse en la estructura. Los separadores temporales en las formaletas deben removerse cuando el vaciado del concreto haya alcanzado una elevación tal que su servicio sea innecesario. Estos pueden permanecer embebidos en el concreto, si se ha obtenido aprobación previa.

Colocación: El vaciado del concreto en elementos soportados no debe empezar hasta que el concreto vaciado previamente en columnas y muros deje de ser plástico y haya permanecido en su sitio por lo menos dos horas.

Segregación: El concreto debe depositarse tan cerca como sea posible a su posición final para evitar la segregación debida al manejo o al flujo. El concreto no debe someterse a ningún procedimiento que cause segregación.

Compactación: Todo concreto debe compactarse con vibrador, pala, rodillo o varilla de manera que sea trabajado intensamente alrededor del refuerzo, alrededor de instalaciones embebidas y en las esquinas de las formaletas, eliminando así bolsas de aire y de rocas que puedan causar porosidades, picaduras o planos de debilidad. Los vibradores internos deben ser de dimensiones y potencia máximas posibles de acuerdo con las características de la obra y siguiendo las recomendaciones de la tabla 5.1.4. del ACI 309. Estos deben ser operados por personal competente. No debe permitirse la utilización de vibradores para transporte de concreto entre formaletas. Los vibradores deben introducirse y retirarse en puntos separados aproximadamente 45 cm.

La duración de cada aplicación debe ser suficiente para consolidar el concreto pero no suficiente para causar segregación, generalmente entre 5 y 15 segundos. Debe mantenerse en el sitio de trabajo un vibrador de repuesto durante todas las operaciones de vaciado del concreto. Cuando el concreto vaya a tener un acabado bruto, debe traerse una superficie de mortero contra la formaleta por el proceso de vibración, complementado si fuese necesario por el uso de palas para alejar los agregados gruesos de la superficie a moldear.

Protección

a. A menos que se suministre la protección adecuada y se obtenga la aprobación, el vaciado del concreto no debe realizarse durante lluvia o cellisca.

b. No debe permitirse que el agua de lluvia aumente el agua de mezcla del concreto, ni dañe la superficie acabada.

c. Temperatura de Colocación : Cuando se pronostique una temperatura ambiente menor de 4 grados C. durante el vaciado o en las 24 horas siguientes, la temperatura del concreto plástico durante el vaciado, no debe ser menor de 13 grados C. para secciones menores de 30 cm en cualquiera de sus dimensiones, ni menos de 10 grados C. para otras secciones. La temperatura del concreto durante el vaciado no debe ser

tan alta para que cause dificultades por pérdida de asentamiento, asentamiento instantáneo o juntas frías, y no debe exceder de 32 grados C. Cuando la temperatura del concreto exceda 32 grados C. deben ponerse en acción medidas preventivas aprobadas por el ingeniero o arquitecto. Cuando la temperatura del acero sea mayor de 50 grados C. las formaleas del acero y el refuerzo deben rociarse con agua fría justo antes del vaciado del concreto.

Adherencia

a. Cuando se especifique, la superficie de las juntas debe prepararse de acuerdo con alguno de los métodos especificados anteriormente.

b. El concreto endurecido en las juntas de construcción y en las juntas entre zapatas y muros o columnas, entre muros o columnas y vigas o pisos, juntas en muros no expuestos y todas aquellas no mencionadas anteriormente deben humedecerse (pero no saturarse) justamente antes del vaciado del concreto fresco.

d. El concreto endurecido en juntas de obra expuesta, en juntas en los puntos medios de vigas, de vigas principales, de viguetas y de losas, y en juntas de trabajos diseñados para contener líquidos, debe ser humedecido (pero no saturado) y luego cubierto cuidadosamente con una capa de lechada de cemento de proporciones similares al mortero del concreto. El concreto fresco debe colocarse antes de que la lechada alcance su fraguado inicial.

e. Las juntas que reciben adhesivos deben haber sido preparadas antes del vaciado del concreto fresco y el adhesivo aplicado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

f. Las superficies de juntas que hayan sido tratadas con retardadores químicos deben haber sido preparadas antes del vaciado al concreto fresco y retardado químico aplicado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

5.5.8 CURADO Y PROTECCION

Generalidades Inmediatamente después de la colocación, el concreto debe protegerse del secado prematuro, de temperaturas excesivamente altas o bajas y del daño mecánico y debe mantenerse a una temperatura relativamente constante con pérdidas mínimas de humedad, durante el período necesario para la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto.

Conservación de la Humedad

A las superficies de concreto que no estén en contacto con las formaleas, inmediatamente después de completar el vaciado y el acabado, debe aplicarse uno de los procedimientos siguientes:

a. Empacado o rociado continuo.

b. Aplicación de esteras absorbentes o de alguna textura que se mantenga continuamente húmeda.

c. Aplicación de arena mantenida húmeda continuamente.

d. Aplicación continua de vapor (sin exceder los 66 grados C) o de llovizna rociada.

e. Aplicación de materiales laminares impermeables, de acuerdo con "Especificaciones para Materiales Laminares Impermeables para curado de Concreto" (ASTM C 171).

f. Aplicación de algún cobertor aplicado que retenga la humedad.

g. Aplicación de un componente de curado, de acuerdo con la "Especificación para Compuestos que forman Membrana Líquida para el Curado de Concreto" (ASTM C 309). El componente debe aplicarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante inmediatamente después de que cualquier resplandor de agua que pueda desarrollarse después del acabado haya desaparecido de la superficie del concreto. El componente no debe utilizarse en ninguna superficie contra la cual vaya a adherirse concreto adicional u otro material, a menos que se compruebe que el componente de curado no

vaya a impedir la unión, o a menos que se tomen medidas adecuadas para removerlo completamente de áreas donde se realicen aplicaciones de adherencia.

e. Las pérdidas de humedad de superficies colocadas contra formaletas de madera o formaletas metálicas expuestas al calentamiento del sol deben minimizarse, manteniendo las formaletas húmedas hasta que éstas puedan removerse sin peligro. Después de la remoción de las formaletas el concreto debe curarse hasta el final del tiempo prescrito mas adelante, por alguno de los métodos.

El curado realizado de acuerdo con lo dicho anteriormente debe continuar durante por lo menos 7 días para todo el concreto excepto para concretos de alta resistencia inicial para los cuales el período debe ser por lo menos de 3 días. Alternativamente, si se realizan ensayos sobre cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad pueden finalizar cuando la resistencia promedio a compresión haya alcanzado el 70% de la resistencia especificada. f'c. Las medidas de retención de la humedad pueden también finalizarse cuando la temperatura del concreto se mantiene por lo menos a 10 grados C. durante el mismo período de tiempo que se mantienen los cilindros curados en el laboratorio para alcanzar el 85% de la resistencia especificada, f'c. Si alguno de los procedimientos de curado de los literales a, al d, es utilizado inicialmente, éste puede reemplazarse por alguno de los otros procedimientos especificados, en cualquier momento después de que el concreto tenga un día de fundido y siempre y cuando no se permita que la superficie de concreto se seque durante la transición.

Temperatura, Viento y Humedad

Clima Frío: Cuando la temperatura ambiente exterior del día sea inferior a 4 grados C. la temperatura del concreto debe mantenerse entre 10 y 21 grados C. durante el período de curado mencionado anteriormente, cuando sea necesario, deben realizarse arreglos para calentamiento, cobertura, aislamiento o abrigo de la obra en concreto, con anterioridad al vaciado y deben ser adecuados para mantener la temperatura requerida sin causar daño debido a la concentración de calor. No deben utilizarse calentadores de combustión durante las primeras 24 horas a menos que se tomen las precauciones necesarias para prevenir la exposición del concreto a gases de escape que contengan dióxido de carbono.

Protección Contra Daños Mecánicos: Durante el período de curado, el concreto debe protegerse de perturbaciones mecánicas perjudiciales tales como esfuerzos debidos a cargas, impactos fuertes y vibraciones excesivas. Todas las superficies acabadas del concreto deben protegerse de daños ocasionados por equipos, materiales o métodos de construcción, por la aplicación de procesos de curado, por la lluvia o agua corriente. Las estructuras autoportantes no deben cargarse de manera que se sobreesfuerce el concreto.

5.5.9 EVALUACION Y ACEPTACION DE LA ESTRUCTURA DE CONCRETO

Los resultados de los análisis de cilindros de muestra, deben evaluarse por separado para cada tipo de concreto y aceptarse, si se han ensayado de acuerdo con los procedimientos de la ASTM C-39 y ASTM C-143.

El nivel de aceptación del concreto será satisfactorio, cuando el promedio de los resultados sea igual o superior a la resistencia especificada y siempre que ningún cilindro tenga una resistencia inferior a la especificada en 500 psi.

Ensayos con martillo de impacto pueden hacerse como ayuda o comprobación pero no valdrán para aceptación, a menos que se haya estudiado una correlación de resultados.

Cuando sean necesarios, se podrán efectuar ensayos de tomas de muestras de concreto en sitio "Core Tests", ciñéndose a lo especificado por ASTM-C- 42.

La estructura que cumpla con todos los requisitos de los planos y especificaciones será aceptada.

Si existen fallas o no se cumple con alguna especificación, la estructura podrá ser

aceptada por el Interventor o rechazada. En este caso se podrán ordenar modificaciones a costa del Contratista, a fin de que se cumplan las especificaciones.

Si los resultados de resistencia no son aceptables, el Contratista deberá efectuar a su costa, pruebas de carga, de acuerdo con el capítulo 20 del ACI-318.

La estructura o sus partes podrán ser rechazadas por las siguientes razones:

- a. Por no estar dentro de las tolerancias permitidas.
- b. Por no tener las superficies solicitadas.
- c. Cuando el concreto visto, no cumple los requisitos arquitectónicos.
- d. Cuando la resistencia del concreto no está dentro de los límites establecidos en estas especificaciones.
- e. Cuando el acero de refuerzo no ha sido colocado en la calidad, cantidad, posición y distribución ordenadas por el Interventor y en los documentos del contrato.
- f. Cuando no ha habido debida protección para la estructura.
- g. Cuando se ha removido la formaleta anticipadamente y/o el concreto ha estado sujeto a acción del fuego u otros agentes exteriores.

Todos los costos ocasionados por cambios a la estructura debidos a fallas en las mismas por construcción que no cumpla con éstas especificaciones, serán pagados por el Contratista.

Medida y pago La medida será el número de metros cúbicos (M3) de concreto de cada una de las diferentes calidades y según su localización en las distintas partes de la estructura.

La medida será por metros cuadrados (M2) para placas o losas, lo cual quedará determinado en el Formulario de precios del contrato.

El volumen de concreto común a las losas y a las columnas deberá estar incluido en el valor de las losas.

En los casos que se presenten columnas en concreto embebidas dentro de los muros de contención se pagarán por separado el volumen de concreto correspondientes a columnas según su dimensión de planos y el volumen neto, correspondiente al muro de contención.

En la medida de losas se descontarán los vacíos que tengan más de 2 M2 de área.

Las escaleras se medirán por metros cúbico (M3), contada el volumen, en ésta medición se incluirán sus vigas de soporte.

Las líneas de pago serán las medidas dadas en los planos.

Ningún concreto colocado por conveniencia del Contratista será pagado.

El pago se hará a los precios unitarios pactados para cada tipo de concreto y debe incluir todos los costos de materiales y sus desperdicios, mano de obra, prestaciones sociales, acarreos, equipo de mezcla, transporte, vibrado, curado, etc. la formaletería todos sus soportes, andamios, amarres, etc. Es decir, que deberá cubrir todos los costos por concepto de equipos, mano de obra, materiales y transportes, necesarios para la entrega satisfactoria de la respectiva obra.

5.6. ACERO DE REFUERZO

5.6.1. ACERO DE REFUERZO DE 60 000 psi

Descripción Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

Bajo este capítulo se cubren las especificaciones que debe cumplir el Contratista, en el

suministro, figuración y colocación del acero de refuerzo para el concreto, sus soportes y amarre, de conformidad con los planos y exigencias del Interventor y lo establecido en las normas ASTM-706, Icontec 245 o 248 y en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-98

Además del control previo o de conformidad sobre todas las características mecánicas del acero de refuerzo, debe hacerse un control de calidad periódico y sistemático al menos en tres ocasiones durante la realización de la obra y con un mínimo de comprobación por cada 50 toneladas de acero. En cada comprobación se tomarán al menos dos probetas por cada diámetro empleado.

La Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-98, permite la utilización de refuerzo metálico liso o corrugado laminado en caliente o trabajado en frío en forma de barras redondas aisladas, en paquetes y mallas soldadas. También permite el uso de alambres lisos y corrugados, acero estructural en perfiles, láminas y tubería y tendones para concreto pretensado. A continuación se describen las especificaciones requeridas para cada uno de los tipos de refuerzo mencionados.

Materiales. Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm² - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en la Norma Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98.

Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma NTC 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

Listas y diagramas de despiece. Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría con una anticipación no menor de quince (15) días antes de ordenar la figuración del refuerzo.

La aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con los planos de diseño.

La información básica para la realización de un pedido de barras con límite de fluencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60) será la siguiente:

- Peso del producto (en kg).
- Nombre del material (barras corrugadas de acero de baja aleación y/o termo tratadas para refuerzo de concreto).
- Diámetro (valor del diámetro nominal expresado en milímetros o en octavos de pulgada).
- Designación de la norma técnica (NTC 2289).
- Solicitud del certificado de calidad que especifique la composición química y las Características mecánicas de los lotes que conforman el pedido.

Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto.

Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría.

Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo este libre de

óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta.

Recubrimiento para el refuerzo. El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo-Resistente NSR-98. Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm.

En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:

Barras No. 6 a No. 18: 50 mm.
Barras No. 5 y menores: 40 mm

- Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:
- En placas, muros y viguetas: 20 mm.
- En vigas y columnas:
- Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapes, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98.

Los traslapes de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Cuando se trate de traslapes hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98.

Refuerzo Soldado En los planos se indica cuando el refuerzo vaya a ser soldado; el procedimiento para la soldadura y las especificaciones para el acero deben cumplir con los requisitos de soldadura indicados en el Código de Soldadura para acero estructural (AWS D1.4) de la Sociedad Americana de Soldadura.

Refuerzo Corrugado Las barras corrugadas para refuerzo se denominan según se indica en la Tabla C.3-1 de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-98, deben cumplir con la norma ASTM-A706.

También se permite el uso de las barras corrugadas que cumplan con la norma ICONTEC 245 o 248 siempre y cuando cumplan las siguientes condiciones:

- a) La resistencia a la fluencia debe corresponder a la determinada por ensayos sobre barras de tamaño completo.
- b) Los requisitos de ensayo de doblamiento para todos los diámetros de barras desde la No.3 hasta la No.11 deben basarse en dobleces a 180 grados C. de barras de diámetro especificados en la Tabla C.7-1 de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-98.

En caso de doblar barras No.14 o No.18 que cumplan estas especificaciones deben ensayarse con su diámetro completo al doblar de 90 grados C. sobre un mandril cuyo diámetro sea de 9 db sin que se produzca agrietamiento de la barra y a una temperatura mínima de 15 grados C. Sin embargo si en la estructura se requieren usar barras No.14 y No.18 con dobleces superiores a 90 grados C. Las muestras se deben

ensayar al dobléz de 180 grados C, Con los demás criterios indicados para los ensayos de 90 grados C.

c) Para zonas de riesgo sísmico intermedio y alto se debe cumplir, como en el presente caso:

1. La tensión de fluencia real (la obtenida en ensayos de muestras tomadas en la obra) no exceder a la tensión de fluencia nominal (la supuesta en el diseño) en más de 1250 kg/cm².

2. La relación entre la resistencia a tracción real y la tensión de fluencia real no debe ser menor de 1.25.

3. El porcentaje de alargamiento sobre una base de 200 mm (8 plg) debe ser al menos del 12%.

Pueden utilizarse barras corrugadas para refuerzo con una resistencia a la fluencia especificada f_y que exceda a 4200 kg/cm² siempre y cuando f_y sea la tensión correspondiente a una deformación del 0.35%. El diseño no se ha basado en resistencias a la fluencia mayores de 5600 kg/cm².

Las mallas de barras soldadas para concreto reforzado deben cumplir con especificaciones de la norma ASTM-A184. Las barras de las mallas deben ser corrugadas y cumplir con las especificaciones ya mencionadas.

El alambre corrugado debe cumplir con las especificaciones de la norma ASTM-A497, excepto que no debe ser menor que el tamaño D-4 y para alambre con una resistencia a la fluencia especificada f_y que exceda de 4200 kg/cm², f_y deberá ser la tensión correspondiente a una deformación del 0.35%.

Las mallas soldadas de alambre liso deben cumplir con las especificaciones de la norma ASTM-A185, excepto que para alambres con una resistencia a la fluencia especificada f_y superior a 4200 kg/cm², f_y deberá ser la tensión correspondiente a una deformación del 0.35%. las intersecciones soldadas deberán espaciarse más de 40 cms en la dirección de las tensiones calculadas excepto en donde se utilice la malla soldada como refuerzo de cortante (estribos).

Refuerzo liso Las barras lisas para refuerzo deben cumplir con las especificaciones de la norma ICONTEC 161 y con los requisitos adicionales exigidos a las barras de refuerzo corrugado cuando éstas cumplan las normas ICONTEC 245 ó 248.

Puede usarse alambre liso cuando con las especificaciones de la norma ICONTEC 116 para refuerzo en espiral excepto que cuando el alambre sea de una resistencia a la fluencia especificada f_y superior a 4200 kg/cm², f_y debe ser la tensión correspondiente a una deformación del 0.35%.

Tolerancias de colocación:

En las dimensiones de corte: +/- 2.5 cms.

Curvas: +/- 1.5 cms.

Barras superiores en vigas: +/- 1.0 cms.

Distancia mínima entre varilla: +/- 1/4"

Todo el refuerzo debe estar limpio de grasa, aceite, corrosión, barro o cualquier sustancia que pueda afectar su adherencia. Si estuviera contaminado deberá ser limpiado con cepillo de acero y detergente.

El refuerzo será colocado en su exacta posición, amarrado y sostenido por soportes o espaciadores adecuados.

Traslapos:

Los traslapos mínimos exigidos serán:

Barras principales en tracción: 40 diámetros.

Barras principales en columnas: 40 diámetros.

Barras repartición: 40 diámetros.

Medida y Pago La medida para el pago será el peso en kilogramos (KG) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la Interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría.

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, fijación y colocación de las barras de refuerzo según lo establecido en los planos o lo indicado en las especificaciones. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

5.6.2. MALLA ELECTROSOLDADA. Unidad de Medida (M2)

Descripción La malla electrosoldada se utilizará como refuerzo de temperatura, distribución de carga o retracción de fraguado, en losas o pisos de concreto o como refuerzo principal de acuerdo con los diseños o instrucciones de la Interventoría. Las mallas deberán cumplir con lo especificado en las normas NTC 1925 y NTC 2310.

Para la colocación y anclajes de las mallas electrosoldadas deberá cumplirse todos los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NRS-98.

Medida y Pago Su pago se hará por metro cuadrado (M2) de malla instalada según el tipo y especificación de los planos estructurales o las instrucciones de la Interventoría. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes, el cual deberá ser tenido en cuenta por el Contratista al hacer su propuesta.

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, fijación, desperdicios, alambre, separadores y colocación de las mallas electrosoldadas en la forma especificada en los planos y recibidas a satisfacción de la Interventoría. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

5.6.3. ESTRUCTURA METALICA

PLANOS El Contratista deberá suministrar planos de taller para todos los elementos del suministro, indicando lo siguiente:

- a) Dimensiones de todas las piezas.
- b) Detalles de los amarres entre diversas piezas, indicando cuando sea del caso, cuales deben efectuarse durante el montaje.
- c) Detalles, especificaciones y dimensionamiento de las perforaciones, platinas, soldaduras, acabados, etc.
- d) Detalles del amarre de las piezas a los apoyos existentes.
- e) Indicación clara de la secuencia del montaje.

El Contratista deberá someter los planos de taller a aprobación de la Interventoría antes de proceder a la fabricación de los elementos correspondientes, remitiendo dos (2) copias de cada plano. Una vez revisados, hechas las correcciones a que hubiere lugar, el Contratista actualizará los planos enviándolos de nuevo a la Interventoría para su aprobación final.

Cualquier trabajo ejecutado antes de la aprobación final de los planos, se hará por cuenta y riesgo del Contratista. El Propietario tendrá derecho a pedir, sin costo adicional, cualquier detalle adicional que considere pertinente y a solicitarle al Contratista que efectúe en el diseño cualquier cambio que considere necesario, para que los elementos se ajusten a lo dispuesto en estas especificaciones o a las necesidades y requerimientos de la obra. La aprobación que se imparta a los planos del Contratista, no exime a éste de su obligación de cumplir todos los requisitos de las normas y especificaciones o de su responsabilidad por la corrección de tales planos. El

incumplimiento en la presentación de los planos en tiempo oportuno, será motivo de multas.

NORMAS Se cumplirá lo establecido en el Título F de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismoresistente (NSR-98), ley 400 DE 1997- Decreto 33 de 1998. Los perfiles serán de acero de calidad estructural de especificación ASTM A-36 y las barras redondas serán lisas de especificación ASTM A-37. La soldadura se realizará con la especificación AWS-60XX. La tornillería para fijación de los tensores será de especificación SAE Grado 5.

La fabricación de los diversos elementos deberá efectuarse de acuerdo con los requisitos de la última revisión de la norma AISC "Specification for the Design, código AISC "Code of Standard Practice for Steel Buildings and Bridges", o con normas equivalentes debidamente aprobadas.

Las láminas de acero estarán de acuerdo con las normas ASTM-A-283, grado C, o equivalente debidamente aprobado, a menos que se indique de otra manera.

La fabricación de los diversos elementos será cuidadosamente ejecutada por operarios expertos, dirigidos de cerca y en forma permanente por supervisores técnicos. Deberá cuidarse especialmente que las piezas tengan las dimensiones y los acabados requeridos y puedan acoplarse entre sí o a otras partes en forma fácil y satisfactoria.

Correrá por cuenta del Contratista el reemplazo de materiales que se consideren defectuosos, lo mismo que la reparación de cualquier error por el cual sea responsable.

Todos los materiales del suministro deberán ser nuevos. No se permitirá el empleo de elementos que hayan estado expuestos a la intemperie por largo tiempo y presenten herrumbes o escamas.

Todas las piezas deberán estar conformadas por elementos del tamaño más adecuado. A menos que se apruebe lo contrario, no se permitirá conformar piezas con retal que represente uniones de soldadura innecesarias. Siempre que se presenten dudas a este respecto la decisión del Interventor será definitiva.

El Contratista evitará en cuanto sea posible el uso de materiales, perfiles, espesores de lámina, pernos, etc. distintos de los especificados en los planos de diseño que hayan sido aprobados, debiendo solicitar la aprobación previa.

Sin embargo, si le fuere imposible conseguir algunos de los materiales, perfiles, etc., especificados en los planos, podrá proponer las sustituciones que considere convenientes, sustituciones que podrán ser rechazadas o aceptadas.

Cada vez que proponga una sustitución, el Contratista deberá suministrar información suficiente sobre las características del elemento que se propone emplear. Si fuere del caso deberá suministrar un dibujo que sirva para comprobar que las dimensiones críticas de la pieza no se ven afectadas por la sustitución propuesta.

SOLDADURA La soldadura se realizarán ciñéndose a la especificación AWS-60 XX. El Contratista hará todas las uniones soldadas que se requieran ciñéndose a las dimensiones, localizaciones, tipos de electrodos y demás detalles especificados en los planos de fabricación y de montaje o en las normas aprobadas para tal fin.

El taller de soldadura, los instrumentos, los cables y los accesorios deberán estar de acuerdo con dichas normas y su capacidad deberá ser la adecuada para el trabajo por ejecutar. El Contratista deberá mantener todo el equipo de soldadura en perfectas condiciones de funcionamiento y prever los medios necesarios para medir la corriente, ya sea en instalaciones fijas de su taller o con amperímetros portátiles.

Si los electrodos parecen haber sufrido efectos de la humedad pero no presenten ningún otro daño, sólo podrán usarse después que hayan sido secados de manera satisfactoria.

El método de soldadura que emplee el Contratista, estará continuamente sujeto a inspección y aprobación por parte de la Interventoría, en cuanto a:

1. Tipo y tamaño de los electrodos.
2. Corrientes
3. Largo del paso por electrodo.
4. Número y disposición de los pasos en las soldaduras múltiples.
5. Posición de las soldaduras.
6. Orden de ejecución.
7. Preparación y fijación de las partes.
8. Calentamiento previo o ulterior y cualesquiera otros detalles de alguna importancia.

El procedimiento de soldadura utilizado por el Contratista deberá adaptarse a los detalles de las juntas indicados en los planos de fabricación y a las posiciones en que las soldaduras deberán llevarse a cabo. El procedimiento deberá garantizar que todo el metal pueda depositarse completa y satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta, para reducir al mínimo los esfuerzos de distorsión y retracción y para que las soldaduras puedan cumplir con los requisitos de calidad aquí especificados.

El Contratista deberá suministrar a cada operario soldador todos los detalles de importancia que éste debe conocer para llevar a cabo su trabajo.

Las caras de fusión y las superficies circundantes deberán estar libres de escorias, aceite, pintura y cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la calidad de la soldadura o impedir su avance. Las partes que se estén soldando deberán mantenerse firmemente en su posición correcta.

Las partes que deban soldarse con filete deberán ponerse en contacto tan estrechamente como sea posible.

Deberán utilizarse guías y soportes donde quiera que ello sea posible, diseñados para facilitar la soldadura. Todos los sitios para soldar deberán ser fácilmente accesibles a los soldadores.

En las soldaduras a tope con penetración completa, cuando deban realizarse por ambos lados, el fondo de la que se deposite primero deberá ser rebajado con gubia o por medios adecuados hasta el metal limpio, antes de empezar la soldadura del otro lado, a menos que se presente prueba evidente de que el procedimiento empleado permita obtener la fusión completa sin necesidad de escopladura.

Después de cada paso de soldadura se removerá completamente toda la escoria que pueda haber quedado.

El metal de soldar, una vez depositado, debe aparecer sin grietas, inclusiones de escoria, porosidad gruesa, cavidades y otros defectos de deposición. La porosidad fina, distribuida ampliamente en la junta soldada, podrá ser aceptada o nó, a voluntad del Interventor. El metal de la soldadura deberá fundirse adecuadamente con el de las piezas por juntar sin socavación seria o traslapo en los bordes de la soldadura. La superficie de ésta deberá presentar contornos sólidos y uniformes y apariencia regular.

En las juntas que presenten grietas, inclusiones de escoria, porosidad gruesa o cavidades, o en que el metal de soldadura tienda a traslapar el de las piezas soldadas sin fusión adecuada, las porciones defectuosas se recortarán o escoplearán y la junta se soldará de nuevo.

Las socavaciones serias se podrán reparar depositando más metal. El martillo de punto solo podrá usarse con aprobación previa.

No podrá soldarse en condiciones atmosféricas adversas, que puedan perjudicar la eficiencia de las soldaduras. Donde sea necesario, deberá proveerse una efectiva protección.

El Contratista deberá demostrar antes de iniciar los trabajos en taller, a satisfacción de la interventoría, por medio de certificados, ensayos y pruebas que los soldadores son idóneos para el trabajo que deben realizar.

5.6.4. LIMPIEZA Y PINTURA EN TALLER

Las estructuras deberán pintarse totalmente en taller como se especifica en las presentes normas, utilizando pintura y elementos de primera calidad.

En caso de ausencias de instrucciones sobre un procedimiento específico del sistema de pintura de taller, o dudas o mal entendidos, regirán las especificaciones pertinentes del "Steel Structures Painting Council", S.S. P.C.

El sistema de pintura anticorrosiva que se aplicará en el taller, cuando no se especifique claramente otro procedimiento, deberá ser igual o similar al siguiente.

Una capa con un espesor de 1.5 a 2.0 mils de imprimador rojo # 505 de Pintuco, y otra capa con pintura de cromato de zinc debidamente aprobada.

Las superficies se dejarán libres de grasa y depósito de materias extrañas mediante el uso de disolventes adecuados.

Las escamas de óxido se removerán con herramientas manuales. La limpieza de las soldaduras y las superficies adyacentes se hará hasta remover los óxidos, las partículas sueltas de soldadura y cualquier substancia que pueda reaccionar con la capa de pintura y dañarla. Las superficies limpias permanecerán un lapso mínimo sin la capa imprimidora.

Las capas de pintura quedarán uniformes y libres de burbujas, poros, manchas o marcas de brocha.

Como el suministro incluye el transporte al sitio de la obra, el Contratista deberá retocar en éste cualquier raspón, remoción de pintura o imperfección que por cualquier concepto de mal manejo o de defectos de mano de obra se hayan presentado antes de que sea dado por recibido el trabajo.

El Contratista tendrá obligación de efectuar los pedidos de pintura a tiempo para prevenir preparación especial y evitar escasez en el mercado local.

5.6.5. PINTURA EN OBRA

Una vez montadas las estructuras y retocada la pintura de fábrica, todos los elementos deberán ser pintados con dos manos de esmalte brillante, o calidad indicada en la especificación particular y referencia especificada en obra.

Esta pintura de acabado será aplicada por lo menos en dos capas, cuando se indique en el listado de cantidades de obra el ítem "Pintura en Obra" y su pago será en el ítem mencionado.

5.6.6. PRUEBAS

El Propietario tendrá derecho a ordenar al Contratista todas las pruebas que considere oportunas para constatar la calidad y resistencia de las estructuras metálicas contratadas. El costo de estas pruebas será por cuenta del Contratista.

En caso de que el Contratista no hiciere las pruebas solicitadas por el Propietario, este procederá a realizarlas deduciendo su costo de cualquier suma que adeudara al Contratista.

La obra no será recibida finalmente, ni el contrato dado por terminado, sin que previamente se hayan hecho las pruebas pertinentes.

5.6.7. MONTAJE

El Contratista montará las estructuras de acero, a saber : cerchas, correas, contravientos, tensores, riostras, escaleras para canales, pernos, tuercas, tornillos y roblones que se requieran para realizar las juntas de montaje, en un todo de acuerdo con su propuesta de fabricación, de montaje y de estas especificaciones.

5.6.8. ELEMENTOS QUE SUMINISTRARA EL CONTRATISTA

Además de las grúas, cables, poleas, andamios y los demás elementos y herramientas necesarios en montajes de esta clase, deberá el Contratista suministrar toda la soldadura que se requiera para las uniones de campo; las pinturas y todos los demás materiales que se requieran para cumplir con la intención del contrato.

5.6.9. ARRIOSTRAMIENTOS

Todas las estructuras y sus partes componentes deberán quedar correctamente alineadas y aplomadas dentro de las tolerancias que se especifican más adelante. El Contratista deberá apuntalar o arriostrar todos los elementos para mantenerlos firmemente en sus posiciones correctas mientras se unen o soldan de manera permanente o por todo el tiempo que se considere necesario. Tales arriostramientos deberán ser capaces de soportar todas las cargas accidentales que deban imponerse sobre las estructuras durante el montaje, sin someter los miembros de la estructura a esfuerzos indebidos, o diferentes de los previstos en el proyecto.

Todas las uniones provisionales, soldadas, remachadas, pernadas o de cualquier clase, deberán ser capaces de soportar las cargas propias, las de viento y las de montaje. Las juntas definitivas no podrán llevarse a cabo antes de haber verificado los alineamientos, pendientes y niveles.

5.6.10. AJUSTES MENORES

El Contratista deberá llevar a cabo sin costo adicional para el Propietario las correcciones y ajustes menores que puedan necesitarse, entendiéndose como tales que puedan realizarse mediante el uso moderado de ensanchadores, botadores, sierras, cinceles y otras herramientas de corte.

Cualquier error del fabricante, que impida el montaje adecuado de las estructuras, deberá ser corregida por éste, sin menoscabo de las condiciones originales de las mismas. No se admitirán remiendos o enmendaduras que afecten ni las resistencias ni aspectos de las estructuras. Ninguna parte de las estructuras podrá ser alterada sin la anuencia escrita del Interventor.

5.6.11. TOLERANCIA

Se considerará que los montajes han sido correctamente ejecutados cuando el error no pase de 1:500 respecto a los alineamientos y cotas prescritos.

Medida y Pago La medida de la estructura para Cubierta será por kilogramos (Kg) realmente fabricados y montados, Y medidos.

El pago se hará por pagos parciales de acuerdo con el contrato. Las obras extras se pagarán a los precios unitarios de los elementos, los que deberán incluir todos los costos y gastos por materiales, acarreos hasta el lugar de las obras, almacenamientos, tensores, riostras, escaleras para soporte canales, pernos, platinas, tuercas, tornillos, roblones, pintura anticorrosiva, soldadura, mano de obra de fabricación y montaje.

5.7. CUBIERTA Unidad de Medida: (m2)

Se refiere este numeral a la construcción de techos con cubiertas en teja de barro, fibra-cemento, aluminio y sistemas de cubierta, los cuales serán construidos de conformidad con los diseños, materiales, dimensiones, y detalles mostrados en los planos y con las instrucciones que para cada caso imparta el Interventor.

Para su ejecución se tendrán en cuenta, fuera de las normas establecidas, las especificaciones e instrucciones que para cada caso indique el fabricante.

Cuando los planos así lo indiquen se ejecutarán observando rigurosamente las normas técnicas e instrucciones del fabricante, utilizando tejas o láminas de los calibres, dimensiones o características indicadas en los proyectos y de acuerdo con el interventor.

Las láminas deberán fijarse siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.

Se suministrará e instalará una cubierta **en canaleta 90**

El material de la cubierta a instalar será de acuerdo con el diseño arquitectónico. Esta actividad incluye todos los equipos necesarios para el transporte, montaje, herramienta, y mano de obra, etc.

Incluye también todo los remates laterales de cubierta, de tal forma que se de un buen acabado final. Es decir, que es necesario que el perfil de la cubierta, tanto en el sentido transversal, como en el longitudinal no quede a la vista.

Se debe incluir todos los elementos de fijación, de tal modo que se garantice su estabilidad, y seguridad.

5.8. MAMPOSTERIA

5.8.1. MUROS EN BLOQUE. Unidad de Medida: M2

Descripción Se refiere el ítem a la construcción de muros, en bloque, de dimensiones uniformes, perfectamente nivelados, plomados, y ubicados donde se indiquen los planos cuidando el perfecto alineamiento.

El bloque a utilizar será de buena calidad, con ancho según lo especificado, sin figuraciones, ni defectos que incidan en su aspecto, resistencia y durabilidad.

Procedimiento El bloque se pegará con mortero en proporción 1:4, se mezclará en seco añadiéndose agua posteriormente (no se utilizaran mezclas de más de una hora de reposo), las pegas se harán tanto en sentido vertical como horizontal en espesor de 1,00 cm; éstas se repasarán con palustre para dejarlas a ras con los bordes de los ladrillos. El humedecimiento de los ladrillos se realizara por anticipado a su colocación, para que al momento de su instalación no resten agua al mortero. En la unión con estructuras de placas y columnas se debe construir una junta para asumir en los efectos de contracción y dilatación diferentes entre el concreto y la mampostería.

Medida y pago La medición se hará en metros cuadrados (M2) y su pago corresponderá a las cantidades medidas a satisfacción por el Interventor. Para la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros. Antes de proceder a la construcción, se anexara la información sobre procedencia y dimensiones (muestra física) del bloque a utilizar.

Para los análisis de precios unitarios además de los materiales puestos en obra, con los desperdicios normales, debe tenerse en cuenta los equipos y herramientas adecuadas (palustres, llanas, bateas) y andamios según altura los transportes verticales y horizontales o a la obra y en general todo lo requerido para realizar la actividad correctamente.

5.8.2. MUROS EN LADRILLO REJILLA Unidad de Medida (M2)

Esta sección cubre el suministro y pega de todos los muros de ladrillo tolete a la vista, aparejado por una cara.

Materiales

Ladrillo de Arcilla: Puede ser de tipo tolete reprensado para dejarlo expuesto. Deben ser cortados a máquina, con dimensiones y textura parejas, libres de imperfecciones y suficientemente cocidos.

Los ladrillos deberán cumplir con la Norma ICONTEC C4.60/68. Las muestras de ladrillo a usar deben ser aprobadas por la Interventoría.

Mortero: Salvo que se especifique diferente, el mortero de pega debe ser mezcla de cemento y arena en proporción 1:4, mezclándose en seco y añadiéndose el agua posteriormente. No puede usarse mortero que haya estado mezclado por más de una hora, ni se acepta el " retemplado " del mortero.

El ladrillo debe estar sumergido en agua, antes de ser colocado. Toda la pega debe ser hecha a plomo, hilada y trabada. La traba sólo podrá variarse cuando los planos indiquen un aparejo especial.

El ladrillo expuesto o a la vista, debe colocarse sobre una capa de mortero de 7 a 12mm. y según el caso revitarse o acusar la junta, con un elemento de espesor uniforme, limpiando de inmediato los residuos de mortero.

La traba deberá ser perfecta de tal manera que coincidan las juntas verticales y los intervalos. Siempre habrá acuerdo con la Interventoría respecto a la repartición de hiladas.

Es importante para repartir las hiladas hacer una guía para conseguir una repartición exacta entre losas, las alturas de antepechos y dinteles, así como las dimensiones de los vanos, deben ser múltiplos de hiladas completas para evitar cortes de ladrillo.

Se debe respetar el aparejo entre ejes estructurales y colocar hilos o alambres verticales en los ejes, cuando la estructura sea recubierta. En el sentido horizontal se debe trabajar con ladrillos enteros, medios y tres cuartos y evitar en lo posible el uso de cuarterones.

El Contratista debe dejar en los muros, todas las aberturas, chazos, listones, refuerzos, etc. que aparezcan en los planos. Con las columnas, muros vecinos o losas, deberán ejecutarse anclajes por medio de "pelos" o pedazos de varilla de 1/4" en longitud no menor de 50 cms. Las varillas deben colocarse cuando menos cada 6 hiladas.

Medida y Pago La medida será el número de metros cuadrados (M2) de cada tipo de muro. Los vacíos correspondientes a ventanas, puertas u otros vanos se descontarán cuando sean de 1.00 M2 o mayores.

El acero de los pelos se pagará independientemente en el capítulo de Acero.

El pago se hará de acuerdo a los precios unitarios estipulados en el listado de cantidades de obra. En el precio unitario se deberán incluir todos los costos correspondientes a materiales, mano de obra y prestaciones sociales, transportes, herramienta, localización y replanteo de los muros y en general, cualquier otro trabajo necesario para la correcta construcción de los muros de acuerdo con lo dispuesto en este numeral.

5.9. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, REDES EN TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SANITARIA Y PVC PRESION

Se deben seguir las siguientes indicaciones:

1. Antes de aplicar soldadura, se prueba la unión y el tubo necesario. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio.
2. No olvide limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador. Esto debe hacerse aunque aparentemente está perfectamente limpio.
3. Aplique la soldadura generosamente con una brocha que no sea de nylon u otros materiales sintéticos. El tamaño de la brocha debe ser igual a la mitad del diámetro de la tubería que se está instalando.
4. No quite el extremo de soldadura de la unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo.
5. Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión, no debe tardar más de un minuto.
6. Deje secar la soldadura 15 minutos antes de mover la tubería y espere 24 horas antes de probar la línea.
7. No haga una unión si la tubería y el accesorio están húmedos. No permita que el agua entre en contacto con la soldadura. No trabaje bajo la lluvia.
8. El tarro de la soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando están aplicando la soldadura.
9. Las tuberías de desagües deberán sobresalir del muro o del piso y deberán ser

selladas para protegerlo de taponamientos este soso será cortado solamente al momento de instalar la rejilla o el aparato sanitario.

10. Los terminales de la tubería hidráulica PVC, deben ser con niple galvanizado de 4 pulg. de longitud mínima y un codo galvanizado el cual se conectarán los elementos para el montaje de aparatos.

11. Transición de tubería PVC presión a galvanizado o cobre se hará por medio de adaptadores macho o hembra con rosca.

12. El Contratista deberá colocar la tubería antes de iniciar pañetes, en la obra en ladrillo común, o dentro de los bloques de concreto para las obras en mampostería estructural.

5.9.1. GENERALIDADES

Tuberías de Distribución Serán instaladas de acuerdo con los detalles como se indican en el proyecto y con los diámetros allí indicados. Se observarán además las siguientes especificaciones:

Materiales Se utilizará tubería PVC RDE-13.5 de la mejor calidad y de acuerdo con la especificación indicada en cada ÍTEM. Cuando el plano contemple la utilización de tubería de PVC, se indicará además la relación diámetro espesor (RDE) que se debe utilizar.

Ejecución La instalación de las tuberías de distribución se ejecutará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, utilizando personal idóneo y observando las normas que se indican a continuación:

- Dentro de la caja de andén se colocará una llave de control interno que facilitará suspender el servicio para reparaciones interiores sin operar otro accesorio de los que se encuentran en la caja.

Tubería: Su pago se hará por metro (ML) al precio unitario estipulado en el ÍTEM del contrato, e incluirá la tubería, uniones, pintura anticorrosiva y de acabado, soldadura, sellante, limpieza, pruebas, mano de obra, equipo, herramienta, materiales, demás trabajos complementarios, Accesorios como codos, tees, bujes

Llaves de contención, terminales y válvulas de cheque:

Se pagará por unidad al precio unitario del ÍTEM del contrato, e incluirá la llave de contención y sus accesorios, la regata en los muros, excavaciones, demás costos directos y además los indirectos.

5.9.2. ACOMETIDAS DE ACUEDUCTO

Descripción Se entiende por acometidas el tramo de la tubería comprendido entre un conducto de la red de distribución y la edificación servida.

5.9.3. RED DE SUMINISTRO P.V.C PRESION. Unidad de Medida: (ML)

Procedimiento Se refiere al suministro e instalación de tuberías nuevas de PVC reemplazando a las existentes que se encuentren en mal estado. deberá contemplar todos y cada uno de los accesorios, herrajes, tornillos, empaques, pegantes, adhesivos, codos, tees, yees y demás elementos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

Se entiende que en el valor del metro lineal de tubería recta de PVC, se debe incluir el valor de un metro de tubería más una parte proporcional por accesorios, elementos de unión, soportes, aislamientos térmicos cuando existieran, mano de obra así como alquiler de herramientas y equipos necesarios para ejecutar el trabajo de instalar las redes de suministro de agua.

Para la ejecución se deben realizar las regatas, perforaciones y/o demoliciones necesarias, por lo que su costo deberá incluirse dentro del valor del ítem. Así mismo, se debe utilizar tubería y accesorios de primera calidad en PVC, con una relación

diámetro espesor apropiada recomendada por el fabricante, utilizando los pegantes y adhesivos apropiados o recomendados por los fabricantes, haciendo las pruebas de funcionamiento y estanqueidad que garanticen la calidad de la actividad así como la ejecución de los resanes que se requieran en pisos y muros. Si la tubería pasa por un área en la que no se reemplazará el acabado de piso, se deberá dejar con un acabado en las mismas condiciones del existente.

Medida y pago Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (ML) de tubería nueva instalada de acuerdo a las mediciones finales realizadas por la INTERVENTORÍA. Para obtener el precio unitario del ítem se tendrá en cuenta la totalidad de los materiales, herramientas, mano de obra, equipo, transporte y todas las actividades necesarias para su correcta ejecución.

5.9.4. REGISTRO Unidad de Medida: (UND)

Descripción Se refieren estos ítems, a la instalación y puesta en funcionamiento de registros los cuales controlarán el flujo de agua potable hacia los aparatos.

Serán válvulas de corte con cuerpo en bronce y conexiones roscadas instaladas dentro de las cajas para registros o válvulas. Llevarán una manija metálica con recubrimiento en plástico para su operación de apertura y cerrado del flujo de agua. Estarán adheridas a la tubería con los accesorios necesarios y utilizando los pegantes, soldaduras y demás elementos que garanticen hermeticidad en la unión.

Para los análisis de precios unitarios se tendrá en cuenta los materiales, insumos, transportes, herramientas, equipos, mano de obra y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

Medida y pago La medición y pago se hará por unidades (UND) de registros instalados y funcionando correctamente y recibidos a satisfacción por el interventor.

5.9.5. CAJAS DE INSPECCIÓN DE AGUAS NEGRAS. Unidad de Medida: (UND)

Procedimiento En los sitios indicados en los planos, se construirán cajas de inspección y limpieza, contruidos de acuerdo con los detalles anotados en los planos y en los esquemas incluidos. Las paredes serán en bloque No.4 y se pañetarán con un mortero de cemento al cual se le adicionará un impermeabilizante integral apropiado.

El fondo de las cajas y pozos será en concreto, del espesor indicado, y sobre él se construirán cañuelas de sección circular, con profundidad igual a los 2/3 del diámetro del tubo saliente y diámetro igual al del mismo tubo.

Las tapas serán en concreto con marco doble en perfil de acero en ángulo de 2" X 2" X 1/8". Se deberá poner barras de acero No. 5 cada 0,10 m, soldadas al marco de la tapa en ambos sentidos. El concreto de las tapas deberá tener un f'c (3000 PSI). En la parte superior de las tapas se dejarán ganchos en barras de acero de manera que sirvan como asideros cuando sea necesario levantarlas.

La lamina de acero y el marco se fabricaran con lamina de acero al carbono y calidad estructural soldable de 1/8". Además se le aplicará una capa de removedor de óxido y luego dos capas de anticorrosivo.

El acero de refuerzo y los ganchos cumplirán las normas técnicas de construcción. El recubrimiento mínimo del refuerzo será de 20 mm. El cruce de las varillas de las tapas estará libre de soldaduras.

Al ser sometidas a la inspección visual. Las tapas deben presentar un acabado uniforme y su superficie debe ser lisa y no presentar fisuras.

Para la fácil localización futura de las cajas o pozos en las cuales el acabado de piso cubre la tapa, se dejará incrustada a ras con el piso, una placa circular de bronce de 0.02 m de diámetro localizada en el centro de la Caja.

Medida y pago La unidad de medida será la unidad (UND) de caja construida, recibida y aprobada por la Interventoría. El análisis de precio unitario deberá considerar el valor de los equipos, herramientas, los materiales, soldaduras, transportes internos y

externos, mano de obra y sus prestaciones sociales, señales, protecciones y en general todos los costos necesarios para ejecutar la actividad de acuerdo con estas especificaciones y las condiciones particulares para el material utilizado.

5.9.5. INSTALACION DE TUBERIAS Unidad de Medida: (ML)

La tubería de acueducto no podrá ir en la misma brecha que la tubería de alcantarillado. La mínima distancia horizontal libre será: entre aguas residuales y acueducto 1.50 m, entre aguas lluvias y acueducto 1.00 m. La tubería de acueducto deberá ir a un nivel más alto que la del alcantarillado, con una distancia vertical libre de 0.30 m como mínimo.

El Contratista efectuará, bajo su responsabilidad y costo, el suministro, transporte, colocación y almacenamiento de las diferentes tuberías que se describen en el listado de ítems de pago, de acuerdo con las especificaciones allí anotadas, ciñéndose a las recomendaciones del fabricante y observando las normas que se describen a continuación.

Colocación de las Tuberías y Accesorios. Antes de iniciar la colocación, los tubos y sus accesorios serán limpiados cuidadosamente de lodos y otras materias extrañas, tanto exterior como interiormente.

Siempre que se suspenda la colocación de tubería, las bocas de los tubos se mantendrán taponadas. Deben tomarse todas las precauciones para evitar la entrada de agua en la zanja y se presente la flotación de las tuberías.

El relleno de las zanjas se hará oportunamente, exceptuando las zonas de las uniones para revisar cuando se haga la prueba de presión hidrostática. Así mismo, se mantendrá el drenaje adecuado de las zanjas y se evitará la rotura de redes de acueducto y alcantarillado.

En las tuberías que requieran protección interior o exterior con pintura, deben corregirse los daños que en ella se ocasionen, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o con las instrucciones del Interventor.

Si falta una pieza o hay necesidad de reparaciones o sustituciones por causas imputables al Contratista, éste entregará oportunamente a La Entidad una lista de ellas, indicando claramente el tipo de reparación necesaria, o la pieza faltante. La falta de inspección del Contratista al recibo de las tuberías y de los accesorios, no lo exonera de la responsabilidad que por defectos en la fabricación o daños que puedan sufrir en el manejo, transporte o descargue.

Al mover los tubos y demás accesorios, el Contratista tendrá las debidas precauciones para evitar el maltrato o deterioro de los mismos. Para lo cual dispondrá de personal experimentado y en número suficiente para la movilización, cargue y descargue y demás operaciones con la tubería en la plaza de almacenamiento. El manejo de los tubos se efectuará siempre con equipos de la capacidad adecuada para transportar, subir y bajar los tubos en forma controlada. Durante todas las operaciones de transporte, los tubos se asegurarán y soportarán adecuadamente. No se permitirá arrastrarlos o rodarlos. Cuando un tubo se vaya a alzar por medio de gatos mecánicos, se colocarán placas protectoras entre el tubo y los gatos.

Pueden moverse los tubos en dirección transversal sobre cuadros de madera con aristas redondeadas.

El transporte de la tubería y demás elementos, es opcional para La Entidad; de modo que si éstas deciden hacerlo por su cuenta o por medio de terceros, el Contratista no tendrá derecho a reclamar compensación adicional alguna.

La tubería se colocará cuidadosamente, procurando asegurar bien la tubería, para evitar errores en la colocación. No podrá hacerse ningún cambio de alineamiento o pendiente, sin la autorización expresa y por escrito del Interventor.

Cimentación de las Tuberías. Los tubos se colocarán directamente sobre el fondo de las zanjas cuando el terreno así lo permita y en caso contrario se extenderá la tubería sobre un entresuelo de piedra y cascajo fino o como lo indique el Interventor.

Cuando en el fondo de la zanja se encuentren piedras, hay que profundizar la zanja por lo menos 0.25 m más. Esta excavación adicional se rellena con una capa de arena, cascajo fino o tierra blanda apisonada. En terrenos empinados esta capa debe protegerse del arrastre por medio de traviesos de concreto o de otro material adecuado. Si se presentan estos casos, dicho mejoramiento del apoyo de la tubería se pagará por aparte.

El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente para que el tubo quede apoyado en toda su longitud sobre el terreno.

En cada unión de la tubería se excavará un nicho para permitir que la unión quede libre y poder hacer la revisión del empaque de caucho.

Adicionalmente, para las tuberías tipo cilindro de acero reforzado de concreto y PVC, deberán seguirse todas las recomendaciones del fabricante para su colocación.

En ningún caso se permitirá que el Contratista opere las redes existentes sin autorización de la División correspondiente, y si se presentan interferencias, daños o se requiere efectuar empalmes, se contará con el concurso del Interventor.

Reparación de las Tuberías. Cuando sea necesario hacer reparaciones a los tubos que fueron afectados durante el transporte y manejo, el Contratista efectuará tales reparaciones, siguiendo las instrucciones del fabricante o sometiendo a la aprobación del Interventor el método que se propone utilizar. Las reparaciones serán efectuadas preferiblemente, en la planta de almacenamiento de la tubería.

Medida y Pago La unidad de medida para el suministro, transporte y colocación por parte del Contratista, lo mismo que para el transporte y colocación de tuberías, cuando el suministro lo hace La Entidad, será el metro (ML) de tubería colocado; excepto lo indicado en los numerales para transporte de tubería de cilindro de acero reforzado en concreto y algunas especiales metálicas.

El precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para ejecutar la actividad, realizar las pruebas, los ensayos y las desinfecciones pertinentes. El suministro de accesorios se pagará por separado tal como se indica en el siguiente numeral.

El pago de la tubería sólo se hará cuando se hayan realizado los llenos y el afirmado correspondiente y hayan tenido aprobación del Interventor.

5.9.6. PUNTOS HIDRÁULICOS. Unidad de Medida: (UND)

Procedimiento Cuando este término sea mencionado, debe entenderse como el suministro de toda la tubería, accesorios, elementos de unión, soportes y mano de obra, así como el alquiler de herramientas y equipos necesarios para ejecutar el trabajo de conectar el suministro de agua a cada aparato sanitario, desde el registro de control de un aparato o grupo de aparatos.

Se entiende que cuando varios aparatos forman un grupo, existirán elementos comunes a dos o más de ellos y que su valor estará distribuido en el de cada Punto Hidráulico.

Medida y pago Este ítem se medirá y pagará por unidad (Un) de punto hidráulico nuevo instalado de acuerdo a las mediciones finales realizadas por la INTERVENTORÍA. Para obtener el precio unitario del ítem se tendrá en cuenta la totalidad de los materiales, herramientas, mano de obra, equipo, transporte y todas las actividades necesarias para su correcta ejecución, así como los costos indirectos que se puedan causar por esta Actividad.

5.9.7. PUNTOS SANITARIOS. Unidad de Medida: (UND)

Procedimiento

Se entiende como el suministro de toda la tubería, accesorios, soportes, elementos de unión, y mano de obra, así como el alquiler de las herramientas y los equipos

necesarios para ejecutar el trabajo de conectar el desagüe de un aparato sanitario o un grupo de estos, a la Red General (Colector Principal) o a la Bajante, siempre que la distancia desde el aparato o grupo de aparatos hasta la red principal o la Bajante.

Cuando el colector principal pasa a través de un grupo de aparatos se consideran como parte del punto sanitario solamente los ramales de conexión a los aparatos. El colector y los accesorios que van sobre él, se consideran como tubería recta. Se entiende que cuando varios aparatos sanitarios forman un grupo, existen elementos comunes a dos o más de ellos y que su valor estará distribuido en cada punto sanitario.

Medida y pago Este ítem se medirá y pagará por unidad de punto sanitario (UND) nuevo instalado de acuerdo a las mediciones finales realizadas por la Interventoría. Para obtener el precio unitario del ítem se tendrá en cuenta la totalidad de los materiales, herramientas, mano de obra, equipo, transporte y todas las actividades necesarias para su correcta ejecución.

5.9.8. TUBERIA SANITARIA P.V.C. Unidad de Medida: (ML)

Procedimiento

Se refiere al suministro e instalación de las tuberías rectas (sin incluir el punto sanitario, mencionado más adelante) sanitarias. Serán de 4" y 6" según se determine una vez explorado el terreno en la visita obligatoria y deberá contemplar todos y cada uno de los accesorios, anclajes, herrajes, tornillos, empaques, pegantes, adhesivos, codos, tees, yees y demás elementos necesarios para la correcta ejecución del ítem. Los ramales o colectores verticales principales de este sistema deberán llegar hasta la cubierta para garantizar una adecuada ventilación de la red y la despresurización de la misma evitando el arrastre de sellos hidráulicos ante descargas de los aparatos. Al salir a la cubierta, la tubería de ventilación deberá ser protegida mediante la colocación de dos codos de 90° formando una "U" o con la instalación de una caperuza para evitar la entrada de elementos extraños a la red o el efecto de presiones atmosféricas.

Se entiende que en el valor del metro lineal de tubería recta de PVC, se debe incluir el valor de un metro de tubería más una parte proporcional por accesorios, elementos de unión, soportes, aislamientos térmicos cuando existieran, mano de obra así como alquiler de herramientas y equipos necesarios para ejecutar el trabajo de instalar las redes de desagües, así como todos los Costos indirectos que se puedan causar por esta Actividad.

Para la ejecución se deben realizar las regatas, perforaciones y/o demoliciones necesarias, por lo que su costo deberá incluirse dentro del valor del ítem. Así mismo, se debe utilizar tubería y accesorios de primera calidad en PVC, utilizando los pegantes y adhesivos apropiados o recomendados por los fabricantes, haciendo las pruebas de funcionamiento que garanticen la calidad de la actividad así como la ejecución de los resanes que se requieran en pisos y muros. Si la tubería pasa por un área en la que no se reemplazará el acabado de piso, se deberá dejar con un acabado en las mismas condiciones del existente.

Medida y pago Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (ML) de tubería nueva instalada de acuerdo a las mediciones finales realizadas por la INTERVENTORÍA. Para obtener el precio unitario del ítem se tendrá en cuenta la totalidad de los materiales, herramientas, mano de obra, equipo, transporte y todas las actividades necesarias para su correcta ejecución.

5.9.9. TUBERÍA PVC VENTILACIÓN Unidad de Medida: (ML)

Procedimiento El sistema de desagües de aguas negras deberá incluir un sistema de ventilación conectado en los sitios indicados por la interventoría. El sistema de ventilación llevará una columna principal y los aparatos se ventilarán por ventilación húmeda o individualmente teniendo en cuenta las recomendaciones formuladas en las normas técnicas vigentes al respecto.

Las bajantes al salir a las cubiertas, se rematarán por medio de dos codos formando una "U" invertida o mediante un terminal de ventilación. Cuando la red salga a una fachada, su remate será con una rejilla u otro elemento indicado por el Interventor. La tubería a usar para este sistema, será PVC liviana para ventilación, de primera calidad.

Se entiende que en el valor del metro lineal de tubería recta de PVC, se debe incluir el valor de un metro de tubería más una parte proporcional por accesorios, elementos de unión, soportes, aislamientos térmicos cuando existieran, mano de obra así como alquiler de herramientas y equipos necesarios para ejecutar el trabajo de instalar las redes de ventilación, así como todos los Costos indirectos que se puedan causar por esta Actividad.

Para la ejecución se deben realizar las regatas, perforaciones y/o demoliciones necesarias, por lo que su costo deberá incluirse dentro del valor del ítem. Así mismo, se debe utilizar tubería y accesorios de primera calidad en PVC, utilizando los pegantes y adhesivos apropiados o recomendados por los fabricantes, haciendo las pruebas de funcionamiento que garanticen la calidad de la actividad así como la ejecución de los resanes que se requieran en pisos y muros. Si la tubería pasa por un área en la que no se reemplazará el acabado de piso, se deberá dejar con un acabado en las mismas condiciones del existente. Todas las demoliciones que se realicen en el desmonte y/o instalación y/o reinstalación de la tubería, y que no vayan a tener acabado de piso nuevo, deberá resanarse, repararse e instalarse el acabado de pisos y/o paredes igual a los existentes al momento de las demoliciones

Medida y pago Este ítem se medirá y pagará por metro lineal de tubería nueva instalada o de tubería reinstalada de acuerdo a las mediciones finales realizadas por la INTERVENTORÍA. Para obtener el precio unitario del ítem se tendrá en cuenta la totalidad de los materiales, herramientas, mano de obra, equipo, transporte y todas las actividades necesarias para su correcta ejecución.

5.10. INSTALACIONES ELECTRICAS

5.10.1. GENERALIDADES

Los trabajos que se especifican comprenden el suministro e instalación de la totalidad de los sistemas de fuerza, alumbrado, teléfonos y señales, con sus correspondientes tuberías, conductores, cajas, tableros y aparatos que aparecen en la lista de cantidades y precios unitarios.

Igualmente, comprende el suministro de dirección técnica, mano de obra, materiales, equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de las instalaciones eléctricas que se indican en los planos y en las cantidades de obra.

En ellas se estipulan condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales como figuran en los planos, pero no constituyen en ningún caso un manual de construcción, entendiéndose claramente que el contratista es profesional idóneo, competente y experimentado y cuenta con el personal y equipos necesarios para la construcción.

Cualquier cambio en las especificaciones que proponga el contratista deberá ser previamente aprobado por la Interventoría a cuyo cargo esté el control y coordinación de la obra.

La instalación eléctrica será ejecutada en un todo de acuerdo con los planos, las presentes especificaciones y las particulares que se definan en el proyecto. En los planos están indicados los calibres de las tuberías y de los conductores de las diferentes acometidas generales, subgenerales y parciales que forman la distribución eléctrica del Proyecto.

5.10.2. NORMAS, REGLAMENTOS Y CODIGOS

Las instalaciones eléctricas serán ejecutadas de acuerdo con las Normas de Emcali o las correspondientes a la entidad que controle el sistema eléctrico local o del Municipio donde se encuentra ubicada la obra; igualmente, las instalaciones eléctricas y todos sus materiales deberán cumplir con la norma ICONTEC, Código Eléctrico Nacional, Norma 2050, a la cual se ha ceñido el proyecto eléctrico.

Debe enviarse al interventor de la obra, muestra física de cada uno de los aparatos a instalar en la obra para obtener su aprobación.

5.10.3. PLANOS

Los planos que se entregan para la realización de la obra se complementan entre sí y con las presentes especificaciones. Cualquier trabajo involuntariamente omitido en cualquiera de éstos, debe ser incluido de manera que garantice el correcto funcionamiento de las instalaciones proyectadas.

Todos y cada uno de los contenidos expresados en los planos de este proyecto deberán cumplirse totalmente; todas las variaciones presentadas o efectuadas durante la ejecución de la obra deberán registrarse sobre los planos de trabajo.

Al finalizar la obra, el contratista deberá entregar, a su costa, un juego de planos, en original o segundo original, de las instalaciones eléctricas objeto del contrato, de acuerdo como quedó construido. Por consiguiente, todas las correcciones y modificaciones que se presenten durante la obra, deberán ser consignadas en esos planos.

5.10.4. SISTEMA DE DISTRIBUCION

El sistema de distribución que se empleará para la alimentación de las instalaciones eléctricas del proyecto será de 208/120 V., 4 hilos, 60 ciclos, para el alumbrado y tomas de corriente; todos los tomas deberán ser puestos a tierra.

5.10.5. ENTREGA DE OBRA

El contratista deberá hacer todas las gestiones necesarias ante la empresa prestadora del servicio, o la entidad municipal que controle el sistema eléctrico local, para obtener la liquidación de los derechos respectivos; esa liquidación la enviará al contratante.

El contratante pagará todos los derechos de conexión y de revisión exigidos por empresa prestadora del servicio o la entidad Municipal que controle el sistema eléctrico local.

Una vez terminadas la construcción de las instalaciones eléctricas, el contratista deberá tramitar ante la entidad respectiva, la revisión y aceptación de lo construido, hasta obtener la aprobación y recepción definitiva.

La aceptación de la instalación por parte de la empresa de energía eléctrica local, no obliga al contratante a declarar recibidas las instalaciones construidas, pero sí constituye condición indispensable para su aprobación definitiva.

5.10.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS ELÉCTRICAS PARCIALES EN BAJA TENSIÓN.

Los conductores serán de cobre electrolítico, conductividad del 98%, temple suave, temperatura máxima 90 grados Celsius, con aislamiento plástico tipo THHW o THHN para 600 voltios y sobre el cual deberán estar debidamente marcados a todo lo largo de su longitud, la clase de aislamiento, el calibre del conductor y el voltaje de su aislamiento. Los materiales y las pruebas de estos conductores deberán cumplir los requisitos aplicables a las normas IPCA y NEMA.

Los conductores con calibre igual o menor al AWG #10 podrán ser de un solo hilo; del calibre AWG #8, hasta el calibre AWG #2, deberán ser de siete (7) hilos; del calibre AWG #1/0, inclusive, hasta el calibre AWG #4/0, inclusive, deberán ser de diecinueve (19) hilos; no se admiten conductores con calibre menor al # 12 AWG en los sistemas de alumbrado y fuerza.

Fase 1: Color Amarillo

Fase 2: Color Azul

Fase 3: Color Rojo

Neutro: Color Blanco (obligatorio)

Hilo a Tierra: Alambre de Cu desnudo No. 14 o alambre de Cu aislado, color verde (obligatorio)

Para el caso de acometidas en cable aislado color negro regirá el mismo código, pintando las puntas con los colores codificados anteriormente.

Durante el proceso de cableado, se utilizará un lubricante apropiado para el conductor especificado. No se permitirá el empleo de grasa mineral. En el momento de introducir los conductores dentro de la tubería se tendrá el cuidado de evitar la formación de ángulos agudos en el cable.

En ningún caso podrán quedar derivaciones o empalmes de conductores dentro de los tubos; entre caja y caja los conductores deberán ser tramos continuos. No se admite el retorcido de alambre o cables, ni la ejecución de empalmes dentro de los ductos.

Los empalmes y derivaciones de los conductores eléctricos se permitirán dentro de las cajas de salida o empalme, en donde se ejecutarán y se recubrirán con cinta aislante #33, en un espesor de 1 1/2 veces iguales al aislamiento del conductor, o en su defecto se podrá utilizar solderes (conectores plásticos) de acuerdo a la necesidad.

Para los empalmes de conductores calibre AWG #6 y mayores se emplearán conectores tipo conector. Todas las conexiones dentro de las cajas de derivación, correspondientes a los sistemas de alumbrado y tomas de corriente, deberán ser ejecutadas por medio de conectores de baquelita sin soldadura, los que permiten deshacer las conexiones sin lastimar ni acortar los conductores.

No se permitirá ningún cambio en las características de los conductores especificados, ni la instalación de conductores en ductos destinados a otro tipo, aparatos o servicios.

El sistema de distribución que se empleará para la alimentación de las instalaciones eléctricas del proyecto será de 208/120 V., 4 hilos, 60 ciclos, para el alumbrado y tomas de corriente; todos los toma – corrientes deberán ser puestos a tierra.

5.10.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA ACOMETIDA DE MEDIA TENSIÓN.

Este ítem se refiere al suministro e instalación de la acometida en media tensión de tres cables XLPE No. 2 para 15 KV, que se utilizará para la conexión entre la red principal y el transformador a instalar en la subestación del inmueble de la Entidad, dicho cable deberá ser ductado, por la tubería Galvanizada bajando por el poste y por las cajas y ductos subterráneos, hasta llegar a la celda de medida.

Se debe prever la cantidad de cable necesario para realizar también las conexiones entre los CT's, PT's, celda de protección y el transformador.

La unidad de medida será metro lineal (ML), revisada y probada por la Interventoría. El pago se hará con base en el precio unitario pactado.

El análisis de precio unitario deberá considerar el valor de los equipos, herramientas, los materiales, uniones, instalaciones, cables, etc., transportes internos y externos, mano de obra y sus prestaciones sociales, señales, protecciones y en general todos los costos necesarios para ejecutar la actividad de acuerdo con estas especificaciones y las condiciones particulares para el material utilizado.

5.10.8. CANALIZACIONES Y DUCTOS

El contratista instalará todos los elementos de ductos, canalizaciones, cajas de conexiones, cajas de acceso, uniones, acoplamientos, codos, curvas, grapas y soportes para los conductos de los sistemas de alumbrado, de fuerza y de telefonía, tal como lo requieren los planos de construcción, los reglamentos y códigos, las listas de materiales y estas especificaciones.

Los planos muestran en líneas generales, el recorrido aproximado para los tramos de los ductos. El contratista verificará que no haya interferencia con otras instalaciones antes de iniciar el tendido de cada ducto. Se pueden hacer cambios menores durante el proceso de instalación para que el sistema se adapte a los detalles arquitectónicos, pero en ningún caso en detrimento de lo proyectado.

Para evitar que se aloje cemento, tierra, yeso o basura en los ductos, cajas, accesorios

o equipo, durante la construcción, se taparán todos los extremos de los ductos, inmediatamente después de instalarse cada tramo. Las tapas o tapones se conservarán en su lugar hasta que se haga la instalación de los conductores.

En los casos, donde la ejecución sea "a la vista" se debe llevar cada tramo de tubería paralelo o en ángulo recto a los soportes estructurales o muros adyacentes. La tubería deberá fijarse a las superficies de concreto por medio de grapas tipo "industrial", de acero maleable galvanizado. Estas grapas se sujetarán por medio de pernos de fijación tipo "Ramset", "Omark" o similares, incrustadas a pistola. En ningún caso podrán utilizarse chazos de madera.

La tubería que llegue a los tableros o cajas de paso deberá ser cortada de tal manera, que sus extremos coincidan exactamente con las perforaciones en las caras correspondientes de la caja y debe sujetarse a ésta con boquillas o un adaptador terminal de diámetro adecuado y su correspondiente contratuerca.

Las partes bajas en los tramos de tubería instalada a la vista deberán dotarse de orificios apropiados para el drenaje de la humedad que pueda condensarse en ellas. Se tendrá cuidado que no queden filos alrededor de estos orificios. La tubería en general, deberá colocarse con una pendiente hacia las cajas de paso; cuando no se pueda proveer drenaje en un tramo de tubería, se deberán sellar sus dos extremos después que el cable haya sido instalado para evitar la entrada de agua.

Toda tubería que quede incrustada será inspeccionada antes de la fundición de la losa o repello correspondiente, con el fin de asegurar su continuidad y correcta localización. Esta labor será efectuada por el Ing. Residente de la obra y posteriormente entregada a la Interventoría.

La ejecución de regatas se efectuará mediante el uso de regateadora eléctrica o equipo mecánico. No se permitirá la utilización de porra y cincel para efectuar esta labor.

Cualquier daño en la mampostería construida por defectos de la obra de mano de la instalación eléctrica, se cobrará al Contratista, descontándola de la siguiente acta de obra ejecutada.

a) Tubería conduit PVC

La tubería PVC debe ser de pared gruesa y diámetro uniforme, de alta resistencia al impacto y usada con las uniones y demás accesorios adecuados para este tipo de tubería. Sus características deben ser iguales o similares a las presentadas por las marcas Ralco, Pavco o similar, debidamente aprobadas por la Interventoría.

En general, los ductos PVC estarán incrustados en pisos, muros y techos, suspendidos de los techos y/o adosados a los muros, según detalles constructivos que se indican en los planos.

Los cambios de dirección de tramos de ductos, se harán mediante curvas simétricas o con accesorios apropiados. Todas las curvas en los ductos tendrán como mínimo un radio igual al recomendado por el fabricante de los ductos. No se permite la instalación de ductos aplastados o deformados. En ningún caso se admite que las curvas necesarias en un tramo entre dos cajas, sean mayores al equivalente de tres curvas de noventa grados.

Cuando se requieran curvas menores de 90 grados, se debe hacer el doblez manualmente, usando el equipo adecuado. Las curvas se harán de tal manera que el ducto no se lastime, ni se formen arrugas en la parte interior de la curva, ni se reduzca su diámetro interior. Para los ductos con diámetro mayor de 1" y curvas de 90 grados, se utilizarán codos de fábrica a excepción de la tubería de 1/2 pg y 3/4 pg, la cual debe ser doblada en la forma señalada.

En los casos en que la tubería sea "a la vista", ésta se sujetará con grapas "Ramset", "Omark" o similares, incrustadas a pistola. En ningún caso podrán utilizarse chazos de madera.

El espaciamiento de los soportes no deberá exceder las siguientes distancias:

Tubería desde diámetro 1/2 pg a 1 pg : cada 0.90 mt.
Tubería desde diámetro 1 1/4 pg a 2 1/2 pg: cada 1.50 mt.
Tubería desde diámetro 2 1/2 en adelante: cada 1.80 mt.

Los cortes hechos a la tubería en el sitio de trabajo deben ser liberados de asperezas que puedan causar daño al aislamiento de los conductores.

b) Tubería de asbesto-cemento

La tubería de asbesto-cemento será marca Eternit o similar, tipo ducto eléctrico con uniones del mismo material.

A la entrada a cajas de paso, se deberá colocar campana tipo Eternit o similar, de las dimensiones adecuadas al ducto.

c) Tubería conduit metálica

La tubería conduit metálica será tipo pesado.

d) Ductos metálicos

Los ductos metálicos serán de tipo rectangular, con cubierta variable según se indique en los planos, con tapa embisagrada y soportados cada 1.20 mt.

Se construirán en lámina de hierro tipo Cold Rolled, en calibre #16, con un acabado en esmalte horneable de alta dureza igual o equivalente al bonderizado, previo tratamiento contra la corrosión y la oxidación.

Los tramos rectos, codos, tees, reducciones, sujetadores y acopladores conformarán un sistema y deben ir previstos de todos los aditamentos y accesorios para acoplar un elemento con otro y para sujetar el ducto al soporte.

En el valor unitario se deberán incluir todos los accesorios y también elementos necesarios para soporte.

5.10.9. CAJAS PARA SALIDA

Todas las cajas para salidas de lámparas, tomas de corriente, tomas de teléfonos, sonido, serán tipo conduit, de acero estampado con "knock-outs" de 3/4 pg y 1/2 pg, galvanizadas en caliente, tipo pesado, con profundidad no menor de 1 1/2 pg.

Cuando se especifique, se podrán usar cajas de PVC, iguales a las producidas por Pavco.

En los planos se indica la localización aproximada de las cajas y la agrupación de los circuitos a los que van conectadas. Su colocación exacta se estudiará en la obra por el contratista de acuerdo con el interventor.

Las salidas para lámparas se harán con cajas octogonales de 4 pg x 4 pg x 1 1/2 pg. de profundidad.

Las salidas para tomas dobles de corriente, tomas telefónicas, interruptores sencillos y en general, todas las cajas a donde llegue un solo ducto se proveerán de una caja rectangular de 2" x 4" x 1 1/2.

Las salidas a donde lleguen dos o más ductos tendrán cajas cuadradas de 4" x 4" x 1 1/2, provistas del suplemento correspondiente al tipo de accesorio que se vaya a instalar o de la tapa metálica.

En la instalación de cualquier caja solamente se abrirán aquellas perforaciones que vayan a ser realmente utilizadas.

Todas las cajas de salida empotradas en columna, losas o muros, tendrán su tapa o su placa al mismo nivel del pañete.

A menos que se indique lo contrario, las cajas deberán ser colocadas en las siguientes alturas, medidas sobre el nivel de piso fino hasta el centro de la caja

Interruptores de pared : 1.20 mt.

Toma de corriente de pared : 0.30 mt.

Toma de teléfono : 0.30 mt.

5.10.10. TOMACORRIENTES

Los tomacorrientes podrán ser iguales o similares a las presentadas por la marca Levington o Eagle, con conexión a tierra.

a) Monofásicas de pared

Se instalarán tomacorrientes para servicio normal de 120V, como se indica en los planos y de las siguientes características:

Tomacorrientes dobles de servicio normal de 120V para 15 amp., 125 voltios, 2 hilos, con tapa de baquelita, instalados en los sitios y a las alturas indicadas en estas especificaciones o los planos.

Se instalarán tomacorrientes para servicio normal de 120V, tipo intemperie, en los sitios indicados en los planos con las siguientes características:

Tomacorrientes dobles de servicio normal de 120V para 15 amp., 125 voltios, 2 hilos con tapas protectoras con empaquetadura que los haga herméticos al agua.

b) Monofásicas de piso

Los tomacorrientes monofásicos de piso serán sencillas de 15 amperios, 125 voltios, 2 hilos, con caja de aluminio y hierro fundido, y tapa en bronce, roscada y empaquetadura que la haga hermética al agua y al polvo, y sujeta con cadenilla.

c) Trifásica

Los tomacorrientes trifásicas serán de tipo industrial para trabajo pesado, en bakelita con tapa metálica.

Los huecos para enclavijar serán rectangulares con una capacidad de 50 amperios, a una tensión de 220 voltios, a menos que se indiquen otras características en los planos. La altura de los tomas se indican en los planos.

d) Telefónicas

Los tomacorrientes telefónicos serán del tipo sencillo de incrustar, dos polos, con clavija de pata redonda tipo europeo, provista de terminales de tornillo apropiados para recibir alambres de cobre sólido AWG #18, #20 o #22.

e) Tomacorriente para circuitos especiales

Cada circuito que alimente salidas especiales deberá ser provisto de un tomacorriente sencillo de incrustar del número de polos proyectados, 50 amp., 250 voltios, apropiados para soportar trato duro y serán suministrados completos en todas sus partes incluyendo clavija y placa metálica. Tendrán terminales de tornillos apropiados para recibir alambre sólido de cobre calibre AWG #6, #8, #10 y #12.

Sus características serán iguales o similares a las presentadas por la marca Levington Nema 6-50.

5.10.11. CONTROL DE ALUMBRADO

a) Interruptores de pared

Para el control de alumbrado se emplearán interruptores tipo de incrustar de uno, dos o tres polos, conmutables, sencillos o dobles según se indica en los planos, apropiados para ser usados en un sistema de corriente alterna. Su capacidad será de 10 amperios,

125 voltios, unipolar, de contacto mantenido, dos posiciones (abierta y cerrada), con terminales de tornillo apropiados para recibir alambres de cobre calibre AWG #12; se deberá instalar completo con herrajes, tornillos y placa metálica.

Los interruptores nunca deberán conectarse al conductor neutro del circuito.

Cuando los interruptores se coloquen en posición vertical deben quedar encendiendo hacia arriba y apagando hacia abajo. Cuando se coloquen en posición horizontal quedarán encendido hacia la derecha y apagando hacia la izquierda.

b) Control de alumbrado por celda fotoeléctrica

Las celdas fotoeléctricas serán aptas para uso a la intemperie y estarán provistas de clavija, receptáculos normalizados y soporte para montaje, con capacidad de 1000 VA a 208-227 voltios de capacidad máxima.

c) Control de alumbrado por contactores

Los contactores para el control de alumbrado de parqueaderos cubiertos serán del tipo sostenido eléctricamente de 1, 2 ó 3 polos, 20 amperios, según se indica en los planos.

Las bobinas serán para 120 voltios ó 208 voltios, 60 Hz, según se indique en los planos.

Los contactores serán controlados por interruptores sencillos de 15 amperios o interruptores de codillo, ubicados en un centro de control.

5.10.12. SALIDAS DE ALUMBRADO

En las salidas para lámparas en donde no esté prevista pantalla, bala o cocuyo, se colocará una roseta de porcelana de 4 pg.

Donde se especifican cocuyos, balas, pantallas fluorescentes o salidas especiales se dejarán las puntas de los alambres para que el mismo contratista u otro, instale los aparatos correspondientes.

5.10.13. TABLEROS DE AUTOMATICOS

a) Tableros de alumbrado y tomas tipo pesado

Los tableros serán para servicio trifásico (4 hilos), trifilar (3 hilos o bifilar (2 hilos), según se indique en los planos, tipo pesado; se suministrarán al voltaje y las capacidades especificadas como se indica en los respectivos diagramas. En las especificaciones particulares se darán las marcas o referencias que deberán cotizarse.

El barraje será trifásico en barras rectangulares de cobre electrolítico, con densidad de corriente no inferior a 1200 amperios por pulgada cuadrada de sección transversal, un aislamiento eléctrico mínimo para 600V y con capacidad de corriente de acuerdo con el diagrama unifilar. Este barraje debe ser apto para el montaje de interruptores automáticos de tipo industrial.

Las cajas de los tableros se construirán en lámina de acero calibre #16, las puertas en lámina de acero calibre #14, provistas de bisagra, portaíndice y de cerradura con llave maestra. A las láminas de acero se les aplicará una base de pintura anticorrosiva y se terminarán en esmalte gris horneable con dureza no inferior a 3H.

Todas las partes de los tableros serán fácilmente accesibles para inspección, modificación y mantenimiento. Su construcción permitirá la instalación empotrada en los muros.

El número de interruptores y su capacidad están indicados en el diagrama unifilar de cada tipo de tablero. Todos los interruptores deberán tener plaquetas de identificación de los circuitos que controlan.

b) Tableros para alumbrado tipo liviano

Los tableros para alumbrado tipo liviano cumplirán las mismas características que los tipos pesados.

Las cajas de los tableros se construirán en lámina de acero calibre #18, las puertas en lámina de acero calibre #16, provistas de bisagra, portaíndice y cerradura con llave maestra. A las láminas de acero se les aplicará una base de pintura anticorrosiva y se terminarán en esmalte gris horneable con dureza no inferior a 3H.

La capacidad de cada tablero será la indicada en los planos. El número de interruptores y su capacidad están indicados en el diagrama unifilar de cada tipo de tablero. Todos los interruptores deberán tener plaquetas de identificación de los circuitos que controlan.

c) Tableros sub-generales de baja tensión

Los tableros sub-generales serán construidos en lámina de acero Cold Rolled Calibre #14, de tipo para incrustar en muro, con puerta frontal embisagrada y con cierre de seguridad; para su acabado el tablero será sometido a los procesos de desengrase, fosfatado y pintado con esmalte horneado.

El barraje será trifásico en barras rectangulares de cobre electrolítico, con densidad de corriente no inferior a 1200 amperios por pulgada cuadrada de sección transversal, un aislamiento eléctrico mínimo para 600V y con capacidad de corriente de acuerdo con el diagrama unifilar. Este barraje debe ser apto para el montaje de interruptores automáticos de tipo industrial.

El número de interruptores y su capacidad están indicados en el diagrama unifilar de cada tipo de tablero. Todos los interruptores deberán tener plaquetas de identificación de los circuitos que controlan.

d) Tablero General

El tablero general cumplirá las mismas normas que los tableros sub generales.

El número de interruptores y su capacidad están indicados en el diagrama unifilar. Todos los interruptores deberán tener plaquetas de identificación de los circuitos que controlan. El interruptor general de corte será manual con accionamiento desde el frente del tablero y con la indicación de una posición ON - OFF.

En los casos en que los planos lo indiquen, el tablero general podrá estar compuesto de dos secciones, una de servicio normal y otra de servicio de emergencia, enlazadas entre sí por medio de un interruptor de transferencia automática provista de un contacto auxiliar para el arranque de la planta de emergencia, similar a los fabricados por Siemens.

En donde se indique en los planos, se deberán aterrizar los tableros por medio de varillas cooperweld o cables especiales.

5.10.14. FORMA DE PAGO

El pago de las actividades ejecutadas para la construcción de las instalaciones eléctricas se hará de acuerdo con el listado de cantidades de obra que se anexe a la invitación a cotizar.

Los valores unitarios de las actividades deberán abarcar todos los costos de los materiales, equipo, herramienta, transporte, mano de obra, adecuaciones y todos los costos necesarios para la correcta instalación de los aparatos, tableros, equipos y salidas.

Para mayor claridad, a continuación se describen algunos ítems con los elementos que se deben considerar para la cotización del valor unitario respectivo, independiente de otros accesorios y costos, que a juicio del proponente, deban incluirse para lograr la ejecución de las obras de acuerdo con las presentes especificaciones y los planos del respectivo proyecto.

1. Salidas generales de alumbrado y tomas: se deberán incluir en estos valores unitarios el entubado, el cableado, las cajas y los accesorios o aparatos requeridos para dejar la salida completa a juicio de la Interventoría.

En las salidas de alumbrado se deberá incluir los aparatos correspondientes a roseta o plafond y al interruptor correspondiente.

2. Salida de alumbrado tipo bala: En el valor unitario se deberá incluir una caja de madera, dentro de la cual se alojará el accesorio ornamental. A menos que se especifique lo contrario, no deberá incluirse el valor del accesorio ornamental.

3. Otras salidas de alumbrado: Los valores unitarios para las salidas de iluminación tipo ornamental en poste, en muro, luminaria de Hg, tubo fluorescente o reflectores subacuáticos u otros especiales, no deberán incluir el valor del accesorio ornamental para iluminación.

4. Salida de iluminación para poste ornamental: Esta salida se deberá cotizar teniendo en cuenta la construcción, el suministro e instalación de cajas de paso, bases en concreto y tubo galvanizado según diseño establecido en los planos o especificado particularmente a cada proyecto.

5. Tomas de piso: Los tomacorriente de piso deberán colocarse en caja de bronce a nivel de piso terminado; la caja de bronce se deberá entregar con las tapas de rosca.

6. Campana y botón para timbre: El valor unitario debe incluir la campana con zumbador y ding-dong, así como también el timbre pulsador, el entubado, cableado y cajas metálicas requeridas.

7. Salidas para teléfono, citófono y TV: Las salidas se deben cotizar sin incluir la alambrada; deben considerarse las cajas, cajas de paso, entubado y demás costos.

8. Columnas verticales: Las acometidas o columnas verticales de teléfono, TV, y citófonos deben incluir en su valor unitario los costos correspondientes a cajas de paso de 6" x 4" o como se indique en los planos y especificaciones particulares del proyecto.

9. Acometidas a tableros y equipos: Las acometidas a tableros y equipos se pagarán por metro lineal medido sobre la longitud del "neutro" puesto en obra y con cabos por fuera de los tableros y controles de acuerdo a la sana práctica de la ingeniería eléctrica.

10. Acometida a celda de baja tensión: La acometida a la celda de baja tensión incluye los trabajos hasta los bornes del transformador o transformadores; de esa misma forma se medirá su longitud.

11. Tableros: El valor unitario de los tableros debe incluir además del tablero y todos sus accesorios, las protecciones, suministradas de acuerdo con los especificado en los planos y demás detalles de la obra.

12. Celda de baja tensión: El valor unitario de la celda de baja tensión deberá incluir todos los elementos vistos en el diagrama unifilar, as EQ \O('i) como también el aterrizaje especificado.

13. Ductos metálicos: El valor unitario de los ductos metálicos deberá también incluir el suministro e instalación de los accesorios del ducto así como también los elementos necesarios para anclaje y soporte de los mismos.

14. Acometida a la planta de emergencia: El valor unitario de la acometida a la planta de emergencia deberá incluir el ducto, la lona flexible, bornes Cu de presión y demás accesorios.

15. Montaje de la subestación: En el valor unitario del montaje de la subestación se debe incluir la construcción y/o suministro e instalación de los cárcamos, fosos, malla portagrava, rieles, conexión de acometidas e instalación de contadores.

16. Mallas a tierra de subestación: El valor unitario de las mallas a tierra debe incluir el

suministro e instalación de la soldadura cadwell, bornes de Cu para soldar, material vegetal (90% carbón, 10% sal) y todos los demás materiales requeridos para la correcta colocación de las mallas a tierra.

17. La salida pulsador start-stop bomba contra incendio incluye: pulsador de arranque y parada, entubado, alumbrada y conexión correspondiente.

18. La salida de control puerta garaje incluye: Cajas, entubado y alumbrado correspondiente.

Nota: El proponente seleccionado debe realizar la construcción e instalación de las distintas soluciones aportando: materiales, mano de obra, traslado e instalación de equipos y suministros necesarios para la buena ejecución del contrato.

Las propuestas que no cumplan con todas las especificaciones técnicas mínimas no se tendrán en cuenta en el proceso de calificación.

6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

EL CONTRATISTA es el único responsable de la vinculación de personal, la celebración de subcontratos y la adquisición de materiales, lo cual realiza en su propio nombre y por su cuenta y riesgo, sin que LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA adquiera responsabilidad alguna por dichos actos.

Así mismo, serán de cuenta de EL CONTRATISTA el valor por concepto de derechos de utilización de servicios y zonas para producción, de acarreo y almacenamiento de materiales.

Los perjuicios o daños que se causen a terceros, en desarrollo del contrato, serán por cuenta de EL CONTRATISTA.

7. MODIFICACIÓN A LAS CANTIDADES DE OBRA INICIALMENTE PACTADAS

Cuando por circunstancias especiales, a juicio de LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, sea necesario ejecutar mayores cantidades de obra y/o obras adicionales no previstas en el contrato, pero que por su naturaleza formen parte de la obra y que no implique modificación al objeto de la invitación, EL CONTRATISTA estará obligado a ejecutar dichas obras a los precios unitarios fijos pactados en el contrato. Si dichos precios no están fijados, se acordarán entre LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA y EL CONTRATISTA. Los análisis de precios unitarios para nuevos ítems deberán ser elaborados y se tomará como base para su análisis las condiciones económicas que regían a la fecha de cierre de la invitación, empleándose las mismas tarifas, rendimientos, precios de materiales, jornales, costos directos, etc., que se tuvieron en cuenta para la elaboración de los precios de la propuesta.

El estudio y fijación de precios no previstos deberá hacerse con anterioridad a la ejecución de los trabajos correspondientes y cuando éstos no den lugar a variación en el valor total del contrato, ni en el plazo convenido, se hará mediante acta que suscribirán las partes contratantes.

Si la modificación implica variación en el plazo o el valor convenido en el contrato, se suscribirá un contrato adicional que no podrá exceder la mitad de la cuantía originalmente pactada, de conformidad con lo dispuesto en el Acuerdo 037 de 2001 art. 40.

Los contratos adicionales relacionados con el valor y el plazo, quedarán perfeccionados una vez suscritos, EL CONTRATISTA deberá prorrogar y/o adicionar la garantía única. También deberá hacer la publicación en el Diario Oficial y efectuar el pago de la estampilla y el impuesto de timbre, si hubiere a ello lugar.

En todo caso, EL CONTRATISTA no podrá iniciar la ejecución del contrato adicional, hasta tanto no se haya perfeccionado, aprobado la prórroga o adición de la garantía y efectuado el registro presupuestal correspondiente, cuando hubiere lugar.

8. VIGENCIA Y PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo de ejecución, es decir, el tiempo durante el cual EL CONTRATISTA se compromete a entregar a entera satisfacción de LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, la totalidad de las obras objeto del presente contrato, será de **SESENTA DIAS (60)** días calendario, contados a partir de la aprobación de pólizas y suscripción del acta de inicio. El incumplimiento en la entrega se multará con el 1% diario del valor del contrato.

9. FORMA DE PAGO Y LUGAR DE ENTREGA:

LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, pagará el valor del contrato en la siguiente forma:

Un anticipo equivalente al TREINTA por ciento (30%) del valor total del contrato, el saldo mediante actas parciales, descontando de ellas el porcentaje correspondiente al anticipo hasta completar un 80% del valor total ejecutado y el saldo final del 20% con la firma del acta de liquidación, factura y póliza de estabilidad, previa presentación de factura o documento que haga sus veces y presentación del soporte de pago al sistema social general(salud, pensiones, ARP) y parafiscales (Sena, ICBF y cajas de compensación) del contrato liquidado.

10. ESTUDIO Y ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO.

La Universidad decidirá sobre la invitación dentro de las fechas indicadas en el cronograma. La adjudicación será competencia del señor Rector, teniendo en cuenta la cuantía del contrato a suscribir, previo concepto y recomendación de la Junta de Licitaciones y Contratos. De acuerdo con los conceptos de admisión emanados por la Oficina Jurídica y el Concepto Técnico del Coordinador de la oficina de Planeación de la Universidad.

El nombre del proponente favorecido se publicará en la página Web de la Universidad www.uptc.edu.co así como los resultados de la invitación. El proponente favorecido con la adjudicación quedará obligado a suscribir el contrato respectivo dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la publicación de resultados.

El contrato deberá ser firmado por la persona competente que hizo la oferta o por el representante legal, cuando se trate de personas jurídicas. Si el oferente favorecido no firmare el contrato dentro de los plazos señalados, la Universidad queda facultada para adjudicar a la persona jurídica que haya obtenido el segundo mejor puntaje. El proponente adjudicatario de la presente invitación que suscriba el respectivo contrato, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes al recibo del mismo, deberá constituir a favor de LA UNIVERSIDAD la garantía única de cumplimiento otorgada a través de una Compañía de Seguros o Entidad Financiera de Colombia cuya póliza matriz esté aprobada por la Superintendencia Financiera que ampare: 1. **Cumplimiento** del contrato por valor equivalente al veinte por ciento (20%) del contrato, por el término del mismo y dos (2) meses más, 2. **Amparo de salarios y prestaciones sociales** equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato y sus adiciones vigente durante su ejecución y tres (03) años más. 3. **Manejo y buena inversión del anticipo** cuya cuantía será equivalente al cien por ciento (100%) del valor básico del mismo, vigente por el término de duración del contrato y TRES (3) meses más, contados a partir de la fecha de su perfeccionamiento de la obra. 4. **Responsabilidad Civil Extracontractual** equivalente al veinte por ciento (20%) del contrato y por el término de duración del mismo y dos (02) meses más. 5. **garantía de estabilidad de la obra** equivalente al TREINTA por ciento (30%) del valor total final de la obra, vigente por TRES (3) años contados a partir de la fecha del acta de entrega y recibo final de la obra.

NOTA: AL PROPONENTE QUE RESULTE FAVORECIDO CON LA ADJUDICACION DEL CONTRATO, EN EL MOMENTO DE REALIZARSE LA ORDEN DE PAGO DE LA RESPECTIVA CUENTA DE COBRO, SE LE DEDUCIRÁ EL VALOR DE LA ESTAMPILLA AUTORIZADA MEDIANTE ORDENANZA 030 DE 2005 Y QUE CORRESPONDE AL 1% DEL VALOR NETO DEL CONTRATO.

Cordialmente;

ALFONSO LOPEZ DIAZ
Rector
UPTC

Proyectó: Julián Camacho
Revisó: EGB / LGOC. OJ

CARTA DE DE PRESENTACIÓN

Tunja, _____

Señores
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
Tunja

El suscrito _____, en nombre y representación de _____ de acuerdo con las reglas que se estipulan en el pliego de condiciones y demás documentos de la INVITACIÓN PÚBLICA No. _____ de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, hago la siguiente propuesta _____ la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. En caso que me sea adjudicada me comprometo a firmar el contrato correspondiente y cumplir con todas las obligaciones señaladas en el pliego de condiciones.

Declaro así mismo bajo la gravedad del juramento:

1. Que esta propuesta y el contrato que llegare a celebrarse, sólo comprometo a los firmantes de esta carta.
2. Que ninguna entidad o persona distinta de los firmantes tiene interés comercial en esta propuesta ni en el contrato que de ella se derive.
3. Que he tomado cuidadosa nota de las especificaciones y condiciones de La Invitación y acepto todos los requisitos contenidos en el pliego de condiciones.
4. Que ni el suscrito ni la sociedad que represento se hallan incurso en las causales de inhabilidad e incompatibilidad establecidas en el artículo 27 de la Constitución Política y el Acuerdo 037 de 2001, manifestación que hago bajo la gravedad de juramento con la firma de la presente propuesta.
5. Que el suscrito y la sociedad que represento se comprometen a entregar todos los servicios en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, a partir del ____ de _____ de 200_, sin perjuicio de lo indicado en el pliego. (fecha de adjudicación)
6. Que conocemos las leyes de la República de Colombia por las cuales se rige la invitación.
7. Que los precios de la propuesta son válidos y vigentes durante el año 2007, contados a partir de la fecha y hora del cierre de la invitación.
8. Que mi propuesta, sobre No. 1 consta de ____ folios, y sobre No. 2 consta de ____ folios.

PROPONENTE: _____
DIRECCIÓN: _____ TEL. _____
REPRESENTANTE LEGAL DEL PROPONENTE: _____
DIRECCIÓN: _____ TEL. _____
FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL: _____
NOMBRE: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____

ANEXO 2

FORMATO DE CANTIDADES Y PRECIOS

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA				
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DE LA UNIDAD INVESTIGATIVA AGROINDUSTRIAL DE LA SEDE SECCIONAL DUITAMA, PARA LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE LACTEOS DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA			
LUGAR	Duitama			
PRESUPUESTO OFERTA				
Todas las actividades comprenden suministro e instalación de materiales, equipo, mano de obra, transporte.				
ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
COSTO DIRECTO				
A %				
I %				
U %				
IVA SOBRE LA UTILIDAD				
VALOR TOTAL				

ANEXO No. 3 FORMATO EXPERIENCIA										
CONTRATOS TERMINADOS No. DE ORDEN	RAZÓN SOCIAL DEL CONTRATANTE	CONTRATO NÚMERO	OBJETO	FORMA DE EJECUCION I, C, UT	EJECUCIÓN (MESES)	CONTRACTUAL DE INICIACIÓN (DD-MM-AA)	SUSPENSIÓN (2) (DD-MM-AA)	TÉRMINACIÓN (DD-MM-AA)	CONTRATO (4) (INCLUIDAS SUS ADICIONES)	VALOR TOTAL FACTURADO
LA INFORMACIÓN INCLUIDA EN ESTE FORMULARIO ES DE RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE.										
NOTA No. 1: PARA CADA CONTRATO SE DEBE INDICAR LA RAZÓN SOCIAL DEL CONTRATANTE, EL NÚMERO Y/O OBJETO Y SI SE HA EJECUTADO EN FORMA INDIVIDUAL (I), EN CONSORCIO (C) O EN UNIÓN TEMPORAL (UT) Y EL PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DEL INTEGRANTE. NO SE ADMITEN SUBCONTRATOS.										
NOTA No. 2: EN EL CASO DE CONTRATOS SUSCRITOS EN CONSORCIO O UNIÓN TEMPORAL INDICAR EN LAS COLUMNAS (3) Y (4) ÚNICAMENTE EL VALOR QUE CORRESPONDE SEGÚN LA PARTICIPACIÓN.										
NOTA No. 3: LOS VALORES CONSIGNADOS EN LAS COLUMNAS (3) Y (4) DEBEN EXPRESARSE EN PESOS COLOMBIANOS.										
PROPONENTE: _____										