

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONDICIONES REQUERIDAS**  
**PROYECTO: “CONSTRUCCION ESTACION DE SERVICIO DESAGUADERO”**

**1. OBJETIVO**

Contratar una empresa constructora que ejecute trabajos del proyecto “Construcción Estación de Servicio Desaguadero” ubicado en el Departamento de La Paz, Provincia Ingavi, Zona Paiskakollo taypi, cuyas colindancias son al Norte Bosquesillo, al Sur Nueva Urbanizacion, al Este Conturin y al Oeste Braulio Prudencio, conforme a las especificaciones técnicas, planos y volúmenes de obra del proyecto a diseño final.

**2. FORMA DE ADJUDICACIÓN**

Por el total de la Obra.

**3. PLAZO DE EJECUCION**

El tiempo de ejecución no debe ser mayor a 240 días calendarios, a partir de la Orden de Proceder hasta la Recepción Provisional. El plazo entre la Recepción Provisional y Definitiva no deberá ser mayor a 90 días calendario.

**4. LUGAR DE EJECUCIÓN**

El proyecto se ejecutará en el Departamento de La Paz, Provincia Ingavi, Zona Paiskakollo taypi, cuyas colindancias son al Norte Bosquesillo, al Sur Nueva Urbanizacion, al Este Conturin y al Oeste Braulio Prudencio.

**Cuadro 1. Plano de Ubicación – Predios Estación de Servicio Desaguadero**



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

## 5. ANTICIPO

YPFB podrá dar un anticipo, hasta del 20% del monto total del contrato, previa presentación de una garantía de correcta inversión de anticipo a favor de YPFB y que cubra el 100% del anticipo solicitado. Dicha Boleta de Garantía debe ser renovable, irrevocable y de ejecución inmediata.

## 6. FORMA DE PAGO

Se realizaran pagos parciales de acorde al progreso se la obra mediante Planillas de Avance de Obra, aprobados por Supervisión y autorizados por Fiscalización.

## 7. IMPUESTOS

La empresa contratada es responsable de cumplir con sus obligaciones tributarias por lo que son sujetos, de acuerdo a lo que establece las leyes vigentes en el Estado Plurinacional de Bolivia. La factura o nota fiscal debe ser emitido de acuerdo a normativa a nombre de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos con NIT 1020269020.

Las empresas proponentes deberán presentar su Número de Identificación Tributaria (NIT) y el domicilio fiscal, como requisito necesario para su habilitación.

## 8. PRECIO REFERENCIAL

El precio referencial para el proyecto "Construcción Estación de Servicio Desaguadero" es de Bs. 4.037.294,37 (Cuatro millones treinta y siete mil doscientos noventa y cuatro 37/100 Bolivianos).

## 9. PRECIO UNITARIOS

YPFB solicitara a la empresa adjudicada la presentación del Análisis de Precios Unitarios del proyecto, generado para la presentación de su propuesta económica.

## 10. INSPECCIÓN PREVIA

La inspección previa se llevara a cabo en el lugar y el entorno donde se realizará la obra, en la fecha y hora organizada por YPFB según el cronograma de plazos del Documento Base de Contratación (DBC) o por cuenta propia.

## 11. CONSULTAS ESCRITAS / CORREO ELECTRONICO SOBRE EL DBC

Cualquier potencial proponente podrá formular consultas escritas dirigidas al RPC o mediante el correo electrónico institucional de YPFB [consultacontrataciones@ypfb.gob.bo](mailto:consultacontrataciones@ypfb.gob.bo) hasta la fecha y hora límites establecidos en el cronograma de plazos del Documento Base de Contratación. Estas consultas serán consideradas en la Reunión de Aclaración.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

## 12. REUNIÓN DE ACLARACIÓN:

Se realizará una Reunión de Aclaración, en el lugar, fecha y hora señalados en el cronograma de plazos del DBC, donde los potenciales proponentes podrán expresar sus consultas y/o solicitudes de aclaración sobre el proceso de contratación.

Las solicitudes de aclaración, las consultas escritas y sus respuestas, deberán ser tratadas en la Reunión de Aclaración.

## 13. GARANTIAS

Los Proponentes deben presentar la garantía señalada a continuación:

- **Garantía de Seriedad de Propuesta**

Las empresas proponentes deberán presentar en su propuesta, Boleta de Garantía, Garantía de ejecución a Primer Requerimiento o Póliza de Seguros de Caucción de ejecución a Primer Requerimiento por concepto de Seriedad de propuesta, con validez de 90 días calendario a partir de la fecha de emisión de la misma, a la orden de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos por un importe equivalente al uno por ciento (1%) del valor de la propuesta económica del proponente, con características expresas de Renovable, Irrevocable y de Ejecución Inmediata o a Primer Requerimiento, emitida a la orden de Y.P.F.B., por una Entidad bajo regulación de la Autoridad competente.

La empresa adjudicada deberá presentar antes de la firma de contrato las siguientes garantías:

- **Garantía de Cumplimiento de contrato**

Objeto: Tiene por objeto garantizar que la empresa adjudicada actúe de buena fe y cumpla con las condiciones y plazos establecidos contractualmente.

Cuantía: La Garantía de Cumplimiento de Contrato deberá ser entregada antes de la suscripción del contrato, por un valor mínimo equivalente al siete por ciento (7%) del monto total adjudicado y expresada en bolivianos emitida por una entidad Financiera del Estado Plurinacional de Bolivia, a la orden de Y.P.F.B., y características de Renovable, Irrevocable y de Ejecución Inmediata, por un Plazo de 60 días adicionales a partir de la finalización del contrato, que deberá ser renovada las veces que así YPFB lo requiera.

- **Garantía de correcta Inversión de Anticipo**

Cuando la empresa adjudicada solicite anticipo que podrá otorgarse hasta un máximo del 20% del importe adjudicado, deberá presentar conjuntamente la documentación para la firma de contrato de forma obligatoria la Garantía de Correcta Inversión de Anticipo, compuesta por una Boleta de

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Garantía (Fianza Bancaria) o Garantía a Primer Requerimiento emitida por una entidad Financiera del Estado Plurinacional de Bolivia, equivalente al 100% del monto del anticipo por un plazo de 150 días calendario a partir de su emisión, a la orden de Y.P.F.B., con características de Renovable, Irrevocable y de Ejecución Inmediata.

Esta garantía deberá ser Renovada las veces que YPFB así lo requiera hasta cubrir la totalidad del anticipo.

#### **14. VALIDEZ DE LA OFERTA**

Las ofertas deben tener un tiempo de validez de por lo menos Noventa (90) días calendario, a partir de la fecha de presentación de propuestas.

#### **15. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.**

YPFB exige de sus contratistas y a través de estos de los subcontratistas quienes a través de todos y cada uno de sus integrantes, son los únicos responsables de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada área de trabajo donde se ejecuten obras y servicios, así como de la asunción de deberes ante la autoridad, si ocurriesen.

El contratista y Subcontratista en todo momento tomara las medidas necesarias para dar la suficiente seguridad a sus empleados y a terceros, debiendo instruir a su personal en los procedimientos de trabajo seguro a seguir en cada tarea.

#### **El Contratista y Subcontratista se obliga a:**

El contratista de la obra / servicio es responsable de contar con su plan de higiene, salud ocupacional y bienestar (PHSOB), debidamente presentado y aprobado por el Ministerio de Trabajo, el mismo que será presentado a YPFB a simple requerimiento.

Presentar el Plan de Seguridad industrial específico para la obra / servicio.

Contar con uno o más responsables de seguridad industrial en campo, para el cumplimiento y seguimiento del plan y las normas de seguridad industrial y salud ocupacional (el o los profesionales seleccionados por la empresa deberán contar con una experiencia de al menos tres años como responsables de seguridad industrial en proyectos de la envergadura de la obra/servicio proyectado), siendo el dueño de la empresa, o el gerente del proyecto o el director de obra los responsables de hacer cumplir la normativa legal vigente en este aspecto.

#### **16. POLIZAS DE SEGUROS.**

LA EMPRESA adjudicada, deberá presentar y mantener vigente de forma interrumpida durante todo el periodo del contrato las pólizas de seguros especificadas a continuación:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**Póliza Todo Riesgo de Construcción,** Durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá mantener por su cuenta y cargo una Póliza de Seguro adecuada, para asegurar contra todo riesgo, las obras en ejecución, materiales.

Las mismas que cubrirán las Obras en construcción de la Estación de Servicio, el valor asegurado debe ser igual al valor adjudicado para la ampliación de la Estación de Servicio. Deberá incluir además las coberturas de: errores de construcción, movimiento sísmico, inundación, tempestad, incendio, impericia, descuido, actos mal intencionados cometidos por los empleados y/o contratistas, remoción de escombros, periodo de mantenimiento amplio, gastos adicionales por horas extras y de aceleración, equipos y maquinaria del contratista y otras cobertura que vea necesarias el contratista.

**Póliza de Seguro de Accidentes Personales,** Los trabajadores, funcionarios y empleados designados por la empresa adjudicada para la construcción de la obra, deberán estar cubiertos bajo el Seguro de Accidentes Personales que cubre muerte, invalidez y gastos médicos, por lesiones corporales sufridas como consecuencia directa e inmediata de los accidentes que ocurran en el desempeño de su trabajo o en su defecto podrán presentar el certificado de afiliación del Seguro Social Obligatorio.

**Póliza de Responsabilidad Civil,** por los daños a terceros, o bienes de terceros, por cualquier causa que durante la prestación del servicio pudiera ocasionar, sus equipos, personal y otros. Debe incluir las coberturas de: Responsabilidad civil general (extracontractual), responsabilidad civil contractual, responsabilidad civil operacional, responsabilidad cruzada, responsabilidad civil del contratista y subcontratistas, responsabilidad civil por incendio y/o explosión, daños por agua, grifería lluvia o inundación. Incluyendo daños por gastos de aceleración de siniestros y extraordinario y remoción de escombros dejando indemne a YPFB por cualquier suceso.

El límite de indemnización por evento y/o reclamos deberá ser por \$us. 50.000.00

**Condiciones Adicionales,** Todas las pólizas de Seguros anteriormente Mencionadas, deberán cumplir las siguientes condiciones adicionales:

- De suspenderse por cualquier razón la vigencia o cobertura de cualquiera de las pólizas nominadas precedentemente, o bien se presente la existencia de eventos no cubiertos por las mismas, el contratista se hace enteramente responsable frente a YPFB y a terceros por todos los daños emergentes.
- El contratista una vez adjudicado, deberá entregar una copia de las citadas pólizas a YPFB antes de la suscripción del contrato.

## 17. EXPERIENCIA DE LA EMPRESA

- **Experiencia General de la Empresa**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

La empresa deberá contar con experiencia certificada con Actas de recepción definitiva o su equivalente de obras acumulados con un monto de por lo menos 1 vez el valor del precio referencial de la convocatoria.

YPFB podrá solicitar en cualquier momento la documentación de respaldo.

- **Experiencia Especifica de la Empresa**

La empresa deberá contar con experiencia certificada con Actas de recepción definitiva o su equivalente de obras similares con un monto de contratos de por lo menos 0,5 veces el valor del precio referencial de la convocatoria.

YPFB podrá solicitar en cualquier momento la documentación de respaldo.

### 18. PERSONAL TÉCNICO CLAVE REQUERIDO

El personal clave mínimo requerido para la ejecución de obra, es:

PERSONAL TECNICO CLAVE REQUERIDO				
N°	FORMACIÓN	CARGO A DESEMPEÑAR	CARGO SIMILAR	EXPERIENCIA
1	Ingeniero Civil	Superintendente de obra, Profesional en estructuras, instalaciones sanitarias y pluviales (con permanencia parcial en Obra)	Superintendente, Director de obra, Supervisor, Fiscal o técnico de seguimiento de Obra en obras similares	General: 5 Años (*) Especifica: Mínimo 2 cargos Similares en Obras Similares
2	Ingeniero Civil o Arquitecto	Residente de Obra (con permanencia Total en Obra)	Residente de obras, Supervisor, Fiscal o técnico de seguimiento de Obra en obras similares.	General: 2 Años (*) Especifica: Mínimo 2 cargos Similares en Obras Similares
3	Ingeniero Eléctrico	Profesional eléctrico, redes de datos y vos (con permanencia parcial en obra)	Supervisor, Fiscal, Director, Jefe, Técnico o residente en instalaciones de sistemas eléctricos en obras similares.	General: 2 Años (**) Especifica: Mínimo 1 cargo similar en Obras

ELABORADO POR:		APROBADO POR:	
FIRMA, PIE DE FIRMA		FIRMA, PIE DE FIRMA	

				similares
4	Ingeniero Mecánico y/o Electromecánico	Profesional Mecánico y/o Electromecánico (con permanencia parcial en la obra)	Director de obra, Supervisor, Fiscal en Proyectos de tendido de Ductos para GNV y/o Combustibles Líquidos, o técnico de seguimiento de Obra, en obras similares.	General: 2 años (**) Especifica: Mínimo 1 cargo similar en obras similares
5	Especialista Soldador	Especialista en Soldadura (con permanencia parcial en obra)	Experiencia en proyectos y Obras de construcción de tuberías de alta presión, gasoductos tuberías de GNV u otro similar, con certificación IBNORCA Vigente	General: 1 año (***) Especifica: 1 cargo similar en obras similares
6	Topógrafo	Topógrafo (con permanencia parcial en obra)	Experiencia en Levantamiento y Replanteo de Obras, con registro en el Colegio de topógrafos	General: 1 Año Especifica: 1 Cargo similar en obras similares

(\*) A partir de la Obtención del Título en Provisión Nacional

(\*\*) A partir del título Académico

(\*\*\*) Certificación IBNORCA Vigente

#### 19. EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO PARA LA EJECUCION DE OBRA

Para la ejecución de la obra, el proponente debe garantizar la disponibilidad de los siguientes equipos:

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	CAPACIDAD
1	Volqueta	Maquinaria	1	6 (m <sup>3</sup> ).
2	Camioneta	Vehículo	1	1 Tn. (Min.)
3	Mezcladores	Maquinaria	2	350 lt.
4	Vibradoras de Hormigón	Maquinaria	2	
5	Vibro Compactadora manual Tipo Canguro	Equipo	1	
6	Tanques o turriles para almacenamiento de agua	Pieza	5	1000 Lt.
7	Equipo topográfico (estación total, nivel, miras, etc)	Equipo	1	

#### 20. PROPUESTA TECNICA

La propuesta técnica debe incluir mínimamente lo siguiente:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- a. Un organigrama del personal que se va a emplear en la obra que contenga como mínimo el personal clave requerido por YPFB.
- b. Métodos constructivos detallando las técnicas constructivas a utilizar
- c. Numero de frentes a utilizar, describiendo la forma de encarar la ejecución de la obra y el personal a utilizar por cada frente de trabajo con un mínimo de tres frentes.
- d. Un cronograma de ejecución de la obra con el tiempo máximo de finalización del proyecto.

**21. MÉTODO DE SELECCIÓN**

Precio Evaluado Más Bajo

**OBRAS SIMILARES**

Se consideran obras similares a todas las siguientes obras:

- ✓ Estaciones de Servicio
- ✓ Hospitales
- ✓ Centros de salud
- ✓ Centros educativos
- ✓ Centros sociales y comerciales
- ✓ Instalaciones deportivas y recreativas
- ✓ Terminales
- ✓ Viviendas de interés social, unifamiliares y multifamiliares
- ✓ Galpones y hangares

**22. FISCALIZACION DE LA OBRA**

La fiscalización de la Obra estará a cargo de personal especializado de la Unidad Técnica de Proyectos (UTP) dependiente de la Gerencia Nacional de Comercialización (GNC) designado por el RCD.

**23. SUPERVISION DE OBRA**

La supervisión de la obra se la realizara a través de una empresa consultora contratada para este efecto, la misma que garantizara la correcta ejecución y culminación de la obra en el plazo establecido, asimismo como una correcta interpretación de las especificaciones técnicas y administrativas del proyecto.

**24. SUB CONTRATACION**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

La empresa Contratista podrá efectuar subcontrataciones para la ejecución de alguna fase de la obra, podrá efectuar subcontrataciones que acumuladas no deberán exceder el veinticinco por ciento (25%) del valor total del contrato, debiendo ser expresamente autorizadas por el Supervisor de Obra, siendo la empresa contratada directo y exclusivo responsable por los trabajos, su calidad y la perfección de ellos, así también por los actos y omisiones de los subcontratistas y todas las personas empleadas en la obra.

## 25. MULTAS POR INCUMPLIMIENTO Y RETRASO

A efectos de aplicarse morosidad en la ejecución de la obra, el CONTRATISTA y el SUPERVISOR deberán tener muy en cuenta el plazo estipulado en el Cronograma de Ejecución de la Obra para cada actividad, por cuanto si el plazo total fenece sin que se haya concluido la actividad en su integridad y en forma satisfactoria, el CONTRATISTA se constituirá en mora sin necesidad de ningún previo requerimiento de la ENTIDAD obligándose a esta última el pago de una multa por cada día calendario de retraso de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$: Mi = \frac{2}{3} * \frac{DMi}{n} * MT$$

**Mi** = multa aplicada por incumplimiento del plazo en la actividad **i**

**DMi** = # días de mora correspondiente a la actividad **i**

**n** = # de días pactado para la conclusión de la actividad **i**

**MT** = Monto total de Contrato

**i** = 1,2,3 ..., k (k actividades)

EL SUPERVISOR contabilizará la multa acumulada sumando las multas establecidas por cada actividad, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$Ma = M1+ M2+ M3 + .....+ MK$$

De establecer el SUPERVISOR que la multa acumulada por mora es del 20% del monto total del Contrato, comunicará oficialmente esta situación a la ENTIDAD a efectos del procesamiento de la resolución del Contrato, si corresponde, conforme a lo estipulado en este mismo documento.

## 26. FIRMA Y VIGENCIA DEL CONTRATO

La Vigencia del Contrato será computada a partir de la firma y el plazo de la obra desde la fecha de notificación a la Empresa contratada con la Orden de proceder emitida por Supervisión.

## 27. MODIFICACIONES AL CONTRATO

- **Mediante una Orden de Trabajo**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Cuando la modificación este referida a un ajuste o redistribución de cantidades de obra, sin que aquello signifique cambio sustancial en el diseño de la obra, en las construcciones o en el monto del contrato. Estas órdenes serán emitidas por el supervisor, mediante carta expresa, o libro de órdenes siempre en procura de un eficiente desarrollo y ejecución de la obra. La emisión de órdenes de trabajo, no deberán dar lugar a la emisión posterior de orden de cambio para el mismo objeto.

- **Mediante una Orden de Cambio**

El documento denominado Orden de Cambio que tendrá número correlativo y fecha del día de emisión, será elaborado con los sustentos técnicos y de financiamiento (Disponibilidad de Recursos), por el supervisor y será puesto a conocimiento y consideración del Fiscal, quien con su recomendación enviara a la Unidad Técnica de Proyectos (UTP – DNDC – GNC), para el procesamiento de su emisión.

- **Mediante Contrato Modificatorio**

El Informe y antecedentes deberán ser cruzados por el Supervisor al Fiscal, quien luego de su análisis y con su recomendación enviara dicha documentación a la Unidad Técnica de Proyectos (UTP – DNDC – GNC).

## **28. SUSPENSIÓN DE LA OBRA SIN JUSTIFICACION**

YPFB está facultada para suspender temporalmente los trabajos en la obra en cualquier momento por motivos de fuerza mayor, caso fortuito y/o convenientes a los intereses del estado, para lo cual notificara al contratista por escrito, por intermedio del supervisor, con una anticipación de Cinco (5) días calendario, excepto en los casos de urgencia por alguna emergencia imponderable. Esta suspensión puede ser parcial o total.

En este caso YPFB reconocerá en favor del contratista los gastos en que este incurriera por conservación y mantenimiento de la obra cuando el lapso de cada suspensión sea mayor a los Cuarenta (40) días hábiles. A efectos de estos gastos el supervisor llevara el control respectivo de personal que realice labores administrativas y elaborara la respectiva orden de cambio conteniendo el importe que en su caso corresponda, para que se sustente el pago, en ningún caso se reconocerá el pago por equipo paralizado.

Asimismo, el Supervisor podrá ordenar la suspensión temporal de la obra por condiciones meteorológicas excepcionalmente desfavorables, por la inseguridad total de las obras o de una parte de las mismas o si se presenta situaciones de fuerza mayor. Esta suspensión puede ser parcial o total. En este caso cuando el trabajo sea fuera totalmente suspendido por más de Diez (10) días hábiles y la (s) actividad (es) suspendida (s) se encontrara en la ruta crítica del cronograma vigente, el número de días en que los trabajos se encuentren suspendidos se añadirá al plazo del contrato a cuyo efecto el Supervisor preparara la respectiva orden de cambio.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**DESCRIPCION DE ITEMS**  
**“CONSTRUCCION ESTACION DE SERVICIO DESAGUADERO”**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

## MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

### CEMENTO

El cemento utilizado será Cemento Portland de tipo normal, cuyas características satisfagan las especificaciones para cemento Portland tipo "I" y cuya procedencia no haya sido observada. El cemento vendrá perfectamente acondicionado en bolsas herméticamente cerradas, con la marca de fábrica. La aceptación del cemento, podrá estar basada en la certificación de la fábrica o en la factura de compra emitida por el distribuidor mayorista, en la que se indique claramente la fecha de adquisición. El cemento se debe almacenar en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y de la humedad, es decir, se debe guardar en un lugar seco, abrigado y cerrado, quedando constantemente sometido a examen por parte del Supervisor de Obra. Las bolsas de cemento almacenadas, no deben ser apiladas en montones mayores a 10 unidades.

El cemento que por cualquier motivo haya fraguado parcialmente, debe rechazarse. El uso de cemento recuperado de bolsas rechazadas, no será permitido. Todo cemento que presente grumos o cuyo color esté alterado será rechazado y deberá retirarse de la obra, así mismo, el cemento que haya sido almacenado por el Contratista por un período de más de 30 días necesitará la aprobación del Supervisor antes de ser utilizado en la obra. El cemento a ser empleado deberá cumplir con la calidad requerida según los ensayos de: finura de molido, peso específico, fraguado, expansión y resistencia, pudiendo ser exigida su comprobación por el Supervisor de Obra.

### AGREGADOS

#### a) Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales, que permitan garantizar la resistencia adecuada y la durabilidad del hormigón.

#### b) Tamaño máximo de los agregados

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

1/5 de la mínima dimensión del elemento estructural que se vacíe.

1/3 del espesor de las losas (para el caso del vaciado de losas).

3/4 de la mínima separación entre barras.

Los agregados se dividirán en dos grupos:

Arena de 0.02 mm a 7 mm

Grava de 7.00 mm a 30 mm

### ARENA

Los agregados finos para el hormigón se compondrán de arenas producto del proceso de chancado y deberán estar compuestas por partículas duras, resistentes y durables, exentas de sustancias perjudiciales tales como escorias, arcillas, material orgánico u otros. No se aceptara por ninguna circunstancia otra arena que no sea proveniente de chancadora. Las probetas de mortero

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

preparadas con la arena a utilizarse, deberán tener más resistencia a la compresión a los 7 y 28 días de lo especificado por la norma. Con el objeto de controlar el grado de uniformidad, se determinará el módulo de fineza en muestras representativas de los yacimientos de arena. Se rechazarán de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada.

#### GRAVA

La grava será igualmente limpia, libre de todo material pétreo descompuesto, sulfuros, yeso o compuestos ferrosos, que provengan de rocas blandas, friables o porosas. La grava de origen machacado, no deberá contener polvo proveniente del machaqueo. La grava de río no está permitido bajo ninguna circunstancia.

#### AGUA

Debe ser potable, limpia, clara y no contener más de 5 gr./lt de materiales en suspensión ni más de 15 gr./lt de materiales solubles perjudiciales al hormigón. No deberán emplearse aguas con PH<5, ni las que contengan aceites, grasas o hidratos de carbono. Tampoco se utilizarán aguas contaminadas con descargas de alcantarillado sanitario. La temperatura será superior a 5°C. El Supervisor de Obra deberá aprobar por escrito las fuentes de agua a ser utilizadas.

#### PIEDRA

##### Piedra para Hormigón Ciclópeo

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.
- e) El tamaño máximo de la unidad pétreo será de 15 cm.

##### Piedra bruta

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.
- e) Las dimensiones mínimas de la unidad pétreo será de 0.25 metros.

#### ACERO

##### Generalidades

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. Se prohíbe la utilización de barras lisas trefiladas como armaduras para hormigón armado, excepto como componentes de mallas electro soldadas.

#### Hierro para estructuras

Este material a utilizarse en las estructuras, deberá satisfacer los requisitos de las especificaciones proporcionadas por la ASTM en sus grados intermedio y mínimo, con límites de fluencia mínimas de 4200 Kg. /cm<sup>2</sup>. En la prueba de doblado en frío no deben aparecer grietas; dicha prueba consiste en doblar las barras con diámetro 3/4" o inferior en frío a 180° sobre una barra con diámetro 3 ó 4 veces mayor al de la prueba, si es lisa o corrugada respectivamente. Para barras con diámetro mayor a 3/4" el ángulo de doblado será de 90°.

#### Colocación

El CONTRATISTA deberá suministrar, doblar e instalar todo el acero de refuerzo atendiendo las indicaciones complementarias del SUPERVISOR. La superficie del refuerzo deberá estar libre de cualquier sustancia extraña, admitiéndose solamente una cantidad moderada de óxido.

Los aceros de distintos tipos o características se almacenarán separadamente, a fin de evitar toda posibilidad de intercambio de barras.

El trabajo incluirá la instalación de todo el alambre de amarre, grapas y soportes. Las barras deberán sujetarse firmemente en su posición para evitar desplazamiento durante el vaciado, para tal efecto se usarán cubos de hormigón o silletas, galletas y amarres, pero nunca deberá soldarse el refuerzo en sus intersecciones. Una vez aprobada la posición del refuerzo en las losas, deberán colocarse pasarelas que no se apoyen sobre el refuerzo para que de paso a los operarios o el equipo no altere la posición aprobada.

Las galletas, dados o cubos de hormigón necesarios para fijar el refuerzo en su posición correcta deberán ser lo más pequeños posible y fijados de tal manera que no haya posibilidad de desplazamiento cuando se vierta el hormigón. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos. Recubrimiento del refuerzo, recubrimiento mínimo, serán los indicados en los planos, en caso de no estarlo se sobreentenderán los siguientes recubrimientos referidos a la armadura principal.

Ambientes interiores protegidos	10 mm
Elementos expuestos a la atmósfera normal	25 mm
Elementos expuestos a la atmósfera húmeda	30 mm
Elemento expuestos a la atmósfera corrosiva	30 mm
Elementos expuestos a atmósfera muy corrosiva	50 mm

En el caso de superficies que por razones arquitectónicas deben ser pulidas o labradas, dichos recubrimientos se aumentarán en medio centímetro.

#### Ganchos y Dobleces

El anclaje del refuerzo de los elementos se hará de acuerdo a las dimensiones y forma indicadas en los planos y con los siguientes requerimientos mínimos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Los dobleces se harán con un diámetro interior mínimo de 6 veces el diámetro de la varilla. El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques. Queda prohibido el corte y el doblado en caliente. Ninguna varilla parcialmente ahogada en el hormigón podrá doblarse en la obra, a menos, que lo permita el SUPERVISOR. En ningún caso se admitirá desdoblar varillas para conseguir la configuración deseada. Las barras que han sido dobladas no deberán enderezarse, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

#### ADITIVOS

El uso de aditivos, tanto en lo referente a la marca, como a la dosificación, queda a criterio e instrucción del supervisor. En caso de autorizarse el empleo de aditivos, el Contratista deberá demostrar mediante ensayos de laboratorio que el aditivo no influye negativamente en las propiedades mecánicas del hormigón. El Contratista solo podrá utilizar aditivos en el caso de que sean requeridos en los planos o que sean expresamente aprobados por el Supervisor. El trabajo, deberá ser encomendado a personal calificado. Tanto la calidad como las condiciones de almacenamiento y utilización deberán aparecer claramente especificadas en los correspondientes envases o en los documentos de suministro.

#### ENCOFRADOS

Se deberá efectuar el control de niveles, de forma obligatoria. Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos como mínimo a los 7 días de efectuado el vaciado. Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura.

Los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas y muros	5 días
Encofrados de columnas	5 días
Encofrados de losas	21 días
Fondos de vigas dejando puntales	21 días
Retiro de puntales de seguridad	21 días

Para el desencofrado de elementos estructurales importantes o de grandes luces, se requerirá la autorización del Supervisor.

#### Resistencia mecánica del hormigón:

La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 28 días. Se define como resistencia característica la que corresponde a la probabilidad de que el 95 % de los resultados obtenidos superan dicho valor, considerando que los resultados de los ensayos se distribuyen de acuerdo a una curva estadística normal. Los ensayos necesarios

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

para determinar las resistencias de rotura, se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio autorizado previamente por supervisión. El Contratista deberá tener en el lugar de la fabricación diez cilindros de las dimensiones especificadas.

Si el hormigón de obra no tiene la resistencia que se establece en los planos, por:

- a) Los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencias individuales inferiores a las especificadas.
- b) El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.
- c) La resistencia característica del hormigón es inferior a la especificada.

En consecuencia, se considera que los hormigones son inadecuados. Para determinar las proporciones adecuadas, el contratista, con suficiente anticipación procederá a la realización de ensayos previos a la ejecución de la obra.

#### Ensayos de control

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

#### Ensayos de consistencia:

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomaran pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará al encargado de la elaboración para que se corrija esta situación. Este ensayo se repetirá varias veces a lo largo del día hasta que el supervisor de la conformidad por escrito. La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor paralice los trabajos.

#### Ensayos de resistencia

El juzgamiento de la calidad y uniformidad del hormigón a emplear se realizará analizando estadísticamente los resultados de por lo menos 32 probetas (16 ensayos) preparadas y curadas en condiciones normalizadas y ensayadas a los 28 días. Cada vez que se extraiga hormigón para pruebas, se debe preparar como mínimo dos probetas de la misma muestra y el promedio de sus resistencias se considerará como resultado de un ensayo siempre que la diferencia entre los resultados no exceda el 15 %, caso contrario se descartarán y el contratista debe verificar el procedimiento de preparación, curado y ensayo de las probetas. Las probetas se moldearán en presencia del Supervisor de Obra y se conservaran en condiciones normalizadas de laboratorio.

Se determinará la resistencia características del hormigón a emplear en función de los resultados de los 16 primeros ensayos (32 probetas). Esta resistencia característica debe ser igual o mayor a la especificada y además se deberán cumplir las otras dos condiciones señaladas en el artículo anterior para la resistencia del hormigón. En caso de que no se cumplan las tres condiciones se procederá inmediatamente a modificar la dosificación y a repetir el proceso de control antes descrito.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

En cada uno de los vaciados siguientes y para el hormigón a emplear, se extraerán dos probetas para cada:

Grado de Control	Cantidad máxima de hormigón m3
Permanente	50
No permanente	25

Pero en ningún caso menos de dos probetas por día. Además el Supervisor podrá exigir la realización de un número razonable adicional de probetas. A medida que se obtengan nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas). El Supervisor determinará los ensayos que intervienen a fin de calcular la resistencia característica de los elementos estructurales.

Queda sobreentendido que es obligación por parte del contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrán la paralización inmediata de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 1.: INSTALACIÓN DE FAENAS**

**UNIDAD: GLB.**

**1. DEFINICIÓN**

Con el fin de evitar que en la propuesta se dupliquen ciertos gastos, a continuación se detallan los que necesariamente se deben incluir en el ítem Instalación de faenas.

Construcción de ambientes para obras

Comprende las instalaciones provisionales necesarias para el buen funcionamiento de la obra y la posterior demolición de acuerdo al siguiente detalle:

Oficina y mobiliario para la supervisión.

Oficina y mobiliario para la empresa constructora.

Depósitos para almacenar los materiales de construcción, los combustibles y los equipos.

Sanitarios para el personal.

Botiquín para primeros auxilios.

Los ambientes contemplaran los siguientes aspectos:

Las oficinas, depósitos y demás construcciones deberán ubicarse en un lugar autorizado por el supervisor.

Si resultase indispensable la preparación del sitio para la instalación de los ambientes, los costos correspondientes no recibirán remuneración separada.

Los depósitos tendrán dimensiones suficientes para el almacenamiento de los diferentes productos de manera de garantizar el desarrollo ininterrumpido de los trabajos.

Se deberán tomar las medidas de precaución necesarias para evitar que se produzcan infiltraciones de combustibles, aceites y otros materiales perjudiciales a fin de evitar la contaminación del medio ambiente.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar incendios.

Disponibilidad de maquinarias, equipos y movilidades

Comprende poner a disposición en el sitio la maquinaria, los equipos y las movilidades requeridas para la ejecución de las obras. La supervisión podrá ordenar al Contratista el reemplazo de la maquinaria que no se encuentre en perfecto estado de funcionamiento o que tenga una antigüedad mayor a cinco años.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Distribución de agua y de energía eléctrica.

Las instalaciones para la distribución de agua y de energía eléctrica durante la construcción de la obra deberán ser efectuadas por el Contratista y su costo incluido en la instalación de faenas.

Transporte y recepción de materiales

El transporte de los materiales de construcción hasta el sitio de la obra estará incluido en el precio de los materiales y no en el de la instalación de faenas. Los materiales con desperfectos o daños visibles no se almacenarán ya que deberán ser reemplazados.

Transporte del personal

El transporte del personal hasta el lugar deberá incluirse en el precio de la mano de obra y no en la instalación de faenas.

Medidas de seguridad

El costo de las siguientes medidas de seguridad formará parte de la instalación de faenas.

Colocar y mantener señales que indiquen peligros potenciales.

Erigir barreras cuando resulten necesarias para evitar accidentes.

La Seguridad Industrial del personal formará parte de la Mano de Obra de cada ítem.

Planos conforme a obra ejecutada

A lo largo de todo el proceso de construcción, Supervisión y el Contratista mantendrán un registro documentado de todas las modificaciones que se realicen. Así mismo conservará los detalles que se apliquen para la ejecución de las obras en formato digital. Estas modificaciones y detalles serán introducidos en los planos conforme a obra ejecutada (planos "as built") que se entregarán a la conclusión de las obras. El costo de la elaboración de estos planos debe incluirse en la instalación de faenas.

## 2. MEDICIÓN

No corresponde efectuar ninguna medición, por tanto el precio debe ser estimado en forma global, conforme sea la clase de obra.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

### 3. FORMA DE PAGO

Corresponde a la Empresa contratante entregar el terreno limpio, sin escombros de demolición y desmontado. Los trabajos arriba enumerados serán pagados en forma global, de acuerdo a lo aceptado en la propuesta.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 2.: LETRERO IDENTIFICATORIO DE OBRA (SEGÚN DISEÑO) UNIDAD: PZA.**

**1. DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de un letrero referente a la construcción de obras, de acuerdo al diseño establecido en los planos de detalle y formulario de presentación de propuestas, el cual deberá ser instalado en el lugar que sea definido por el Supervisor de Obra. Este letrero deberá permanecer durante todo el tiempo que duren las obras y será de exclusiva responsabilidad del Contratista el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción del mismo.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El diseño grafico del letrero será entregado por la unidad solicitante (Unidad Técnica de Proyectos- YPFB), y deberá imprimirse o plotearse en lona starlet de 200gramos con tinta Ultra Violeta.

Parantes de madera construcción de 4" \* 4", de soporte para el letrero.

Bastidor de 4\*2 metros en madera de construcción de listones de 4" \* 2", para sujeción de la lona.

Entramado de listones de madera cada 2\*2".

La sujeción de las tablas a las columnas de madera se efectuará mediante tornillos, clavos, tarugos, etc.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Se deberán cortar las tablas de madera, de acuerdo a las dimensiones señaladas en los planos de detalle, cuyas caras vistas deberán ser afinadas con lijas de madera, a objeto de obtener superficies lisas y libres de astillas,

<b>ELABORADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>



así mismo las sujeciones entre piezas podrán realizar a con caja y espiga, cola de carpintero, tarugos, tornillos y/o clavos, teniendo la debida seguridad de obtener una fijación solida entre piezas.

Primero deberá realizar el armado de los Parantes y el bastidor de soporte de la lona, así mismo se hace notar que se realizará un entramado de listones de madera de 2"\*2", interiores al bastidor que se ubicaran cada 50cm como mínimo, tanto vertical como horizontalmente. Una vez secas las capas de pintura y/o barniz en la estructura, se procederá al colocado y sujeción de la lona con el bastidor, teniendo el debido cuidado de obtener un tensado, que evite formaciones de ondas futuras en la tela. Las tablas debidamente pintadas y con la lona tensada al bastidor, y a los listones del entramado interior, serán posteriormente empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales

En el caso de suelos no suficientemente firmes, las columnas de madera serán empotradas en bloques de hormigón.

#### **4. MEDICIÓN**

El letrero será medido por pieza instalada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo. Esto a la ejecución total de la actividad.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 3.: LIMPIEZA DEL TERRENO****UNIDAD: GLB.****1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la limpieza del terreno natural en el área de construcción, incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos.

El trabajo incluye, también, la disposición final fuera de la zona del proyecto, previa autorización del Supervisor, atendiendo las normas y disposiciones legales vigentes.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista realizará los trabajos de limpieza, empleando las herramientas y equipo convenientes.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

El Supervisor de Obra deberá verificar las partes y áreas, para darle el visto bueno al Contratista y procederá de inmediato a la limpieza.

Los trabajos de limpieza deberán efectuarse en todas las zonas señaladas indicadas por el Supervisor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr condiciones de seguridad satisfactorias.

El Contratista cuidará de no afectar la estabilidad de las estructuras adyacentes al efectuar la limpieza, siendo responsable por cualquier daño que este ocasionará.

El retiro de los residuos deberá efectuarse diariamente y el traslado de los escombros a los botaderos municipales y/o que señale el Supervisor, este retiro corre por cuenta del contratista.

**4. MEDICIÓN**

No corresponde efectuar ninguna medición, por tanto el precio debe ser estimado en forma global, a conformidad y aprobación del Supervisor.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

## 5. FORMA DE PAGO

Corresponde a la Empresa contratante entregar el terreno limpio, sin escombros y desmontado. Los trabajos arriba mencionados serán pagados en forma global, de acuerdo a lo aceptado en la propuesta.

Dicho precio será la compensación total por todo el trabajo, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en el mismo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 4.: REPLANTEO Y TRAZADO****UNIDAD: M2.****1. DEFINICIÓN**

Comprende los trabajos de replanteo y trazado de los ejes para localizar las edificaciones de acuerdo con los planos, que será iniciado previa notificación a la Supervisión de obras.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

El Contratista proveerá todas las herramientas, materiales y equipo necesarios (Estacas, caballetes, alambres, clavos, etc.) para ejecutar el trabajo correspondiente al replanteo y trazado de las edificaciones.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El Contratista procederá a demarcar toda el área en la que se debe realizar el movimiento de tierra de manera que posteriormente no existan dificultades para medir los volúmenes.

El replanteo y trazado de las fundaciones, serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones e indicaciones de los planos correspondientes. Los ejes de los cimientos se fijarán con alambre o lienza firmemente tensa y unida mediante clavos distanciados entre sí, conforme al ancho de la excavación. Estos clavos se fijarán en caballetes de madera sólidamente anclados en el terreno y situados a distancia no menor de 1.50 ms. del trazado.

Las lienzas serán dispuestas con instrumento a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas, luego los anchos de cimentación se marcarán en el terreno con yeso o cal.

El trazado deberá ser aprobado por escrito por la Supervisión con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de excavación.

**4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación de zanjas para instalación de tuberías, construcción de cámaras de inspección, colocación de sumideros, fundaciones, fosa de tanques, fosa de transformadores, fundaciones y otros, a ser ejecutados en la clase de terreno que se encuentre, hasta la profundidad necesaria, incluyendo bombeo y/o agotamiento si se requiere y en las medidas indicadas en planos. Los trabajos deberán sujetarse a estas especificaciones y a las instrucciones del supervisor, de tal manera de cumplir a plena satisfacción con el proyecto.

Acontecimientos o hechos extraordinarios e imprevisibles, como por ejemplo; afluencia de agua, empuje del suelo, etc., deberán ser informados inmediatamente por el Contratista al Supervisor. Las medidas a tomar serán ordenadas por el Supervisor de Obras. Si estos acontecimientos o hechos pusieran en peligro vidas, obras o instalaciones, el Contratista deberá adoptar inmediatamente las medidas de precaución adecuadas. De los costos de las medidas de precaución el Contratista no recibirá ninguna remuneración especial.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El material a excavar será el existente en la zona de trabajo. Si se trata de excavación manual se requerirá el empleo de herramientas menores (palas, picos, carretillas). Si se trata de excavación con equipo pesado deberá contar con una retroexcavadora de acuerdo a lo requerido y a la plena satisfacción y aprobación del Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Aprobados los trabajos de replanteo por el Supervisor, el contratista notificara con 24 hrs. de anticipación el inicio de estos trabajos, que serán desarrolladas de acuerdo a alineamientos pendientes y cotas indicadas en la documentación técnica (planos).

Las excavaciones se realizarán a cielo abierto de acuerdo con los planos de proyecto, respetando las dimensiones de la excavación de zanjas, instalación de tuberías, construcción de cámaras de inspección, colocación de sumideros, fundaciones, fosa de tanques, fosa de transformadores y otros, y serán las necesarias en cada caso. Serán efectuadas con los lados aproximadamente verticales, el fondo nivelado y terminado de manera que la base ofrezca un apoyo firme y uniforme en toda su área. La excavación de la fosa de tanque y transformador, el Contratista está obligado hacer uso de maquinaria. Las fosas de excavación, en caso necesario, serán convenientemente aisladas, apuntaladas y drenadas, adoptando todas las previsiones para la seguridad de los operarios.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

En las zonas destinadas a fundación no se debe remover el terreno por debajo de la cota prevista, y por lo tanto el Contratista deberá cuidar que el terreno no sufra daños por el tránsito, por el agua, por congelación, exceso de excavación o por aflojamiento del terreno. Si por negligencia del Contratista, se hubiesen aflojado suelos coherentes, el Contratista deberá cavar hasta encontrar suelo firme y vaciar en su reemplazo hormigón pobre. Los gastos adicionales debidos a este trabajo, correrán por cuenta del Contratista. El Contratista elegirá el talud apropiado, el mismo que deberá ser adecuadamente protegido contra erosiones. El asegurar y mantener los taludes queda bajo la responsabilidad del Contratista y no será remunerado en forma especial. En el borde superior del talud se deberá dejar libre, una franja de seguridad de por lo menos 0,60 m de ancho.

Si entre la construcción y la pared de la fosa de excavación, se necesita un espacio de trabajo en el que se pueda caminar, éste deberá tener un ancho de 0,80 m. La excavación adicional sobre dicho ancho no será remunerada. Cualquier exceso de excavación deberá ser rellenado por el Constructor a su cuenta. El material a rellenar y trabajo realizado deberá ser aprobado por el supervisor. La excavación será efectuada por tramos de manera de formar puentes de paso, que posteriormente serán derribados para su compactación en relleno.

El material proveniente de la excavación será apilado a un lado de la zanja, a no menos 1 m. del borde de la zanja de manera tal de no producir mayores presiones en el talud respectivo, quedando el otro lado libre para la manipulación y maniobra de los tubos. Durante todo el proceso de excavación el Contratista debe tener el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones vecinas que se hallen en sitios adyacentes a la excavación y tomar las medidas aconsejables para mantener en forma ininterrumpida todos los servicios existentes, tales como agua potable alcantarillado, energía eléctrica y otros; en caso de daño a las mismas el Contratista deberá reemplazarlas a su costo.

En la realización de la excavación se evitará obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal y vehicular, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casa o infraestructuras; cuidará de colocar la señalización, cercas, barreras y luces necesarias para seguridad del público. El ancho de la excavación para los colectores de las alcantarillas (sanitarias y pluviales) deberá ser el especificado para permitir un económico y buen asentamiento de los colectores.

Para excavaciones donde se tengan que colocar dos o más colectores a la misma profundidad, el ancho de la zanja será igual a la distancia entre ejes de los colectores externos más el sobre ancho necesario para campos de trabajo y entubamiento (si es necesario). La distancia entre ejes de colectores es variable en función de los diámetros de los mismos. Cuando no se encuentre una

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

buena fundación en la cota fijada, debido a la existencia de suelo blando e inestable, deberá retirarse el material existente hasta una profundidad que deberá ser indicada por el Supervisor reemplazando dicho suelo por material seleccionado y convenientemente compactado para obtener un adecuado soporte de fundación. La base deberá ofrecer un apoyo firme en toda la superficie.

#### **4. MEDICIÓN**

La medición de este ítem se efectuará por metro cúbico de acuerdo a las secciones indicadas en planos, en los volúmenes realmente ejecutadas y aprobadas por el Supervisor de Obra. En la medición se incluirá el retiro de todo el material excedente procedente de la excavación.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Los trabajos correspondientes al este ítem, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios del ítem, tal como fueron definidos y presentados en la propuesta del Contratista. Dichos precios constituirán la compensación y pago total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

El volumen que sobrepase innecesariamente las mencionadas medidas no será tomado en cuenta para el pago.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

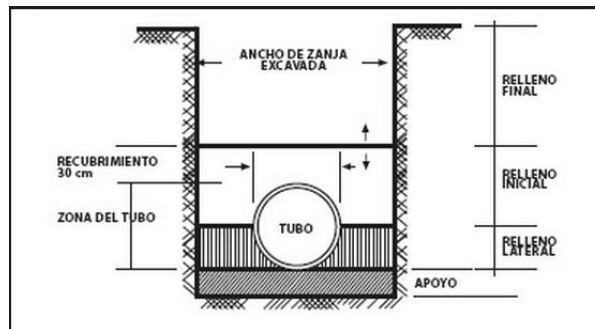
**ÍTEM. 6.: EXCAVACION, RELLENO Y COMPACTACION COMUN PARA TENDIDO DE TUBERIAS  
TERRENO SEMIDURO (MANUAL) UNIDAD: M3.**

**1. DESCRIPCION**

Los trabajos a realizarse en este ítem consistirá en la excavación, relleno y compactación de zanjas para el tendido de tuberías de los distintos circuitos e incluyendo la excavación para las tuberías de alta presión de GNV, los trabajos de excavación deberán estar coordinados acorde al tendido de acometidas.

Las dimensiones de excavación serán de acuerdo a la siguiente figura:

Figura. Dimensiones de excavación



En caso de presentar pendientes el suelo se deberá realizar la excavación de manera ascendente.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista realizará los trabajos ya mencionados empleando las herramientas, equipo y máquina conveniente, debiendo previamente obtener la aprobación de las mismas por parte del Supervisor de Obras.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Una vez que el trazado y replanteo haya sido aprobado por el Supervisor se podrá dar comienzo a la excavación propiamente dicha.

Previa conformidad de la Supervisión se procederá a mano el aflojamiento y extracción de los materiales fuera de los límites de la excavación a ejecutar. Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar la zanja o excavación, se apilarán convenientemente a los

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

lados de la misma, a una distancia prudencial a fin de que no causen presiones sobre sus paredes o costados y los que no serán utilizados serán botados donde señale la Supervisión.

Cuando la excavación requiera achicamiento el Contratista dispondrá el número y clase de unidades de bombeo necesarios. El agua extraída se evacuará de manera que no cause ninguna clase de daños.

Cuando la excavación demande la construcción de entubados, estos serán proyectados por el Contratista, y revisado y aprobado dicho proyecto por la Supervisión. La aprobación del inspector no releva al Contratista de las responsabilidades a que hubiere lugar si el entubado fallare.

Las zanjas y paredes terminadas deberán presentar todas las superficies sin irregularidades, tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo con las líneas de los planos.

#### **4. MEDICIÓN**

Se medirá por el volumen de la tierra calculada antes de ser extraída, para dicho cálculo se tomarán las dimensiones indicadas en los planos, a menos que por escrito la Supervisión indique expresamente otra cosa. Siendo por cuenta del Contratista cualquier ancho adicional que haya excavado para facilitar su trabajo.

#### **5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de tuberías 4" de PVC, incluido con material drenante.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales que se empleen como filtro en los sistemas de drenaje cumplirán con los requisitos de calidad que se indican a continuación:

El material tendrá las características granulométricas que se establecen en la Tabla 1 y se muestran en la Figura 1, así como con los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 2. Se recomienda evitar el uso de roca caliza, debido a la alta solubilidad que presenta.

TABLA 1.- Requisitos de granulometría de los materiales para filtros

Designación	Abertura nominal mm	Material que pasa %
1½"	37,5	100
1"	25	80 – 100
¾"	19	65 – 100
½"	9,5	40 – 80
Nº4	4,75	20 – 55
Nº10	2	0 – 35
Nº20	0,85	0 – 20
Nº40	0,425	0 – 12
Nº60	0,25	0 – 9
Nº100	0,15	0 – 7
Nº200	0,075	0 – 5

La curva granulométrica del material por emplear, Granulometría de Materiales para Filtros, tendrá una forma semejante a la de las curvas que se muestran en la Figura 1, considerando que el material no contendrá más del cinco (5) por ciento de partículas finas en masa y que el tamaño máximo de las partículas no será mayor de treinta y ocho coma un (38,1) milímetros (1½.) de diámetro. Además, es recomendable que las curvas granulométricas del suelo por proteger y las del material para filtro seleccionado sean sensiblemente paralelas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

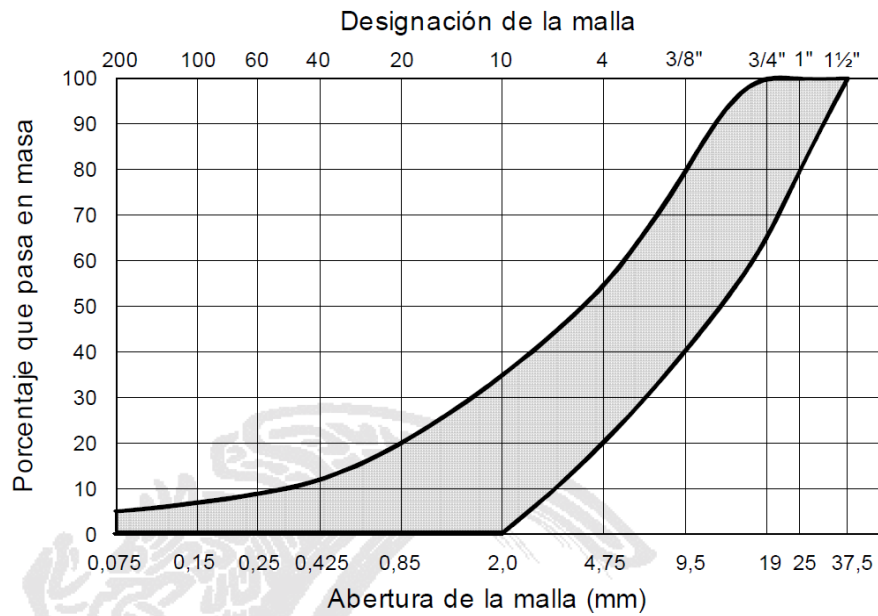


FIGURA 1.- Zona granulométrica recomendable de los materiales para filtros

TABLA 2.- Requisitos de calidad de los materiales para filtros

Característica <sup>[1]</sup>	Valor %
Límite líquido, máximo	25
Índice plástico, máximo	6
Equivalente de arena, mínimo	30
Desgaste Los Ángeles, máximo	40

La clase de material deberá ceñirse estrictamente a lo indicado anteriormente, en ningún caso se podrá utilizar tubería P.V.C. con presión nominal inferior a nueve atmósferas.

Los cortes destinados a lograr empalmes o acoplamientos de tuberías deberán ser ejecutados necesariamente con cortatubo de discos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

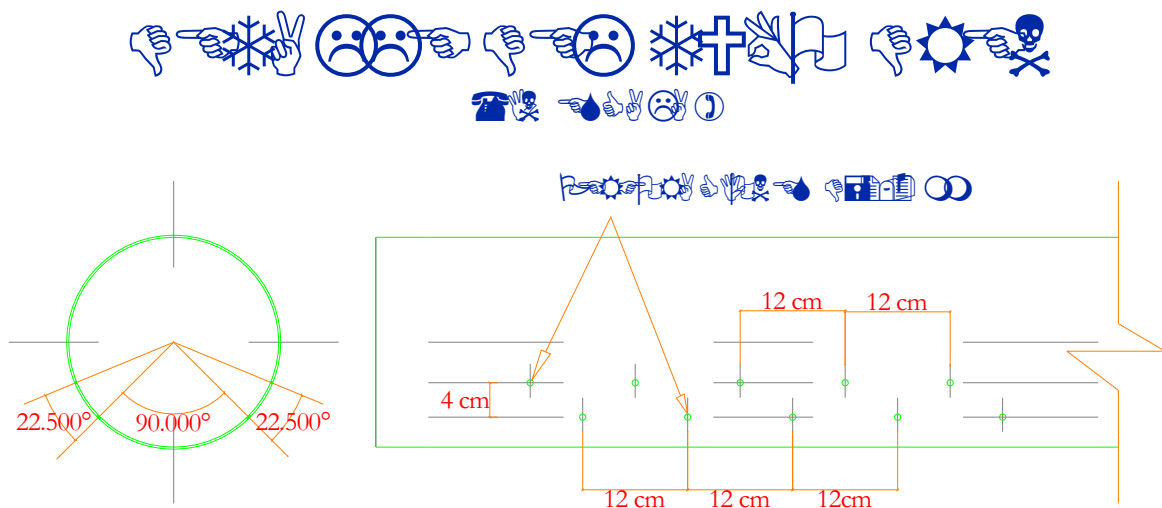
Una vez efectuado el corte se alisarán los extremos por medio de lima o esmeril para eliminar las asperezas.

El material drenante deberá ser limpio, libre de finos y que no contenga ningún material orgánico.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se debe realizar un replanteo donde se implementara el sistema de drenaje para posterior excavación que estará en función del nivel freático. Su obtención será solicitado y aprobado por el supervisor de obras, de esa manera se garantizara el buen funcionamiento del sistema.

El procedimiento para la colocación del material drenante estará descrito en el siguiente gráfico:



Todas las uniones que se requieran realizar, se efectuarán por medio de espiga y campana. Los extremos a unir deberán ser limpiados cuidadosamente empleando para ello un líquido limpiador recomendado por el fabricante de la tubería. Se deberá eliminar de este modo cualquier materia extraña que pudiera existir en la superficie de la tubería.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

La superficie exterior de la tubería y la superficie interior de la campana deberá recibir una distribución uniforme de pegamento, recomendado por el fabricante de la tubería y luego la inserción del tubo deberá girar éste 1/4 de vuelta.

Se verificará la penetración del tubo hasta el tope de la campana, midiendo antes de la operación la longitud del enchufe.

Las uniones no deberán someterse a ningún esfuerzo durante las primeras 24 horas siguientes a su ejecución.

No se permitirá el doblado de las tuberías de P.V.C. debiendo lograrse las deflexiones mediante piezas especiales.

Todas las piezas especiales procederán de fábrica, por inyección en molde y en ningún caso se autorizará el uso de piezas obtenidas mediante unión de tubos cortados en sesgo.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

#### **4. MEDICIÓN**

Se medirá por el volumen de la tierra calculada, para dicho cálculo se tomarán las dimensiones indicadas en los planos, a menos que por escrito la Supervisión indique expresamente otra cosa.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado aplicando el precio unitario por metro cúbico de contrato a las cantidades resultantes de las mediciones efectuadas.

Este precio unitario incluirá el suministro y operación del equipo, herramientas, materiales y la mano de obra requerida, así como el retiro de la tierra excedente fuera de los límites de la infraestructura y dentro del terreno de la misma propiedad.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DEFINICIÓN**

Los trabajos correspondientes a este ítem consisten en disponer material seleccionada por capas, cada una debidamente compactada, en los lugares indicados en el proyecto o autorizados por el Supervisor de Obra, para nivelar y darle pendiente en el área necesaria para el trabajo a realizar.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El material de relleno a emplearse será seleccionado y el apropiado para este fin, libre de pedrones y material orgánico. El mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquellos que iguallen o sobrepasen el límite plástico del suelo.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Todo relleno y compactado deberá realizarse, en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del Supervisor.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la Propuesta, debiendo ser la compactadora manual saltarín. En caso de no estar especificado, el Supervisor de Obra aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El espesor máximo de compactación será de 20 cm.

La densidad de compactación será igual o mayor que 95% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado. El Supervisor determinará los lugares y número de muestras a extraer para el control de densidad. El control será realizado por un laboratorio especializado y a costo del Contratista. Una vez que el replanteo haya sido aprobado por el Supervisor de Obras, se podrá iniciar los trabajos de nivelación. Durante el proceso de relleno, se deberán construir los drenajes especificados en el proyecto, o los que señale el Supervisor de Obra.

**4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El relleno y compactación se medirá en metros cúbicos y será pagado al precio unitario de las propuestas aceptadas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 9.: RELLENO Y COMPACTADO CON MAQ PARA LA CONFORMACION DEL TERRENO  
UNIDAD: M3.**

**1. DESCRIPCION**

Los trabajos correspondientes a este ítem consisten en realizar el relleno con tierra seleccionada por capas, cada una debidamente compactada, en los lugares indicados en el proyecto o autorizados por el Supervisor de Obra, para nivelar y darle pendiente en el área necesaria para el trabajo a realizar.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación y si el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de otro material o de préstamo, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

En el caso de utilizarse material seleccionado, deberá ser aprobado por el Supervisor de obras.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquellos que iguallen o sobrepasen el límite plástico del suelo.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

realizarse, en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del Supervisor.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la Propuesta. En caso de no estar especificado, el Supervisor de Obra aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El espesor máximo de compactación será de 20 cm.

La densidad de compactación será igual o mayor que 95% de la densidad obtenida en el ensayo del

Proctor Modificado.

El Supervisor determinará los lugares y número de muestras a extraer para el control de densidad.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El control será realizado por un laboratorio especializado y a costo del Contratista.  
Una vez que el replanteo haya sido aprobado por el Supervisor de Obras, se podrá iniciar los trabajos de nivelación. Durante el proceso de relleno, se deberán construir los drenajes especificados en el proyecto, o los que señale el Supervisor de Obra.

#### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido en metros cúbicos compactados.

El trabajo ejecutado con material y equipo aprobados, medido de acuerdo a lo determinado en el párrafo anterior, será pagado según el precio unitario de la propuesta aceptada.

Este precio incluirá la compensación total por el relleno y compactación, incluyendo mano de obra, suministro de equipo, herramientas, combustible, costo de los ensayos de laboratorio y trabajos adicionales que pudieran requerirse.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 10.: HORMIGÓN POBRE FUNDACIONES****UNIDAD: M3.****1. DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1: 3: 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de losas de fundaciones, zapatas y diferentes estructuras, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los hormigones.

El hormigón pobre se preparará con un contenido mínimo de cemento de 200 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en un espesor o altura  $e \leq 5$  cm.

El hormigón se deberá compactar con barretas o varillas de fierro.

Efectuada la compactación se procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie lisa y uniforme.

**4. MEDICIÓN**

La base de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes ejecutados.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la ejecución de elementos que sirven de fundación a las estructuras, en este caso zapatas aisladas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra. Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el supervisor de obra. Solo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Órdenes. Todas las estructuras de hormigón armado, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87, con una resistencia característica del hormigón H-21.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Cemento

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Arena

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Grava

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Agua

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Acero estructural

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Además deben cumplir los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

**3. FORMA DE EJECUCION**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

### Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. Se empleara cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa. La medición de los áridos en volumen se realizara en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

### Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal capacitado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado, no será inferior a 1 ½ minutos (noventa segundos), pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

### Características del hormigón

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días como indica las normas.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizaran sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizaran ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón. Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.

### Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearan métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

### Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra. El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm. La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras. No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

### Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

### Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento. El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias que se vea opaca la superficie.

### Ensayos de resistencia

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m<sup>3</sup> de concreto. Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos

### Encofrados

Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados. Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados. Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Retiro de encofrados

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones. Durante el periodo de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad. Los plazos mínimos para el desencofrado se especifican en el CBH – 87 Norma Boliviana

#### **4. MEDICIÓN**

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada serán medidas en m3.

En la medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra. En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo. En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ITEM. 12.: VIGA DE HºAº ARRIOSTRAMIENTO H-21**

**UNIDAD: M3.**

**ITEM. 22.: VIGA HºAº NIVEL TECHO H-21**

**UNIDAD: M3.**

**ITEM. 33.: VIGA CANAL HºAº BUNKER H-21**

**UNIDAD: M3.**

### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados.

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87, con una resistencia característica del hormigón H-21.

### **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Cemento

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Arena

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Grava

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Agua

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Acero estructural

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Además deben cumplir los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

### **3. FORMA DE EJECUCIÓN**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

### Fabricación, transporte, colocación y compactación

Para la fabricación del hormigón se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe por peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo. El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente. Para el caso de mezclado mecánico, se deberá introducir los materiales en la hormigonera.

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección el Contratista deberá recabar la correspondiente autorización escrita del supervisor de obra. Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario no se colocará hormigón mientras llueve. Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

### Características del hormigón

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días como indica las normas. Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón. Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica y blanda cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm y 6 a 9 cm.

### Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

### Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra. El colocado en las vigas se la efectuará en 2 etapas con el objeto de garantizar el vibrado en el hormigón.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y/o blando y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras. No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. Las vigas deberán hormigonarse en una operación continua.

#### Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador. No debe tocar las armaduras en el momento del vibrado. Se debe dar golpes laterales a los encofrados de la viga con el objeto de garantizar una mejor compactación del hormigón.

#### Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento. El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies.

#### Ensayos de resistencia

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m<sup>3</sup> de concreto.

Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

#### Encofrado

Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados. Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados. Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.

#### Remoción de encofrados y cimbras

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Los encofrados se retiraran progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrado laterales de viga y muros 2 a 3 días

Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad 14 días

Retiro de puntales de seguridad 21 días

La remoción del encofrado debe estar sujeta a la aprobación del supervisor de obra.

#### **4. MEDICIÓN**

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada viga serán medidas en m3. En la medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra. En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo. En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 13.: CIMIENTOS VIGA T INVERTIDA**

**UNIDAD: M3.**

**ITEM. 14.: CIMIENTOS VIGA L MURO PERIMETRAL**

**UNIDAD: M3.**

**1. DESCRIPCIÓN**

Elemento estructural: cimiento viga T invertida, cimiento viga L muro perimetral, este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados.

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87, con una resistencia característica del hormigón H-21.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Cemento

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Arena

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Grava

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Agua

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Acero estructural

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Además deben cumplir los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

### Fabricación, transporte, colocación y compactación

Para la fabricación del hormigón se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe por peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo. El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente. Para el caso de mezclado mecánico, se deberá introducir los materiales en la hormigonera.

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección el Contratista deberá recabar la correspondiente autorización escrita del supervisor de obra. Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario no se colocará hormigón mientras llueve. Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

### Características del hormigón

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días como indica las normas. Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizaran sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizaran ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón. Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica y blanda cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm y 6 a 9 cm.

### Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearan métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

### Colocación

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra. El colocado en las vigas se la efectuará en 2 etapas con el objeto de garantizar el vibrado en el hormigón.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y/o blando y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras. No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. Las vigas deberán hormigonarse en una operación continua.

#### Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador. No debe tocar las armaduras en el momento del vibrado. Se debe dar golpes laterales a los encofrados de la viga con el objeto de garantizar una mejor compactación del hormigón.

#### Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento. El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies.

#### Ensayos de resistencia

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m<sup>3</sup> de concreto.

Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

#### Encofrado

Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados. Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados. Si

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.

#### Remoción de encofrados y cimbras

Los encofrados se retiraran progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrado laterales de viga y muros	2 a 3 días
Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad	14 días
Retiro de puntales de seguridad	21 días

La remoción del encofrado debe estar sujeta a la aprobación del supervisor de obra.

#### 4. MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada viga serán medidas en m<sup>3</sup>. En la medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra. En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo. En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos.

#### 5. FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 15.: IMPERMEABILIZACION PARA CIMIENTOS VIGA T INVERTIDA**

**UNIDAD: M2.**

**ITEM. 16.: IMPERMEABILIZACION PARA CIMIENTOS VIGA L MURO PERIMETRAL**

**UNIDAD: M2.**

### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la impermeabilización de los cimientos a fin de proteger los muros de la edificación contra los efectos de la humedad proveniente del ascenso por capilaridad de la humedad natural del terreno o humedad producto de las lluvias.

### **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

En los trabajos de impermeabilización se empleara film plástico de 150 micrones en doble lámina, adherido mediante pintura bituminosa al cimiento.

### **3. EJECUCIÓN**

Una vez seca y limpia la superficie del cimiento, se aplicará una primera capa de pintura bituminosa. Sobre ésta se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 5 cm. al de los cimientos, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie.

Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 20 cm. A continuación se colocará una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, los cuales conforman los muros.

El contratista cuidara que la colocación de la capa impermeabilizadora se ejecute con esmero y sin interrupciones de manera de evitar toda filtración de agua o humedad, a efectos de conseguir una aislación perfecta.

### **4. MEDICIÓN**

La medición se realizará en metros cuadrado (m2).

### **5. FORMA DE PAGO**

El pago de este trabajo será efectuado en base al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio incluye la compensación total por herramientas, mano de obra, equipo y todas las actividades necesarias para completar el trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la ejecución de una capa de aislamiento con cemento, arena y sika 1 de acuerdo a planos y/o instrucciones del supervisor, para la impermeabilización de la fosa de los tanques.

La impermeabilización tiene por objeto evitar, que el ascenso capilar de la humedad deteriore los muros, revoques, losas y/o revestimientos, de acuerdo a lo establecido en los planos y detalles constructivos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales a emplearse en los trabajos de impermeabilización serán cemento, arena común y sika 1 impermeabilizante.

**3. EJECUCIÓN**

Una vez seca y limpia la superficie de la losa y los muros de la fosa, se aplicará la capa de sika mezclado en cemento, arena común, etc., pudiendo adoptar el método más conveniente, previa autorización del Supervisor de Obra.

**4. MEDICIÓN**

Se efectuará en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) tomando en cuenta la longitud neta de trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados. Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87, con una resistencia característica del hormigón H-21.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Cemento; Según las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Agregados; Grava y Arena limpia, durable, que esté dentro de los requerimientos en las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción

Agua; El agua a utilizarse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia que resulte nociva y perjudicial para el concreto y el fierro en la obra, y debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Aditivos; debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Todas las herramientas y equipo a usarse en la preparación del Hormigón serán proporcionados por el Contratista, previa aprobación del Supervisor de Obra. Estos consistirán en una mezcladora, carretillas, baldes, palas, balanza para el pesaje de los agregados, mangueras, contenedores de agua. Equipos de probetas, mesas para el doblado de los fierros, cortadores de fierro y todas las herramientas manuales que sean necesarios y suficientes para el cumplimiento de las especificaciones en la preparación del Hormigón Armado.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Fabricación, transporte, colocación y compactación

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Las proporciones en que intervendrán los diversos materiales para formar el concreto, serán tales que la mezcla resultante llegue fácilmente a todas las esquinas o ángulos.

Los métodos para medir los materiales, serán tales que las proporciones puedan ser comprobadas con precisión y verificadas fácilmente en cualquier etapa del trabajo.

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe por peso con 1% de margen de error.

Para los áridos se acepta una dosificación en volumen es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y de los contenidos de humedad del mismo.

La relación agua / cemento, para una resistencia dada del concreto no excederá los valores en la tabla siguiente, en la que se incluye la humedad superficial de los agregados.

RESISTENCIA CILÍNDRICA Kg./cm <sup>2</sup> A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DIAS	RELACION AGUA / CEMENTO EN PESO
175	0,642
210	0,576
245	0,510
280	0,443

Se puedan usar relaciones agua / cemento mayores a las dadas en la tabla anterior siempre que la relación entre resistencia y relación agua / cemento para los materiales que se usen haya sido establecida previamente por datos de ensayo dignos de confianza, aprobados por el Supervisor de Obra. Para el caso de mezclado, se deberá introducir los materiales en la hormigonera, respetando el siguiente orden: Primero una parte del agua de mezclado, luego el cemento y la arena simultáneamente, después la grava y finalmente la parte de agua restante.

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección el Contratista deberá recabar la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra. Salvo el caso que se dispone de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva. Se mantendrá la temperatura del Hormigón, entre 10°C y 25°C durante su colocación. Durante la colocación se deberá acomodar mediante barretas o varillas de fierro siendo preferible el empleo de vibración de ser posible.

Vibrado del Hormigón; El vibrado será realizado con vibradora eléctrica o a gasolina, pudiendo ser posible el uso del vibrado manual, dando unos golpes en los lugares críticos o esquinas haciendo uso de martillos (donde no pueda ingresar la vibradora).

Se hará el vaciado por medios que eviten la posibilidad de segregación de los materiales de la mezcla, para ello en lo posible se vaciará el hormigón ya en su posición final con el menor número

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

de manipuleos o movimientos, a una velocidad que el hormigón conserve en todo momento su consistencia original y pueda fluir fácilmente a todos los espacios.

No se vaciará hormigón que vaya endurecido parcialmente. No se lanzará el concreto a distancias mayores de 1,5 mt., ni se depositará una cantidad en un sitio para luego extenderla. Todo el concreto se consolidará y compactará. Una vez iniciado el vaciado, este será continuado hasta que haya sido finalizado un sector, elemento o sección, no se admitirán juntas de trabajo, por lo cual el hormigón será previamente planeado.

#### Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será durante siete días con agua mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

#### Encofrados

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesario, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

#### Armaduras

El fierro de las armaduras deberá ser de clase, tipo y diámetro establecido en los planos estructurales correspondientes. El doblado de las barras se realizará en frío mediante herramientas sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente. Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados. Éstas se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro pinturas y todo aquellos de disminuir la adherencias. Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas y de acuerdo a los planos.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras quedarán protegidas mediante recubrimientos mínimos especificados en los planos.

En caso de no especificarse en los planos recubrimientos se tomarán en cuenta los siguientes:

Ambientes interiores protegidos	1.0 a 1.5 cm
Elementos expuestos a la atmósfera normal	1.5 a 2.0 cm
Elementos expuestos a la atmósfera húmeda	2.0 a 2.5 cm
Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva	3.0 a 3.5 cm

## 4. MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón simple o armado que componen la estructura y terminada serán medidas en metros cúbicos (M3.), tomando en cuenta únicamente aquel trabajo aprobado y aceptado por el Supervisor de Obra. En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberán tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse los aspectos siguientes: las columnas se medirán de piso a piso; las vigas serán medidas entre bordes de columnas y las losas serán medidas entre bordes de vigas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ITEM. 19.: LOSA DE FUNDACION Y DENTELLON DE Ho Ao BUNKER**

**UNIDAD: M3.**

**ITEM. 21.: MURO DE HºAº BUNKER**

**UNIDAD: M3.**

**ITEM. 32.: LOSA CANAL DE Ho Ao ADM**

**UNIDAD: M3.**

### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de estructuras de hormigón armado para losas, muros y otros elementos de hormigón Armado indicado en los planos del proyecto. Las estructuras de hormigón armado deberán ser construidas de acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones.

El trabajo incluirá la ejecución de aberturas para instalaciones, juntas, acabados, remoción de encofrados y cimbras, además de otros detalles requeridos para su satisfactorio cumplimiento, con una resistencia característica del hormigón H-21.

### **2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

a. Cemento

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

b. Arena

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

c. Grava

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

d. Agua

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

e. Acero estructural

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

### **3. FORMA DE EJECUCIÓN**

f. Encofrados

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Los encofrados podrán ser de madera o metálicos. Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento. Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada. Excepto si el Supervisor ordena lo contrario, en todos los ángulos de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares cepillados. Para el hormigón visto, se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad. Para facilitar la inspección y limpieza de los encofrados en las columnas, pilares o muros, se dejarán a distintas alturas ventanas provisionales. Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas. Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie. Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso. No se deberán utilizar superficies de tierra por ningún motivo o justificación. Se deberá contar con un registro de control de niveles.

g. Mezclado

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, bajo ninguna circunstancia se aceptara el mezclado manual, para lo cual:

- Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.
- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida.
- El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla.
- El tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos por cada metro cúbico o menos. El tiempo máximo de mezclado será tal que no se produzca la disgregación de los agregados.

h. Transporte

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.

Se deberá evitar que la mezcla no llegue a secarse de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

i. Vaciado

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra. El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua. La temperatura de vaciado será mayor a 5°C. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

En los lugares donde el vibrado se haga difícil, antes del vaciado se colocará una capa de mortero de cemento y arena con la misma proporción que la correspondiente al hormigón. No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente. Por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento de hormigonar.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 50 cm. para permitir una compactación eficaz, excepto en las columnas. La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y así pueda ocupar los espacios entre armaduras y encofrados. No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

Después de hormigonar los muros se deben esperar 24 horas sin proceder al desencofrado antes de vaciar las vigas y losas para así permitir el asentamiento del hormigón. En las losas el vaciado deberá efectuarse por franjas de ancho tal que al vaciar la capa siguiente, en la primera no se haya iniciado el fraguado.

j. Vibrado

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los vacíos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados. De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla. En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado. Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación. Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas. El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados. Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

k. Desencofrado

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra. Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura. El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos 72 horas después del vaciado y comprobando que el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir. Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en los elementos vaciados.

Los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

Encofrados laterales de:

Muros	03 días
Encofrados de losas	14 días
Fondos de losa dejando puntales	21 días

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados debajo de losas dejando puntales de seguridad	14 a 21 días
Retiro de puntales de seguridad	28 días

Para el desencofrado de elementos estructurales importantes o de grandes luces, se requerirá la autorización del Supervisor.

**l. Protección y curado**

El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique. La conservación de la humedad y el proceso de fraguado debe ser observado estrictamente, el no cumplimiento supondrá el rechazo inmediato de los elementos en los que se verifique el mismo. El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 10° C y menor a 25° C por lo menos durante 96 horas. El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

**m. Juntas de dilatación**

Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial autorizado previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes. Si una viga transversal intercepta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga. No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra. Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas autorizado previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes.

Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo,

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

esta superficie deberá ser cubierta con puentes de adherencia autorizada previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes. Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas. Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones y bs. Las vigas, ménsulas y capiteles deberán vaciarse monolíticamente a las losas.

n. Elementos embebidos

Se deberá prever la colocación de los elementos antes del hormigonado.

Por ningún motivo se procederá a la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas. Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra. Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.

En ningún caso el diámetro del tubo será mayor a 1/3 del espesor del elemento y la separación entre tubos será mayor a 3 diámetros.

o. Reparación del hormigón armado

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra. Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor. El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.

Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm. alrededor de la barra. La reparación se realizará con hormigón cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará mortero.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas. La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena. El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

p. Ensayos

Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

- Evaluación y aceptación del hormigón

Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

sean iguales o excedan las resistencias especificadas, no se aceptara el hormigón bajo ninguna circunstancia cuando dos de tres ensayos consecutivos sean menores a la resistencia especificada.

- Aceptación de la estructura

Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

i) Resistencia del 90 %.

Se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro, u otro no destructivo.
2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.

ii) Resistencia inferior al 85 %.

El contratista procederá a la demolición y reemplazo a su cuenta de los elementos estructurales afectados.

Todos los ensayos, pruebas, demoliciones, reemplazos necesarios serán cancelados por el Contratista.

#### 4. MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón que componen las diferentes partes estructurales, se computarán en metros cúbicos de acuerdo a los volúmenes indicados en los planos, las mismas que serán debidamente comprobadas por el Contratista. En los certificados de pago sólo se incluirán los trabajos ya ejecutados y aceptados por la Supervisión.

#### 5. FORMA DE PAGO

Los volúmenes de hormigón se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de propuesta. Estos precios incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación de los encofrados y la ejecución de las juntas de dilatación. El pago del ítem se realizara previa presentación y aprobación de los informes de laboratorio por el Supervisor.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de estructuras de hormigón armado para la contención de un terreno que presenta desnivel, indicado en los planos del proyecto. Las estructuras de hormigón armado deberán ser construidas de acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones.

El trabajo incluirá la ejecución de aberturas para instalaciones, juntas, acabados, remoción de encofrados y cimbras, además de otros detalles requeridos para su satisfactorio cumplimiento, con una resistencia característica del hormigón H-21.

**2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO****a. Cemento**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

**b. Arena**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

**c. Grava**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

**d. Agua**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

**e. Acero estructural**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

**3. FORMA DE EJECUCIÓN****f. Encofrados**

Los encofrados podrán ser de madera o metálicos. Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada. Excepto si el Supervisor ordena lo contrario, en todos los ángulos de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares cepillados. Para el hormigón visto, se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad. Para facilitar la inspección y limpieza de los encofrados en las columnas, pilares o muros, se dejarán a distintas alturas ventanas provisionales. Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas. Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie. Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso. No se deberán utilizar superficies de tierra por ningún motivo o justificación. Se deberá contar con un registro de control de niveles.

g. Mezclado

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, bajo ninguna circunstancia se aceptara el mezclado manual, para lo cual:

- Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.
- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida.
- El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla.
- El tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos por cada metro cúbico o menos. El tiempo máximo de mezclado será tal que no se produzca la disgregación de los agregados.

h. Transporte

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.

Se deberá evitar que la mezcla no llegue a secarse de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

i. Vaciado

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra. El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua. La temperatura de vaciado será mayor a 5°C. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

En los lugares donde el vibrado se haga difícil, antes del vaciado se colocará una capa de mortero de cemento y arena con la misma proporción que la correspondiente al hormigón. No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente. Por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento de hormigonar.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 50 cm. para permitir una compactación eficaz, excepto en las columnas. La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y así pueda ocupar los espacios entre armaduras y encofrados. No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

Después de hormigonar los muros se deben esperar 24 horas sin proceder al desencofrado antes de vaciar las vigas y losas para así permitir el asentamiento del hormigón. En las losas el vaciado deberá efectuarse por franjas de ancho tal que al vaciar la capa siguiente, en la primera no se haya iniciado el fraguado.

j. Vibrado

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los vacíos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados. De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla. En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado. Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación. Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas. El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados. Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

k. Desencofrado

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra. Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura. El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos 72 horas después del vaciado y comprobando que el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir. Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en los elementos vaciados.

Los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

Encofrados laterales de:

Muros	03 días
Encofrados de losas	14 días
Fondos de losa dejando puntales	21 días

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados debajo de losas dejando puntales de seguridad	14 a 21 días
Retiro de puntales de seguridad	28 días

Para el desencofrado de elementos estructurales importantes o de grandes luces, se requerirá la autorización del Supervisor.

**l. Protección y curado**

El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique. La conservación de la humedad y el proceso de fraguado debe ser observado estrictamente, el no cumplimiento supondrá el rechazo inmediato de los elementos en los que se verifique el mismo. El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 10° C y menor a 25° C por lo menos durante 96 horas. El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

**m. Juntas de dilatación**

Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial autorizado previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes. Si una viga transversal intercepta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga. No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra. Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas autorizado previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes.

Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie deberá ser cubierta con puentes de adherencia autorizada previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes. Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas. Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones y bs. Las vigas, ménsulas y capiteles deberán vaciarse monolíticamente a las losas.

n. Elementos embebidos

Se deberá prever la colocación de los elementos antes del hormigonado.

Por ningún motivo se procederá a la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas. Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra. Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.

En ningún caso el diámetro del tubo será mayor a 1/3 del espesor del elemento y la separación entre tubos será mayor a 3 diámetros.

o. Reparación del hormigón armado

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra. Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor. El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.

Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm. alrededor de la barra. La reparación se realizará con hormigón cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará mortero.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas. La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena. El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

p. Ensayos

Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

- Evaluación y aceptación del hormigón

Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas, no se aceptara el hormigón bajo ninguna circunstancia cuando dos de tres ensayos consecutivos sean menores a la resistencia especificada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- Aceptación de la estructura

Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

i) Resistencia del 90 %.

Se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro, u otro no destructivo.
2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.

ii) Resistencia inferior al 85 %.

El contratista procederá a la demolición y reemplazo a su cuenta de los elementos estructurales afectados.

Todos los ensayos, pruebas, demoliciones, reemplazos necesarios serán cancelados por el Contratista.

#### **4. MEDICIÓN**

Las cantidades de hormigón que componen las diferentes partes estructurales, se computarán en metros cúbicos de acuerdo a los volúmenes indicados en los planos, las mismas que serán debidamente comprobadas por el Contratista. En los certificados de pago sólo se incluirán los trabajos ya ejecutados y aceptados por la Supervisión.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Los volúmenes de hormigón se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de propuesta. Estos precios incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación de los encofrados y la ejecución de las juntas de dilatación. El pago del ítem se realizara previa presentación y aprobación de los informes de laboratorio por el Supervisor.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de estructuras de hormigón armado para el pavimento rígido en islas, indicado en los planos del proyecto. Las estructuras de hormigón armado deberán ser construidas de acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones.

El trabajo incluirá la ejecución de aberturas para instalaciones, juntas, acabados, remoción de encofrados y cimbras, además de otros detalles requeridos para su satisfactorio cumplimiento, con una resistencia característica del hormigón H-21.

**2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO****a. Cemento**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

**b. Arena**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

**c. Grava**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

**d. Agua**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

**e. Acero estructural**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

**3. FORMA DE EJECUCION****f. Encofrados**

Los encofrados podrán ser de madera o metálicos. Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada. Excepto si el Supervisor ordena lo contrario, en todos los ángulos de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares cepillados. Para el hormigón visto, se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad. Para facilitar la inspección y limpieza de los encofrados en las columnas, pilares o muros, se dejarán a distintas alturas ventanas provisionales. Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas. Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie. Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso. No se deberán utilizar superficies de tierra por ningún motivo o justificación. Se deberá contar con un registro de control de niveles.

g. Mezclado

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, bajo ninguna circunstancia se aceptara el mezclado manual, para lo cual:

- Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.
- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida.
- El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla.
- El tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos por cada metro cúbico o menos. El tiempo máximo de mezclado será tal que no se produzca la disgregación de los agregados.

h. Transporte

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.

Se deberá evitar que la mezcla no llegue a secarse de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

i. Vaciado

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra. El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua. La temperatura de vaciado será mayor a 5°C. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

En los lugares donde el vibrado se haga difícil, antes del vaciado se colocará una capa de mortero de cemento y arena con la misma proporción que la correspondiente al hormigón. No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente. Por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento de hormigonar.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 50 cm. para permitir una compactación eficaz, excepto en las columnas. La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y así pueda ocupar los espacios entre armaduras y encofrados. No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

Después de hormigonar los muros se deben esperar 24 horas sin proceder al desencofrado antes de vaciar las vigas y losas para así permitir el asentamiento del hormigón. En las losas el vaciado deberá efectuarse por franjas de ancho tal que al vaciar la capa siguiente, en la primera no se haya iniciado el fraguado.

j. Vibrado

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los vacíos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados. De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla. En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado. Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación. Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas. El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados. Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

k. Desencofrado

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra. Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura. El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos 72 horas después del vaciado y comprobando que el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir. Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en los elementos vaciados.

Los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

Encofrados laterales de:

Muros	03 días
Encofrados de losas	14 días
Fondos de losa dejando puntales	21 días

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados debajo de losas dejando puntales de seguridad	14 a 21 días
Retiro de puntales de seguridad	28 días

Para el desencofrado de elementos estructurales importantes o de grandes luces, se requerirá la autorización del Supervisor.

**l. Protección y curado**

El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique. La conservación de la humedad y el proceso de fraguado debe ser observado estrictamente, el no cumplimiento supondrá el rechazo inmediato de los elementos en los que se verifique el mismo. El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 10° C y menor a 25° C por lo menos durante 96 horas. El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

**m. Juntas de dilatación**

Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial autorizado previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes. Si una viga transversal intercepta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga. No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra. Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas autorizado previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes.

Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie deberá ser cubierta con puentes de adherencia autorizada previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes. Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas. Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones y bs. Las vigas, ménsulas y capiteles deberán vaciarse monolíticamente a las losas.

n. Elementos embebidos

Se deberá prever la colocación de los elementos antes del hormigonado.

Por ningún motivo se procederá a la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas. Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra. Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.

En ningún caso el diámetro del tubo será mayor a 1/3 del espesor del elemento y la separación entre tubos será mayor a 3 diámetros.

o. Reparación del hormigón armado

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra. Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor. El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.

Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm. alrededor de la barra. La reparación se realizará con hormigón cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará mortero.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas. La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena. El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

p. Ensayos

Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

- Evaluación y aceptación del hormigón

Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas, no se aceptara el hormigón bajo ninguna circunstancia cuando dos de tres ensayos consecutivos sean menores a la resistencia especificada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- Aceptación de la estructura

Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

i) Resistencia del 90 %.

Se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro, u otro no destructivo.
2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.

ii) Resistencia inferior al 85 %.

El contratista procederá a la demolición y reemplazo a su cuenta de los elementos estructurales afectados.

Todos los ensayos, pruebas, demoliciones, reemplazos necesarios serán cancelados por el Contratista.

#### 4. MEDICION

Las cantidades de hormigón que componen las diferentes partes estructurales, se computarán en metros cúbicos de acuerdo a los volúmenes indicados en los planos, las mismas que serán debidamente comprobadas por el Contratista. En los certificados de pago sólo se incluirán los trabajos ya ejecutados y aceptados por la Supervisión.

#### 5. FORMA DE PAGO

Los volúmenes de hormigón se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de propuesta. Estos precios incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación de los encofrados y la ejecución de las juntas de dilatación. El pago del ítem se realizara previa presentación y aprobación de los informes de laboratorio por el Supervisor.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 24.: PAVIMENTO RIGIDO EN PLAYA DE MANIOBRAS DE HªAº 0.20 M UNIDAD: M2.**

**1. DESCRIPCION**

Este trabajo consistirá en pavimento compuesto de hormigón de cemento portland, con refuerzo y contemplará todas las actividades previas como cambio de material necesario, para capa base, sub base nivelación y rasante, construidos sobre una subrasante o capa sub-base.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**AGREGADOS FINOS**

Los agregados finos para hormigón deberán adecuarse a los requerimientos de la tabla 1.

**TABLA 1  
GRANULOMETRIA PARA AGREGADOS FINOS**

DESIGNACION DE TAMIZ PESO  (APERTURA DE LA MALLA) TAMIZ	PORCENTAJE POR  QUE PASA
3/8 pulgadas (9.5 mm)	100
No 4 (4.75 mm)	95 - 100
No 8 (2.36 mm)	80 - 100
No 16 (1.18 mm)	50 - 85
No 30 (600 micro-m)	25 - 60
No 50 (300 micro-m)	10 - 30
No 100 (150 micro-m)	2 - 10

**AGREGADOS GRUESOS**

Los agregados gruesos deben adecuarse a los requerimientos de ASTM C33. La granulometría debe ser la indicada en el Tabla No 2.

**TABLA 2**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**GRANULOMETRIA PARA AGREGADOS GRUESOS**

Designación de tamiz (apertura de la malla)		Porcentaje por peso que pasa el tamiz
Pulgada	mm	
2-1/2	63	:
2	50.8	:
1-1/2	38.1	:
1	25.0	:
3/4	19.0	:
1/2	12.5	:
3/8	9.5	:
No 4	4.75	:
No 8	2.36	:

El Supervisor de obra, sobre la base del cuadro que se muestra a continuación, debe especificar el agregado que se suministrará. La gradación apropiada debe insertarse en el Tabla 3. Los porcentajes adoptados están marcados con asteriscos.

Cuando los agregados disponibles localmente no pueden mezclarse económicamente para satisfacer los requerimientos de granulometría, los porcentajes pueden modificarse hasta estar de acuerdo con las características de los agregados disponibles localmente.

**TABLA 3  
GRANULOMETRIA PARA AGREGADOS GRUESO**

Designación		PORCENTAJE DE PESO QUE PASA EL TAMIZ				
Tamiz Aper. a la Malla						
Pulg.	mm	2"-1"	1"-No 4	1 1/2"-3/4"	3/4-No 4	1"-No 4
2 1/2	63	-	-	-	-	-

ELABORADO POR:		APROBADO POR:	
FIRMA, PIE DE FIRMA		FIRMA, PIE DE FIRMA	

2	50.8	90-100	-	100	-	-
1 1/2	38.1	35- 70	100	90-100	-	100
1	25.0	0- 15	95-100	20- 55	100	95-100
3/4	19.0	-	-	0- 15	90-100	-
1/2	12.5	0- 5	25- 60	-	-	25- 60
3/8	9.5	-	-	0- 5	20- 55	-
No 4	4.75	-	0- 10	-	0- 10	0- 10
No 8	2.36	-	0- 5	-	0- 5	0- 5

El porcentaje de desgaste no debe ser mayor a 40% cuando se prueba de acuerdo con el ASTM C 131 ó ASTM C 535. No debe exceder el 40 por ciento. En algunos casos cuando no pueden conseguirse económicamente de esta calidad, pueden usarse agregados con un porcentaje más alto de desgaste si se ha demostrado un comportamiento satisfactorio de servicio de una obra durante por lo menos 5 años bajo condiciones de servicio y exposición. El Supervisor de Obra debe especificar la norma ASTM C131 para agregados más pequeños a 1 1/2 pulgadas (38.1 mm) y ASTM C535 para agregados más grandes a 3/4 de pulgada (19.05 mm).

Los agregados para la mezcla consistirán en piedras trituradas, grava triturada o no, escorias trituradas o arena natural. El agregado debe estar constituido por partículas sólidas, duras y durables y deben conformar con los requerimientos para sustancias deletéreas que se describen en ASTM C33. Los agregados de cualquier grupo de tamaño no deben contener más del 8% en peso de piezas planas o alargadas. Una partícula plana o alargada es la que tiene una proporción que excede 5 en 1 entre las dimensiones máximas y mínimas, de una prima rectangular circunscrito.

#### CEMENTO

El cemento debe estar conforme con los requerimientos de tipo Cemento Especial IP-40 y norma boliviana NB011. Si por cualquier motivo el cemento fragua parcialmente o contiene trozos de cemento aterronado, debe ser rechazado. El cemento recogido de bolsas descartadas o usadas no debe ser empleado.

#### SELLADOR DE JUNTAS PRE-MOLDEADO

El sellador de juntas premoldeado para las juntas de expansión deben cumplir con los requerimientos de ASTM 1752 y debe perforar para admitir las barras de trabazón en los lugares indicados en los planos. Para las juntas de contracción, el relleno debe ser una pieza de fibra

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

impregnada de resina de acuerdo con los requerimientos físicos de la norma ASTM D1752. El relleno para cada junta debe suministrarse en una sola pieza de largo y ancho iguales a los requeridos para la junta, a no ser que el Supervisor especifique de otra manera. Cuando se ha autorizado el uso de más de una pieza para la junta, los extremos deben ser asegurados y mantenidos unidos ya sea mediante grampas o cualquier otro medio adecuado aprobado por el Supervisor de Obra.

#### SELLADOR DE JUNTAS

El sellador de juntas para las juntas en el pavimento de hormigón deben cumplir con los requerimientos del 160-402 y debe ser del tipo o de los tipos especificados en los planos.

#### BARRAS DE TRABAZON Y BARRAS SEPARADORAS

Las barras separadoras deben ser de acero corrugado y conforme a los requerimientos de ASTM A 615 o ASTM A 616, ó ASTM A 617. Este tipo de barras no deben ser usadas como barras separadoras que requieran ser dobladas o enrectadas durante la construcción. Las barras separadoras designadas como grado 40 en el ASTM A615, pueden usarse para construcciones que requieran barras dobladas.

Las barras de trabazón deben ser simples de acero de acuerdo con ASTM A 615 ó ASTM, A 616 y ASTM A617 y deben estar libres de rebabas u otras deformaciones que restrinjan su deslizamiento en el hormigón. Antes de su entrega a la obra, un mínimo de dos terceras partes del largo de cada barra de trabazón debe ser pintado con pintura de plomo o asfáltica. Si se usan barras de trabazón plásticas o de acero recubiertas de plástico, no se requiere la capa de pintura de plomo o asfáltica a no ser que se lo especifique para alguna condición particular en los planos del Contrato.

Las barras de trabazón recubiertas deben satisfacer los requerimientos de AASHTO M254. Los manguitos para las barras de trabazón usados en las juntas de expansión deben ser metálicos, de diseño aprobado, para cubrir 2 a 3 pulgadas (50 mm a 75 mm) de la barra e trabazón, con un extremo cerrado y con un retén apropiado para sostener el extremo de la barra de trabazón a por lo menos 1 pulgada (25 mm) del lado cerrado del manguito. Los manguitos deben ser de un diseño tal que no se aplasten durante la construcción.

#### AGUA

El agua usada en el mezclado o curado debe ser tan limpia como sea posible y libre de aceite, sal, ácidos, alcali-azúcares, vegetales u otras substancias dañinas al producto acabado. El agua será aprobada de acuerdo con los requerimientos de AASHTO T26. El agua que se sabe es potable, puede ser usada sin pruebas.

#### MATERIAL DE COBERTURA PARA CURADO

Los materiales para el curado deben estar de acuerdo con una de las especificaciones siguientes:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- a) Los compuestos líquidos que forman una membrana para el curado del hormigón deben estar de acuerdo con los requerimientos de ASTM C309, Tipo 2.
- b) La película de polietileno blanco para el curado del hormigón debe satisfacer los requerimientos de ASTM C171.
- c) Las hojas de arpillera blanca polietilinizada para el curado del hormigón deben estar de acuerdo con los requerimientos de ASTM C171.
- d) El papel impermeabilizado para curado del hormigón debe satisfacer los requerimientos de ASTM C171.

**ADITIVOS**

El uso de cualquier material agregado a la mezcla de hormigón debe ser aprobado por el Supervisor de Obra. El Contratista debe presentar certificados indicando que el material que se suministrará satisface todos los requerimientos indicados más abajo. Además, el Supervisor puede requerir que el Contratista presente pruebas completas de un laboratorio aprobado mostrando que el material a ser suministrado cumple con todos los requerimientos de las citadas especificaciones. Se harán pruebas de muestras tomadas por el Supervisor de obra, del material que está empezando a suministrarse o que se propone utilizar en los trabajos, para determinar si el aditivo es de la misma calidad que el que fue aprobado.

a) **Aditivos Puzolánicos**

Los aditivos puzolánicos deben ser cenizas o material puzolánico calcinado que cumple con los requerimientos de ASTM C618, con excepción de pérdida de inflamación, para la cual el máximo debe ser menos de 6 por ciento.

b) **Aditivos Incorporadores de Aire**

Los aditivos de incorporación de aire deben cumplir con los requerimientos de ASTM C 260, y debe agregarse a la mezcla en la cantidad necesaria para producir el contenido de aire especificado. El agente incorporador de aire y el aditivo reductor de agua deben ser compatibles.

c) **Aditivos Reductores de Agua**

Los aditivos reductores de agua que controlan el fraguado deben cumplir con los requerimientos de ASTM C494, Tipo A, reductor de agua o Tipo D, reductor de agua y retardador.

Los aditivos reductores de agua deben ser agregados en el mezclador separadamente de los aditivos para incorporación de aire, de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante. Todos los materiales deberán cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción" y además los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

**3. FORMA DE EJECUCION**

**EQUIPO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El equipo y las herramientas necesarias para el manejo de materiales y el desarrollo de todas las partes del trabajo deben ser aprobados por el Supervisor de obra, en cuanto a su diseño, capacidad y condición mecánica. El equipo debe estar en el lugar de las obras antes del comienzo de las operaciones de construcción, para su examen y aprobación.

a) Planta mezcladora y equipo

Generalidades

La planta mezcladora debe incluir tolva, embudos de pesaje y balanzas para los agregados finos y los agregados gruesos. Si se usa cemento a granel deben incluirse por separado una tolva, embudo y balanza. Los embudos de pesaje deben estar debidamente sellados y ventilados para evitar el polvo durante la operación.

Tolvas y embudo

Se debe suministrar en la planta mezcladora, tolvas con compartimientos adecuados y separados para agregados finos y agregados gruesos. Cada compartimiento debe descargar libre y correctamente en el embudo de pesaje.

Debe instalarse medios de control de manera que, conforme se esté llegando a la cantidad deseada en el embudo de pesaje, el material pueda ser añadido lentamente y su suministro cortado con precisión. Debe proveerse asimismo, una compuerta u otra abertura similar para sacar del embudo excesos de cualquier tipo de carga. Los embudos de pesaje deben ser contruidos de tal manera que eviten la acumulación de materiales y la descarga sea completa.

Balanza

Las balanzas para pesar agregados y cemento deben ser ya sean del tipo brazo o del tipo cuadrante sin resortes. Deben ser exactas con una precisión de 0.5% en todo su rango de utilización. Cuando se usan balanzas del tipo brazo deben tomarse providencias tales como un cuadrante indicador de posición para señalar al operador que se está aproximando en el embudo de pesaje, la carga requerida. Un accesorio en los brazos de peso debe indicar claramente la posición crítica. Los contrapesos deben estar diseñados de manera a bloquear el sistema en cualquier posición para evitar cambios no autorizados. El brazo de pesaje y el accesorio "indicador de posición" deben estar a la vista del operador mientras se carga el embudo. El operador debe disponer además, de un acceso conveniente a todos los controles.

Las balanzas deben ser revisadas y selladas las veces que el Supervisor considere conveniente para asegurar su exactitud permanente. El Contratista debe tener a disposición no menos de 10 pesas de 50 libras (23 kilos) para probar todas las balanzas cuando lo requiera el Supervisor.

b) Mezcladoras

Generalidades

El hormigón puede ser mezclado en una planta central en camiones de mezclado total o parcial. Cada mezcladora debe tener en un lugar visible la placa con el nombre del fabricante, en la cual se muestre la capacidad del tambor en términos de volumen de hormigón mezclado y la velocidad de rotación del tambor mezclador o de sus aspas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Debe proveerse en el mezclador un accesorio que sea capaz de medir con un 3% de aproximación, la cantidad de aditivos Incorporadores de aire u otros, que deban agregarse a cada carga que así lo requiera. Este accesorio debe ser aprobado por el Supervisor. Las mezcladoras deben ser examinadas diariamente para comprobar la acumulación de hormigón duro o mortero y el desgaste de las paletas.

#### Planta central de mezclado

El mezclado debe hacerse en una mezcladora aprobada que puede combinar los agregados, cemento y agua en una masa bien mezclada y uniforme, dentro del tiempo especificado de mezclado y que pueda descargar la mezcla sin segregación.

Las mezcladoras de planta central deben estar equipadas con un accesorio adecuado de medición de tiempo que evite la descarga del hormigón antes que haya transcurrido el tiempo especificado de mezclado. El sistema de provisión de agua para una planta de mezclado debe consistir ya sea en un tanque de medición calibrado o en otro medidor y puede no ser necesariamente una parte íntegramente de la mezcladora.

Deben examinarse diariamente los cambios de condición de operación de las mezcladoras debidas a la acumulación de hormigón duro o mortero o al desgaste de las paletas. Las paletas acumuladoras y de descarga deben ser cambiadas cuando se hayan desgastado 3/4 de pulgada (19 mm) o más. El Contratista debe tener a disposición una copia del diseño del fabricante en el cual se muestre las dimensiones y disposición de las paletas con referencia a la altura y profundidad originales.

#### Camiones mezcladores y camiones batidores

Los camiones mezcladores usados para la mezcla y el transporte del hormigón y los camiones batidores empleados para el transporte del hormigón desde la planta central deben cumplir con los requerimientos de ASTM C94.

#### Camiones no-batidores

El equipo de transporte no-batidor debe cumplir con los requerimientos de ASTM C94.

#### c) Equipo para acabado

##### Máquina terminadora

La máquina terminadora debe estar equipada con una o más emparejadoras de tipo oscilante transversal.

##### Vibradores

Para la construcción con encofrados laterales, los vibradores pueden ser tipo placa superficial para pavimentos menores a 8 pulgadas (20 cm) de espesor, del tipo interno ya sea con tubo sumergido o de vibrador múltiple para todo el ancho de la losa de hormigón. Pueden ser fijados al esparcidor, a la máquina acabadora, o pueden estar instalados en un transportador separado. No deben hacer contacto con la junta, accesorios de transferencia de carga, subrasante o encofrados laterales.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

La frecuencia de los vibradores de superficie no debe ser menor a 3,500 vibraciones por minuto, y la frecuencia del tipo interno no debe ser menor a 7,000 vibraciones por minuto para los vibradores múltiples. Cuando los vibradores internos tipo múltiple son utilizados cerca de los encofrados laterales, deben tener una frecuencia de no menor a 3,500 vibraciones por minuto. Deben usarse vibradores manuales para consolidar el hormigón a lo largo del encofrado y otras áreas aisladas.

Para la construcción con deslizamiento sobre encofrado, el pavimentador debe vibrar el hormigón en todo el ancho y profundidad de la faja de pavimento que se está colocando. La vibración debe hacerse con vibradores internos con una frecuencia de alcance entre 7,000 y 12,000 vibraciones por minuto. La multitud de vibración debe estar comprendida entre 0.025 (0.6 mm) y 0.6 (1.5mm) pulgadas. De acuerdo a los requerimientos, debe proporcionarse, el número, espaciado, frecuencia y peso excéntricos, para conseguir una densidad y una calidad de acabado aceptable.

Debe disponerse la energía eléctrica adecuada para operar todos los vibradores con el peso y frecuencia requeridos para un acabado satisfactorio. Los vibradores internos pueden ser complementados por emparejadoras a vibración operando en la superficie del hormigón. La frecuencia de los vibradores de superficie no debe ser menos a 3,500 vibraciones por minuto.

El Contratista debe suministrar un tacómetro y otro accesorio aprobado para medir la frecuencia de los vibradores. Los vibradores y elementos de apisonamiento deben ser controlados automáticamente de manera que puedan ser detenidos al cesar el movimiento hacia adelante. El interruptor de recorrido puede ser del tipo resorte, de contacto momentáneo que se conecte al moverse y se desconecte al detenerse el equipo.

d) Sierra para hormigón

Cuando se especifique aserrar las juntas, el Contratista debe suministrar el equipo en número de unidades y potencia adecuados para completar el corte a las dimensiones y rendimiento requeridos. El Contratista debe suministrar por lo menos una sierra de repuesto en buenas condiciones de trabajo. Debe mantenerse un número suficiente de hojas de sierra en el sitio de trabajo en todo momento durante las operaciones de aserrado. El Contratista debe proporcionar instalaciones adecuadas de luz artificial para el aserrado nocturno.

Todo este equipo debe estar en el trabajo tanto en forma previa como permanentemente durante la colocación del hormigón.

e) Encofrados

El encofrado lateral recto debe ser de acero de un espesor no menor a 7/32 de pulgada (6 mm) en piezas de longitud no menor a 10 pies (3 m). El encofrado debe tener una profundidad igual al espesor prescrito para el borde del hormigón sin junta horizontal y con un ancho de base igual a la profundidad del encofrado. Para curvas de radio inferior a 100 pies (30m) debe usarse un encofrado flexible o curvo de radio adecuado.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El encofrado flexible o curvo debe tener un diseño aprobado por el Supervisor. El encofrado debe ser suministrado con accesorios adecuados para asegurar su posición, de manera que estando en su lugar pueda resistir sin flexión o asentamiento visible el impacto y vibración del equipo de reparación y acabado. Los soportes de los cordones longitudinales deben extenderse en su base hacia afuera no menos de dos terceras partes del alto del encofrado. Los encofrados curvados, torcidos, recortados o con las superficies superiores inclinadas deben ser retirados del trabajo. Los encofrados reparados no deben ser usados hasta que hayan sido inspeccionados y aprobados por el Supervisor. La cara superior de cada pieza encofrada no debe variar respecto a un plano, más de 1/8 de pulgada (30 mm) en 10 pies (3 m) ningún puntal vertical debe variar más de 1/4 pulgada (6 mm). Los encofrados deben tener accesorios para asegurar fuertemente las piezas de encofrado perpendicular.

f) Pavimentadores deslizables sobre encofrados

El pavimentado debe ser completamente auto-propulsado y diseñado para el propósito específico de colocar, consolidar y acabar el pavimento de hormigón de acuerdo con el nivel, tolerancias y secciones transversales. Debe ser de un peso y fuerza suficientes para construir la mayor longitud posible de la faja especificada de pavimento de hormigón en todo su ancho, conforme se muestra en los planos, una velocidad de avance adecuada, sin inestabilidad transversal, longitudinal o vertical y sin desplazamientos.

El pavimentado debe estar equipado con accesorios electrónicos hidráulicos de control horizontal y vertical.

**COLOCACIÓN DEL ENCOFRADO**

El encofrado debe ser colocado con la suficiente antelación al vaciado del hormigón para asegurarse de una operación continua de pavimentación. Una vez que el encofrado ha sido colocado al nivel correcto, la superficie del terreno debe ser bien apisonada, bien sea mecánicamente o a mano tanto en los bordes interiores como exteriores de la base del encofrado. El encofrado debe ser fijado en su lugar con no menos de 3 pasadores por cada sección de 10 pies (3 m). Un pasador debe ser colocado a cada lado de cada junta.

Las piezas del encofrado deben ser aseguradas fuertemente y no deben moverse en ninguna dirección. El encofrado no debe desviarse de la línea en más de 1/4 pulgada (6 mm) en cualquier junta. El encofrado debe colocarse de tal forma que pueda resistir, sin flexión o asentamiento visibles, el impacto y la vibración del equipo de consolidación y acabado. El encofrado debe ser limpiado y aceitado antes del vaciado del hormigón. Las elevaciones de la rasante y del encofrado deben ser verificadas y el Contratista debe hacer las correcciones inmediatamente antes del

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

vaciado del hormigón. Cuando algún encofrado ha sido movido o algún nivel no es estable, debe volver a colocarse el encofrado y repetir las mediciones

#### ACONDICIONAMIENTO DE LA CAPA SUBRASANTE, CONSTRUCCION CON DESLIZAMIENTO SOBRE ENCOFRADOS

La subrasante o sub-base compactada sobre la que se colocará el pavimento debe ser ensanchada aproximadamente 3 pies (1m) más allá de la huella de la máquina pavimentadora para soportarla sin ningún desplazamiento apreciable.

Una vez que la subrasante o sub-base ha sido vaciada y compactada a la densidad requerida, las áreas que van a soportar la máquina pavimentadora y el área que va a ser pavimentada deben ser perfiladas a la elevación y perfil correctos mediante una máquina debidamente diseñada.

La gradiente de la sub-base sobre la que se vaciará el pavimento de hormigón debe ser controlada automáticamente por alambres guía de acero colocados y mantenidos por el Contratista. Si la densidad de la base es alterada por la operación de perfilado, ésta debe ser corregida mediante compactación adicional antes de vaciar el hormigón, excepto cuando se está construyendo con sub-base estabilizada. Si ocurre un daño en una sub-base estabilizada, esta debe ser corregida por el Contratista en todo su espesor o bien, las áreas dañadas deben ser rellenadas con hormigón vaciado conjuntamente el pavimento. Las operaciones de nivelación deben ser demoradas lo más posible y se deben proceder inmediatamente a pavimentar en cuanto dicha nivelación esté concluida, particularmente si la capa base está sujeta al tráfico pesado. Si se permite al tráfico usar la base preparada, ésta debe ser revisada y corregida inmediatamente antes del vaciado del hormigón.

La base preparada debe ser debidamente humedecida con agua, sin saturarla, inmediatamente antes del vaciado para evitar la rápida pérdida de humedad del hormigón. En tiempo frío la sub-base subyacente debe ser protegida de manera que esté completamente libre de escarcha cuando se vacíe el hormigón.

#### ACONDICIONAMIENTO DE LA CAPA SUBYACENTE, CONSTRUCCION CON ENCOFRADO LATERAL

La base preparada debe ser bien humedecida con agua, sin saturarla, inmediatamente antes del vaciado del hormigón, para evitar la rápida pérdida de humedad del hormigón. Las huellas o depresiones en la subrasante o sub-base causadas por el transporte o por el uso de otro equipo deben ser rellenadas conforme se produzcan, con un material apropiado, (excepto hormigón o agregados de hormigón) y deben ser bien compactadas con rodillos. Si el daño ocurre en una subrasante estabilizada, el Contratista debe corregirla en todo su espesor, o bien, las partes dañadas deben ser rellenadas con hormigón vaciado conjuntamente al pavimento.

Debe proveerse una plantilla con espigas múltiples que pese no menos de 1.000 libras (454 Kg) por 20 pies (6.0 m) u otra plantilla aprobada y operarla sobre el encofrado inmediatamente antes del

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

vaciado del hormigón. La plantilla debe ser solamente manual y no debe estar unida a un tractor u otra mitad de arrastre.

Las plantillas deben ser ajustables, de manera que se las pueda colocar y mantener en el correcto nivel de la capa subyacente. El ajuste y operación de la plantilla deben ser tales que proporcione una revisión exacta de la superficie de apoyo antes del vaciado del hormigón. Todo el material en exceso debe ser retirado. Las áreas bajas deben ser rellenadas y compactadas a un índice similar al del material circundante, o relleno con hormigón vaciado conjuntamente el pavimento. En tiempo frío, la sub-base debe ser protegida de manera que esté completamente libre de escarcha cuando se vacíe el hormigón. No se permitirá el uso de productos químicos para eliminar la escarcha de la superficie de apoyo. Debe mantenerse la plantilla en un ajuste correcto, en todo momento, por parte del Contratista, y debe ser revisada diariamente. El trabajo descrito en los párrafos anteriores no constituye una operación regular de nivelación, sino más bien una revisión exacta final de la capa subyacente.

#### MANEJO MEDICIÓN Y DOSIFICACIÓN DEL MATERIAL

El sitio de ubicación de la planta mezcladora, su disposición, equipo y provisiones para el transporte del material deben asegurar un continuo suministro de material al trabajo. Debe construirse el acopio de materiales en capas de no más de 3 pies (1m) de espesor. Cada capa debe estar completamente en su lugar antes de comenzar con la siguiente capa y no se permitirá que forme conos sobre la capa inferior siguiente.

Los agregados de diferentes fuentes y de diferentes grosores no se deben apilar juntos. Los apilamientos impropios no serán aceptados por el Supervisor de Obra. Los agregados deben ser manejados desde los apilamientos u otras fuentes hasta la planta dosificadora de tal manera que se asegure la granulometría especificada del material. Los agregados que han sido segregados o mezclados con tierra u otro material no deben ser usados. Todos los agregados producidos o manejados por métodos hidráulicos, y los agregados lavados, deben ser apilados o almacenados para que drenen por lo menos 12 horas antes de cada dosificación. El almacenaje de los embarques por tren que requieran más de 12 horas de viaje será aceptado como adecuado solamente si los vagones permiten el drenaje libre.

Los agregados finos y agregados gruesos deben ser pesados separadamente en los embudos en las cantidades respectivas fijadas por el Supervisor para el mezclado. El cemento debe ser permitido por peso. Para pesar el cemento deben usarse embudos y balanzas separadas, de manera que indiquen la descarga completa de la dosis de cemento en la caja o recipiente dosificador.

Cuando lo requiera el contrato o cuando esté permitido, las plantas dosificadoras estarán equipadas para proporcionar agregados y cemento a granel, por peso, automáticamente, usando accesorios inter-relacionados de un tipo aprobado. Para evitar la pérdida de cemento cuando se usa cemento a granel, el Contratista debe usar un método apropiado para el manejo del cemento

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

desde el embudo de pesaje hasta el recipiente transportador o en el mismo dosificador para su transporte al mezclador, consistente en una canaleta, caja de carga u otro accesorio aprobado. El accesorio debe estar adaptado de tal manera que garantice que cada carga posee todo el cemento especificado.

Cuando el cemento entre en contacto con los agregados, las cargas pueden ser rechazadas a no ser que se las mezcle dentro de 1 1/2 horas de puesta en contacto. Las dosificaciones deben ser realizadas de tal manera que los resultados de las pesadas de cada material requerido estarán dentro de la tolerancia del 1 por ciento para cemento y 2 por ciento para agregados.

El agua puede ser medida bien sea por volumen o por peso. La exactitud de la medición del agua debe estar dentro de más o menos 1 por ciento de las cantidades requeridas. A no ser que el agua sea pesada, el equipo para medición de agua debe incluir un tanque auxiliar desde donde debe ser llenado el tanque medidor. Este debe estar equipado con una conexión exterior con válvula para permitir la lectura y medición rápidas, excepto que se empleen otros medios para determinar rápida y exactamente la cantidad de agua en el tanque. El volumen del tanque auxiliar debe ser por lo menos igual al del tanque medidor.

Los métodos y equipo para agregar en el dosificador el aditivo, Incorporadores de aire u otros requeridos, deben ser aprobados por el Supervisor de Obra. Todos los aditivos deben ser medidos en el mezclador con una exactitud de más o menos 3 por ciento.

#### PROPORCIONES

Las proporciones requeridas para el hormigón deben ser diseñadas para una resistencia a la flexión de 600 psi. La resistencia mínima admisible a la flexión para los pavimentos de aeropuertos, es de 600 psi (4136 Kpa) y el contenido mínimo admisible de cemento es de 320 Kg por metro cúbico.

Antes de iniciar las operaciones de hormigonado y después de la aprobación de todo el material a usar en el hormigón, el Contratista debe presentar toda la información relativa a ensayos que muestren las proporciones empleadas y la resistencia a la flexión obtenida para el hormigón. La resistencia a la flexión a los 28 días, usando los especímenes de prueba preparados de acuerdo con ASTM C31, y probados de acuerdo con ASTM C78, debe ser igual a la especificada. La mezcla adoptada debe corresponder a un hormigón manejable, con un asentamiento entre 1 y 2 pulgadas (25 mm y 50 mm), como lo determina ASTM C143, cuando se emplean encofrados laterales. Para el hormigón vaciado mediante deslizamiento sobre el asentamiento debe estar comprendido entre 1/2 pulgadas (13 mm) encofrados y 1 1/2 pulgadas (38 mm).

El hormigón de bajo asentamiento es una necesidad para el pavimento con deslizamiento sobre encofrados, particularmente para pavimentos endentados o para pavimentos de espesor superior a 10 pulgadas (25 mm).

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Debe mantenerse el contenido mínimo de cemento para producir un hormigón de durabilidad y manejabilidad apropiadas. La proporción de agua-cemento especificada para el hormigón no debe ser excedida. Puede requerirse un incorporador de aire para aumentar la duración del fraguado y proveer la manejabilidad del hormigón. La construcción con deslizamiento sobre encofrados, requiere un alto grado de uniformidad en el hormigón plástico. Se debe tener cuidado al establecer el porcentaje del incorporador de aire, puesto que un excesivo arrastre de aire puede incrementar el asentamiento y un arrastre insuficiente provocará una disminución de la duración del hormigón. Las dosificaciones con un asentamiento superior a 1 1/2 pulgadas (38 mm) deben ser desechadas. Algún asentamiento en los bordes del hormigón fresco detrás del encofrado bajo la máquina pavimentadora, puede ocurrir incluso con hormigón de bajo asentamiento. Esto puede continuar muy lentamente, hasta que el asentamiento inicial se haya efectuado. Debe incorporarse en el pavimentador algún sistema de ajuste adecuado de compensación en el encofrado lateral y en la plantilla final.

El contenido de cemento no debe ser menor a 320 Kg por metro cúbico, asimismo, la proporción de agua-cemento, incluyendo la humedad de la superficie libre de los agregados, pero sin incluir la humedad absorbida por los agregados, no debe ser mayor a 23 litros por 50 Kg de cemento. El contenido de cemento debe determinarse de acuerdo con ASTM C138

#### PRUEBAS EN ESPECÍMENES DE CAMPO

El Contratista debe suministrar muestras de hormigón a ser tomadas en el campo para determinar su consistencia, contenido de aire y resistencia del hormigón. Deben hacerse vigas para pruebas de flexión cada día que se vacíe hormigón.

Cada grupo de vigas de prueba deben ser moldeadas de la misma carga de hormigón y consistirá en un número suficiente de especímenes para proporcionar dos pruebas de resistencia a la flexión para cada edad de prueba. Un grupo de especímenes se hará durante la primera mitad de cada turno, y el otro durante la última parte del turno. Los especímenes deben hacerse de acuerdo con ASTM C31. Sin embargo, al comenzar las operaciones de pavimentado y cuando la fuente de los agregados o sus características o el diseño de la mezcla cambia, puede requerirse grupos adicionales de vigas de prueba hasta que el Supervisor de Obra constate que la mezcla de hormigón que se está usando cumple con los requerimientos de resistencia de estas especificaciones. Las edades de las pruebas serán 7 días y 28 días.

La resistencia del hormigón a la flexión debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- 1) El promedio de cualquier serie de 4 pruebas consecutivas de resistencia a la flexión probadas al finalizar 28 días, tiene que ser igual o mayor que la resistencia especificada a la flexión.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2) No más del 20% de las vigas probadas al finalizar los 28 días deben tener una resistencia a la flexión menor que la resistencia especificada.

Los especímenes que obviamente son defectuosos no deben ser considerados en la determinación de la resistencia. Cuando al parecer un espécimen de prueba no conformara con los requerimientos de resistencia, el Supervisor tendrá el derecho de ordenar cambios en el hormigón, suficientes para aumentar la resistencia hasta conformar con estos requerimientos.

Cuando se ha establecido y aprobado una relación satisfactoria entre las resistencias de 7 días y 28 días, los resultados de las pruebas de 7 días pueden ser usados como una indicación de la resistencia de 28 días. Sin embargo, los resultados de las pruebas de 7 días no reemplazarán los resultados de las pruebas de 28 días si es que los resultados de 28 días presentan valores más bajos que los requeridos. Las pruebas de resistencia de compresión ofrecen algún grado de correlación con las pruebas de resistencia a la flexión. Sin embargo, no deben ser usados para aceptación del proyecto. Los especímenes deben ser probados de acuerdo con ASTM C39. El método para aceptar hormigón mediante resistencias a la flexión es sobre la base de lotes. Un lote consistirá de 200 metros cuadrados o su equivalente en metros cúbicos y será dividido en cuatro sub-lotes iguales. Se hará una para cada sub-lote. Se tomará muestras al azar del hormigón plástico en el sitio, de acuerdo con los procedimientos estadísticos aceptados. El hormigón debe ser muestreado de acuerdo a la ASTM C 172. La preparación de los especímenes debe ser ejecutada de acuerdo a la ASTM C 31 y ensayados de acuerdo a la ASTM C 78.

El lote será aceptado sin reajuste de pago si el promedio de resistencia a la flexión a los 28 días, sobre la base de cuatro pruebas aceptadas del lote, es mayor o igual a los límites de aceptación que se muestra bajo el factor de pago 1.00 en el cuadro siguiente. Si la resistencia promedio no alcanza este límite, el contratista podrá elegir dejar el lote en su lugar a un promedio unitario reducido determinado de acuerdo con el cuadro. Si el promedio de la resistencia del lote a la flexión a los 28 días no cumple con el menor valor aceptable indicado para un factor de pago de 0.75, el Supervisor podrá ordenar el retiro de todo del hormigón en el lote.

El factor de pago para el hormigón que se autoriza permanezca en su lugar cuando el factor de pago está bajo límite de 0.70, será 0.50.

**VALORES DEL FACTOR DE PAGO EN BASE A LA RESISTENCIA A LA FLEXION A LOS 28 DIAS.**

Factor de Pago Límites aceptables, para el promedio de resistencia a la flexión (4 pruebas).

1.00 Mayor a  $M + 0.120 R$

0.95  $M$  a  $M + 0.115 R$

0.85  $M - 0.090 R$  a  $M - 0.005 R$

0.75  $M - 0.170 R$  a  $M - 0.095 R$  Donde:

$M =$  Módulo de Ruptura (resistencia a la flexión especificada a los 28 días.)

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

R = El rango de un lote de tamaño N = 4, o sea la diferencia entre la prueba más grande y la más pequeña.

#### MEZCLADO DEL HORMIGÓN

El hormigón puede ser mezclado en el sitio del trabajo, en una planta mezcladora central o en camiones mezcladores. El mezclador debe ser del tamaño y tipo aprobados. El tiempo de mezcla debe medirse desde que todos los materiales, excepto agua, son vaciados en el tambor. El hormigón debe ser mezclado y entregado de acuerdo con los requerimientos de ASTM C94, excepto que el número mínimo de revoluciones requerido con la velocidad de mezcla por hormigón mezclado durante su transporte, puede reducirse hasta un valor no menor que el recomendado por el fabricante de la mezcladora. El número de revoluciones del mezclador debe estar indicado en la placa de serie del fabricante colocada en el mezclador.

El contratista debe suministrar información sobre pruebas que deberán ser aceptados por el Supervisor de Obra, quien verificará además que la marca y modelo del mezclador producirá un hormigón uniforme conforme a lo previsto en ASTM C94, aún con el número de revoluciones más bajo indicado en la placa de serie. Cuando se mezcla en el sitio del trabajo o en una planta central, el tiempo de mezclado no debe ser menor a 50 segundos ni mayor a 90 segundos. El tiempo de mezclado termina cuando se abre la tolva de descarga. El tiempo de transferencia en los mezcladores de tambores múltiples se incluye en el tiempo de mezclado. El contenido de cada tambor mezclador debe ser sacado antes de vaciar en él la siguiente carga, se debe operar la mezcladora aprobada, a la velocidad del tambor indicada en la placa de serie del fabricante.

Cualquier hormigón mezclado en un tiempo menor al especificado debe ser descartado a costo del Contratista. El volumen de hormigón mezclado en cada carga no debe exceder la capacidad nominal de la mezcladora en metros cúbicos, indicada en la placa de la mezcladora. Se puede permitir una sobre carga de hasta 10% sobre la capacidad nominal de la mezcladora siempre que se disponga de información satisfactoria sobre pruebas que garanticen la no segregación y la consistencia uniforme del hormigón y siempre que este no se derrame. La carga debe ser colocada en el tambor de tal manera que una proporción del agua de mezcla ingrese por adelantado al cemento y agregados. El flujo de agua debe ser uniforme, y toda la cantidad debe estar dentro del tambor al finalizar los primeros 15 segundos del período de mezcla. La boca del tambor debe mantenerse libre de acumulaciones que puedan restringir el libre flujo de materiales hacia su interior.

El hormigón preparado en una planta central debe ser transportado en camiones agitadores o camiones no agitadores. El tiempo que transcurre pasa desde el momento que se agrega el agua a la mezcla hasta que el hormigón es depositado en el lugar del trabajo no debe exceder 30 minutos cuando el hormigón es transportado en camiones mezcladores o camiones agitadores. No se permitirá reblandecer el hormigón agregando agua u otros medios, excepto cuando el hormigón es llevado en camiones mezcladores, en cuyo caso puede agregarse agua adicional a la mezcla y

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

remezclar la para aumentar el asentamiento hasta alcanzar el valor especificado, siempre que lo permita el Supervisor de Obra. Todas estas operaciones deben hacerse dentro de los 45 minutos después de las operaciones iniciales de mezclado y la relación de agua-cemento no debe ser alterada. Se permitirá aditivos para aumentar la manejabilidad o acelerar el fraguado solamente si están especificados en el contrato.

#### LIMITACIONES DEL MEZCLADO

Ningún hormigón debe ser mezclado, vaciado o acabado cuando la luz natural es insuficiente, a no ser que se tenga un sistema de iluminación artificial adecuado y aprobado. A no ser que el Supervisor autorice por escrito, las operaciones de mezclado y hormigonado deben suspenderse cuando un descenso en la temperatura del aire a la sombra y lejos de calor artificial alcance 40oC y no se lo debe reiniciar hasta que la temperatura del aire en ascenso a la sombra y fuera de calor artificial 20oC.

Cuando se autoriza el hormigonado durante el tiempo frío, los agregados pueden ser calentados, bien sea con vapor o aire caliente, antes de colocarlos en la mezcladora. Los aparatos usados deben calentar la masa uniformemente y deben estar dispuestos de tal manera que eviten el posible sobrecalentamiento de áreas, el cual puede ser perjudicial para los materiales. A no ser que se autorice de otra forma, la temperatura del hormigón no debe ser menor a 10oC en el momento de su vaciado en el encofrado. Si la temperatura del aire es de 20oC o menos en el momento del vaciado del hormigón, el Supervisor puede requerir que el agua y/o los agregados se calienten a no menos de 21oC y no más de 150oC. El hormigón no debe ser vaciado sobre una subrasante congelada y tampoco deben usarse agregados congelados.

Durante los períodos calurosos cuando la máxima temperatura diaria exceda 30oC, deben tomarse las siguientes precauciones. El encofrado y/o los materiales subyacentes deben ser rociados con agua inmediatamente antes de vaciar el hormigón. La temperatura del hormigón en el momento del vaciado debe ser la más baja posible y no exceder en ningún caso, 32oC. Los agregados y el agua para la mezcla deben enfriarse si es necesario, para mantener la temperatura del hormigón dentro del máximo especificado.

#### VACIADO DEL HORMIGON

##### a) Método de encofrado lateral

Para el método de encofrado lateral, el hormigón debe ser depositado en la rasante humedecida donde requiera el menor manipuleo posible. El hormigón debe ser descargado en un aparato esparcidor aprobado o esparcido mecánicamente en la rasante para evitar segregación de materiales, a no ser que los camiones mezcladores, camiones agitadores o equipo de transporte no estén equipados con medios para descargar el hormigón sin segregación de los materiales. El vaciado debe ser continuo entre las juntas transversales sin utilizar entablonadas intermedios de contención. El esparcido necesario a mano se hará con palas y no con rastrillos. No se permitirá

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

que los obreros caminen sobre el hormigón recientemente mezclado con las botas o zapatos cubiertos de tierra o materiales extraños.

Cuando se tiene que vaciar el hormigón al lado de una faja de pavimento ya construido y cuando el equipo mecánico va a operar sobre el pavimento de la faja existente, el hormigón debe tener por lo menos 7 días y una resistencia a la flexión aprobada por el Supervisor. Si se apoya solamente equipo de acabado sobre la faja existente, se permitirá la pavimentación de las fajas adyacentes después de 3 días, previa aprobación del Supervisor de Obra. El hormigón debe ser bien consolidado a lo largo de todas las caras del encofrado y en todo el ancho y a ambos lados de las juntas por medio de vibradores introducidos en el hormigón. No se permitirá que los vibradores estén en contacto con una junta, la rasante o un encofrado lateral. En ningún caso se operará el vibrador más de 15 segundos en un solo sitio ni tampoco se usarán los vibradores para desplazar el hormigón. El hormigón será depositado lo más cerca posible de las juntas de expansión y de contracción sin interferir con ellas pero no será descargado de los baldes o tolvas sobre una junta a no ser que la tolva esté bien centrada en la junta. Cualquier componente del hormigón fresco que caiga en la superficie de una losa concluida, debe ser retirado inmediatamente empleando métodos aprobados.

b) Método de deslizamiento sobre encofrados

Para el método de deslizamiento sobre encofrados, el hormigón debe ser vaciado mediante un pavimentador aprobado montado sobre orugas diseñados para esparcir, consolidar y formar el hormigón vaciado empleando una sola pasada de la máquina de manera que sea necesario el mínimo de acabado manual para suministrar un pavimento compacto y homogéneo en conformidad con los requerimientos de los planos y las especificaciones.

El hormigón debe ser vaciado directamente sobre el ensamblaje de las juntas transversales para evitar que éstas se muevan cuando el pavimentador se desplace sobre ellas. El encofrado lateral y las plantillas de acabado deben ser ajustables en la extensión requerida para producir la tolerancia para los bordes y superficie del pavimento. El encofrado lateral debe ser del tamaño, forma y resistencia requeridos para soportar lateralmente el hormigón por un tiempo suficientemente largo de manera que no se produzca un asentamiento apreciable en los bordes. Debe efectuarse el acabado mientras el hormigón esté aún en esta plástico. Es intención de las especificaciones producir un pavimento de alta calidad, compacto, durable y de acabado apropiado para las operaciones de alta velocidad de los aviones pesados a reacción, sensibles a la rugosidad. Esto requiere que todas las juntas, y particularmente longitudinales, cumplan las tolerancias especificadas en toda su longitud. El Supervisor indicará las fajas a pavimentar en plataforma, calle de rodaje o fajas exteriores de pavimento de las pistas a ser usadas para las operaciones iniciales de pavimentación.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

En caso que se presentase un asentamiento o deslizamiento detrás de la pavimentadora o si hay cualquier otro defecto estructural o de la superficie que, en opinión del Supervisor no puede ser corregido dentro de las tolerancias permisibles, el Supervisor puede detener las operaciones de pavimentación hasta que se realicen los debidos ajustes del equipo o de los procedimientos.

En el caso de que no se consiguieren procedimientos y pavimentos satisfactorios después de haber pavimentado no más de 2.000 pies lineales (600 m) de una sola faja, el Contratista debe completar el saldo del trabajo usando encofrado metálico y métodos de vaciado y curado standard, aprobados por el Supervisor.

#### EMPAREJADO DEL HORMIGON Y COLOCACION DE REFUERZOS

Después del vaciado del hormigón debe ser emparejado para que esté de acuerdo con la sección transversal mostrada en los planos y hasta una cota tal que cuando el hormigón sea debidamente consolidado y acabado, la superficie del pavimento este en la cota mostrada en los planos.

Cuando se coloca el pavimento de hormigón reforzado en dos capas, las capa inferior debe ser emparejada en un largo y profundidad, tales que la capa de malla o barras de acero pueda colocarse en toda la longitud del hormigón en su posición final, sin manipuleo adicional. El refuerzo debe colocarse directamente sobre la primera capa para vaciar luego la capa superior del hormigón, la cual será emparejada y enrasada. Si cualquier parte de la capa inferior del hormigón permanece una vez vaciada por más de 30 minutos sin haber sido cubierta con la capa superior, o si ya ha comenzado a fraguarse, ésta debe ser retirada y cambiada a costo del Contratista, empleando un hormigón fresco. Cuando se ha previsto una sola capa para el hormigón reforzado, el refuerzo puede colocarse antes del vaciado o puede ser colocado en el hormigón en estado plástico después del esparcido, mediante medios mecánicos o vibratorios.

En el momento del vaciado del hormigón, el acero de refuerzo debe estar libre de tierra, aceite u otras materias orgánicas que puedan afectar adversamente o reducir la trabazón. El acero de refuerzo con sarro, costras o una combinación de ambas, será considerado satisfactorio siempre que las dimensiones mínimas, peso y propiedades de resistencia de una muestra limpiada con escobilla metálica, no sean menores a lo especificado por ASTM.

#### JUNTAS

##### a) Generalidades

##### Juntas Longitudinales y Transversales

Las juntas longitudinales y transversales deben ser construidas como se indica en los planos y conforme con estos requerimientos. Todas las juntas deben construirse con su alineación exacta y con sus caras perpendiculares a la superficie del pavimento. Las juntas no deben variar más de 1/2 pulgada (13 mm) de su alineación exacta o de su posición designada. Las superficies verticales

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

del pavimento adyacentes a una junta de expansión deben estar situadas en un plano y su arista redondeada con un radio de 1/4 de pulgada (6 mm), o como se muestra en los planos.

Conforme se va concluyendo las superficies sobre las juntas deben ser probadas con una regla de 10 pies (3 mm) y cualquier irregularidad que sobrepase 1/4 de pulgada (6 mm) debe ser corregida antes que haya endurecido el hormigón. Cuando así se requiera los endentados deben ser formados exactamente con un molde de metal o madera.

El calibre o espesor del molde debe ser tal, que todo endentado, sea formado y esté en su correcta ubicación conforme esté especificado. Las juntas transversales deben formar un ángulo recto con línea central del pavimento y deben extenderse en todo el ancho de la losa. Las juntas transversales, en las fajas adyacentes deben estar alineadas entre sí. Todas las juntas ya sean preformadas o aserradas, deben presentar una ranura del ancho y profundidad mostrados en los planos.

#### Barras de trabazón

Las barras de trabazón consistirán en barras preformadas colocadas principalmente en las juntas longitudinales como se muestra en los planos. Las barras de trabazón deben colocarse en ángulo recto a la línea central de la losa de hormigón y deben ser espaciadas a intervalos de 30 pulgadas (76 cm), a no ser que se especifique de otra manera. Deben mantenerse en posición paralela a la superficie del pavimento y en el centro del espesor de la losa. Cuando las barras de trabazón sobresalen sobre una faja no pavimentada, pueden doblarse en ángulo recto contra el encofrado en las juntas longitudinales de construcción, a no ser que se especifiquen otras barras de amarre armadas o empernadas. Estas barras no tienen que ser pintadas, engrasadas, ni cubiertas con capuchones.

#### Barras de transferencia

Las barras de transferencia u otras unidades para transferir el peso, de un tipo aprobado, deben colocarse perpendicularmente a las juntas transversales u otras, en la forma especificada en los planos. Deben ser de las dimensiones y guardar los espaciamientos indicados y estar mantenidos rígidamente en la parte media de la profundidad de la losa en correcta alineación horizontal y vertical, por medio de un accesorio aprobado que se dejará permanentemente en el lugar. Las barras de transferencia de carga y los accesorios de las juntas deben ser lo suficientemente rígidas como para permitir un armado unitario que pueda ser levantado y colocado con su posición.

Debe suministrarse un capuchón de espiga de expansión o manguito metálico o de otro tipo para cada barra de trabazón usada en las juntas de expansión. Estos casquillos deben ser lo suficientemente fuertes como para no aplastarse y deben colocarse en los extremos de las barras como se muestra en los planos. Estos casquillos o manguitos deben ajustarse fuertemente en las barras y sus extremos cerrados deben ser herméticos. La porción de cada barra pintada con pintura anti-oxidante, conforme se requiere en la Sección 501-2.7, debe ser perfectamente

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

cubierta asfalto MC-70, con un lubricante aprobado, para evitar que el hormigón se pegue a esa porción de la barra.

Si se usan barras de trabazón de resbalamiento fácil cubiertas con plástico o barras de acero cubiertas con epoxy, debe usarse un limpiador del adherente lubricante, excepto cuando las pruebas de extracción indican que éste no es necesario. En lugar de usar los armazones de barras de trabazón en las juntas de contracción, estas barras pueden ser colocadas por algún medio mecánico aprobado por el Supervisor, una vez vaciado el hormigón y cuando éste está aún en estado plástico.

#### Construcción por deslizamiento sobre encofrado

Para la construcción por deslizamiento sobre encofrado, debe aplicarse lo siguiente Cuando se tienen que colocar juntas de construcción dentada, se requiere una hoja dentada de cable metálico. El calce puede quedarse en su sitio permanentemente o ser parte de la junta dentada y debe ser galvanizado, recubierto de cobre o de algún material similar resistente a la corrosión, lo suficientemente fuerte como para soportar el diente superior. Pueden instalarse dos pernos de gancho bien sea en el lado hembra o el lado macho de la junta dentada, siempre que la instalación se realice sin distorsiones del diente o causar asentamiento en los bordes. Si se emplea un caballete para colocar las barras de transferencia, éstas tienen que ser insertadas a través del encofrado de calce metálico solamente en el lado hembra de la junta. Esta forma de instalación de las barras de transferencia puede romper una pequeña cantidad de lechada en el lugar donde la barra pasa por el calce cuando la porción vista de la barra se dobla para su extensión en la faja adyacente.

En ningún caso debe permitirse la instalación de una barra de amarre doblada para instalar el encofrado macho dentados o cuando se requiera el picado del hormigón para el enrectamiento de las barras de amarre. Los métodos alternativos de instalación de las barras que garanticen que el dentado puede ser formado con una tolerancia de 1/4 de pulgada (6 mm) en cualquier dimensión y sin distorsiones o asentar la parte superior de la pestaña hembra, pueden ser aprobados por el Supervisor. Las juntas transversales con barras de transferencia requerirán un cuidado particular para asegurarse que dichas barras serán bien colocadas y no sean movidas durante el vaciado del hormigón.

Las barras de transferencia transversales requerirán el empleo de un aparato para sostenerlas firmemente perpendiculares a la junta y paralelas con la superficie de la losa. Durante la duración del vaciado del hormigón, se aconseja que se vacíe el hormigón fresco directamente sobre el conjunto de la barra de transferencia e inmediatamente antes de la pasada del pavimentador para ayudar a mantener la alineación de las barras. En vez de usar los ensamblajes de barras de transferencia en las juntas de contracción, estas barras pueden colocarse por medio de un

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

accesorio mecánico de altura igual al espesor total del pavimento, aprobado por el Supervisor de Obra.

b) Instalación

La parte superior de un ensamblaje de junta debe colocarse a la debida distancia debajo de la superficie del pavimento y su nivel debe ser verificado. Dichos ensamblajes deben ser alineados y colocados en la posición requerida y deben ser mantenidos firmemente en su lugar por medio de estacas u otros recursos durante el vaciado y acabado del hormigón. El material de la junta premoldeada, debe ser colocado y mantenido en posición vertical; si se coloca en pedazos no debe haber desniveles entre las unidades adyacentes.

Debe verificarse la correcta posición y alineación de las barras de transferencia tan pronto como el ensamblaje de la junta es fijado en su lugar, y su correcta fijación debe ser verificada. La tolerancia máxima de alineación de las barras en cada plano, horizontal y vertical, no debe exceder el 2% o 1/4 de pulgada (6 mm) por pie de longitud. La manera más efectiva para conseguir la debida alineación es empleando un canastillo bien construido uniendo las barras de transferencia en lugar de utilizar ensamblajes para las barras de transferencia en las juntas de contracción, puede colocarse un accesorio mecánico aprobado por el Supervisor; de altura igual a la del espesor de la losa.

El corte de las juntas de pavimento de hormigón, cuando está especificado, debe ser efectuando como se indica en los planos. El equipo tiene que ser similar al descrito en 501-3.1. La sierra circular debe ser capaz de cortar una ranura en línea recta, produciendo un canal de por lo menos 1/8 de pulgada (3 mm) de ancho y hasta la profundidad indicada en los planos. Cuando lo indiquen los planos o sea requerido por las especificaciones, la parte superior de la ranura debe ser ensanchada por medio de un segundo corte profundo con vicalamiento aprobado para proporcionar el espacio adecuado para el sellado de la junta. El corte de las juntas debe comenzar tan pronto el hormigón haya endurecido suficientemente para permitir un corte sin astillas, desportilladuras o roturas. El corte se puede hacer tanto de día, como de noche, conforme se requiera. Deben contarse las juntas consecutivamente en los espesores requeridos en secuencia con el vaciado del hormigón, a no ser que el Supervisor apruebe de otra manera.

c) Juntas longitudinales

Construcción

Las juntas longitudinales de construcción necesarias para la construcción de las fajas deberán ser hechas contra encofrado lateral apropiado (generalmente de acero) con o sin endentado, conforme se indique en los planos. Puede usarse encofrado de madera bajo condiciones especiales, cuando lo apruebe el Supervisor. Cuando se vacía el hormigón usando pavimentador deslizable sobre el encofrado, el dentado debe formarse en el hormigón fresco por medio de

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

calces metálicos adecuados para formar el lado hembra del dentado, que pueden dejarse en el sitio. Las dimensiones del encofrado dentado no pueden variar en más o menos 1/4 pulgada (6 mm) de las dimensiones indicadas y no pueden moverse más o menos 1/4 de pulgada (6 mm) de la profundidad media del pavimento. Puede usarse un calce macho siempre que el cable y tolerancias de los bordes sean cumplidos. Donde se señalen juntas con barras de transferencia, estas barras tienen que ser pintadas y engrasadas.

Los bordes de la junta deben ser acabados con una herramienta ranuradora o herramienta de bordes y debe formarse un espacio a lo largo de dicha junta de las dimensiones indicadas, para recibir el material sellante. Las juntas longitudinales de construcción deben ser cortadas para que presenten una ranura de conformidad con los detalles y dimensiones indicados en los planos. Deben tomarse previsiones para la instalación de las barras de trabazón, conforme se indica en los planos.

#### Junta de tipo contracción o junta simulada

Debe proveerse una ranura longitudinal premoldeada o cortada en la parte superior de la losa, donde se indique en los planos. La ranura debe formarse en el hormigón fresco para conseguir el ancho y profundidad especificados, o debe cortarse con equipo aprobado en el hormigón endurecido, a las dimensiones requeridas.

Cuando se forma la ranura en hormigón fresco, ésta debe ser nivelada con no más de 1/4 de pulgada (6 mm) de variación en 10 pies (3 m); debe ser uniforme en ancho y profundidad; y sus lados deben ser lisos y acabados con una herramienta bordeadora. Cuando se use un material de inserción la instalación y el acabado del borde debe estar de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La ranura cortada debe ser recta y de un ancho y profundidad uniforme. En cada caso, la ranura debe ser de un corte limpio de manera que se eviten desportilladuras con las juntas transversales. Debe colocarse las barras de trabazón cruzando estas juntas donde esté indicado en los planos.

#### Expansión

Las juntas longitudinales de expansión deben instalarse como se muestra en los planos. Debe extenderse el relleno premoldeador, del espesor indicado en los planos, en todo el ancho y profundidad de la losa en la junta, excepto en el espacio para el sellador en la parte superior de la losa.

El relleno debe ser asegurado firmemente o fijado en posición perpendicular a la superficie propuesta de acabado. Debe suministrarse una tapa metálica para proteger el borde superior del relleno y permitir así que el hormigón sea vaciado y acabado. Una vez que el hormigón ha sido

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

vaciado y emparejado, la tapa debe ser cuidadosamente retirada y dejando el espacio para el sellador. Los bordes de la junta deben ser acabados y formados mientras el hormigón esté aún en estado plástico.

d) Juntas transversales

Expansión

Las juntas transversales de expansión deben colocarse en los sitios y con el espaciamiento de los planos. Las juntas deben instalarse en ángulo recto a la línea central y perpendicularmente a la superficie del pavimento. Las juntas deben ser instaladas y acabadas para asegurar una completa separación entre losas. Las juntas de expansión deben ser del tipo pre-moldeado que conformen a estas especificaciones y con los planos y deben ser de todo el ancho de la faja de pavimento. Se debe limpiar todo el material de juntas de la superficie de hormigón. Antes que se habilite el hormigón al tráfico este espacio debe ser bien barrido y rellenado con material sellador de juntas aprobadas.

Todos los ensamblajes empleados para la instalación de las juntas de expansión tienen que ser aprobadas por el Supervisor. Deben ser fácilmente removibles sin dañar el hormigón y mantenidos en correcta alineación transversal y vertical. Inmediatamente después que el encofrado es retirado, cualquier hormigón restante debe ser sacado de todo el ancho y profundidad de la junta. Cuando así se especifique, las juntas de expansión deben estar equipadas con barras de transferencia de las dimensiones, espaciado y ubicación indicados en los planos. Las barras de transferencia deben de estar firmemente asegurados en su lugar y colocados a nivel paralelamente a la subrasante y a la línea central del pavimento por medio de un ensamblaje que se dejará en el pavimento, asegurándose que no será movido durante la construcción. Pueden usarse otros tipos de transferencia de carga, previa aprobación por el Supervisor.

Contracción

Las juntas transversales de contracción, juntas simuladas, o ambas, deben instalarse en los lugares y con el espaciamiento que se muestra en los planos. Estas juntas serán instaladas formando una ranura o muesca en la parte superior de la losa mientras que el hormigón esté aún fresco o cortando una ranura en la superficie del hormigón después que éste haya endurecido, en la misma forma que la especificada en la sección 501-3.12 (c) (2). El montaje de las barras de trabazón debe realizarse cuando se requiera, como se muestra en los planos.

Construcción

Deben conformarse las juntas transversales de construcción al final del vaciado diario y en otros puntos dentro de la faja de pavimentación, ya sea cuando se interrumpe el vaciado del hormigón por más de 30 minutos o cuando parezca que el hormigón empezará su fraguado inicial antes de la llegada de nuevo hormigón fresco.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Cuando la conformación de las juntas puede ser planificada de antemano, éstas deberán estar ubicadas sobre una junta de contracción o expansión. No se permitirá que la junta esté dentro de los 8 pies (2.4 m) de una junta transversal regularmente espaciada. Si se ha detenido el vaciado del hormigón, provocando que una junta caiga dentro de este límite, tal junta no será colocada y el hormigón fresco recién vaciado deberá ser retirado hasta el límite de 8 pies (2.4 m).

#### EMPAREJADO, CONSOLIDACIÓN Y ACABADO

##### a) Secuencia

La secuencia de operaciones debe ser emparejamiento y consolidación, flotación y remoción de lechada, enderezado y acabado final de la superficie. Generalmente, no se permitirá la adición de agua superficial en la superficie del hormigón para ayudar a las operaciones de acabado. Si se permite el aumento de agua en la superficie, ésta debe ser aplicada suavemente por medio de un equipo aprobado de rociado.

##### b) Acabado en las juntas

El hormigón contiguo a las juntas debe ser compactado o colocado firmemente contra la junta sin vacíos ni segregación, debe ser vaciado firmemente debajo y alrededor de los ensamblajes de transferencia de carga, juntas u otros accesorios que se prevé deben permanecer dentro del pavimento.

El hormigón adyacente a las juntas debe ser vibrado mecánicamente, conforme se requiere en la sección 501-3.1. Una vez que este hormigón ha sido vaciado y vibrado debe operarse la máquina de acabado de tal manera que se evite daño o desalineación de las juntas.

Si las operaciones ininterrumpidas de la máquina vibradora, causan segregación del hormigón, daños o desalineación de las juntas, deben pararse la máquina acabadora cuando la plantilla esté aproximadamente 8 pulgadas (20 cm) de la junta. El hormigón segregado debe ser retirado del frente y de encima de la junta; debe suspenderse la plantilla y colocarla directamente sobre la parte superior de la junta continuándose el movimiento de la máquina acabadora hacia adelante. En adelante la máquina acabadora puede pasar sobre la junta sin levantar la plantilla, siempre que no haya hormigón segregado inmediatamente entre la junta y la plantilla o encima de la junta.

##### c) Acabado a máquina

El hormigón debe ser esparcido tan pronto como se lo vacíe y debe ser emparejado y enrasado por una máquina acabadora aprobada. La máquina debe pasar sobre cada área las veces que sea necesario y en intervalos que proporcionen la debida consolidación, dejando la superficie con una textura uniforme. Debe evitarse la excesiva operación sobre una misma área. Cuando se usa encofrado lateral, deben mantenerse limpios sus bordes superiores por medio de un accesorio efectivo unido a la máquina, y el recorrido de la máquina sobre el encofrado debe mantenerse

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

recto sin elevaciones oscilaciones u otras variaciones que tiendan a afectar la precisión del acabado.

Durante el paso de la primera máquina acabadora debe mantenerse un lomo uniforme de hormigón delante de la primera plantilla en todo su ancho. Cuando esté en operación, la plantilla debe moverse hacia adelante con un movimiento combinado longitudinal y transversal, moviéndose siempre en dirección del progreso del trabajo, y manipulado de tal manera que ningún extremo sea elevado por encima del encofrado lateral durante el proceso de emparejado. Si fuese necesario este proceso tiene que repetirse hasta que la superficie sea de textura uniforme, emparejada a los niveles y secciones previstas, y libre de áreas porosas.

d) Acabado manual

No se permitirán los métodos de acabado manual, excepto en las siguientes condiciones. En el caso de falla del equipo mecánico, pueden usarse los métodos manuales para acabar el hormigón ya depositado en la sub-base; en áreas angostas o de dimensiones irregulares donde no es práctico operar con equipo mecánico.

El hormigón, tan pronto como ha sido vaciado, debe ser emparejado y enrasado. Debe usarse una enrosadora portátil aprobada. Debe suministrarse una segunda enrosadora para emparejar la capa inferior de hormigón cuando se use refuerzo. La enrosadora para la superficie debe ser por lo menos 2 pies (0.6 m) más larga que le ancho máximo de la losa a emparejar. Debe ser de un diseño aprobado, suficientemente rígido para mantener su forma y debe ser metálico o de otro material aprobado recubierto de metal. La consolidación se conseguirá usando un vibrador apropiado.

e) Alisado

Después que el hormigón haya sido emparejado y vibrado, debe ser además, alisado, nivelado y consolidado por medio de una aplanadora longitudinal, usando uno de los siguientes métodos:

1) Método manual

La aplanadora longitudinal manual no debe tener menos de 12 pies (3.6 m) de longitud, y 6 pulgadas (15 cm.) de ancho, y deberá estar debidamente reforzados para evitar su combadura por exceso de flexibilidad.

La aplanadora longitudinal, operada mediante puentes que descansan en el encofrado lateral con una luz libre por encima del hormigón, debe trabajarse con un movimiento de aserrado, mientras está en posición de flotación paralela a la línea central del pavimento y pasando gradualmente de un lado al otro del mismo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El movimiento a lo largo de la línea central del pavimento debe ser efectuado mediante avances sucesivos de no más de medio largo del flotador. Cualquier exceso de agua o de lechada debe ser escurrido por encima del borde del pavimento en cada pasada.

2) Método mecánico

El Contratista puede usar una máquina compuesta de un cortador y una aplanadora emparejadora, suspendida y guiada por un armazón rígido. El armazón debe moverse por medio de cuatro o más ruedas visibles, que recorren constantemente en contacto con el encofrado o subrasante del pavimento. Si fuese necesario, pueden usarse aplanadoras que tengan hojas de no menos de 5 pies (1.5 m) de largo y 6 pulgadas (15 cm.) de ancho, para emparejar y rellenar todas las áreas de textura abierta en el pavimento. No debe usarse aplanadoras con mangos largos en reemplazo de las aplanadoras mecánicas, para aplanar toda la superficie del pavimento.

Cuando se efectúa manualmente el emparejado y consolidación y el combeado del pavimento no permitirá el uso de un flotador longitudinal, la superficie debe ser emparejada transversalmente por medio de un flotador con mango largo. Debe tenerse cuidado de no quitar el bombeado del pavimento durante la operación. Después de la flotación, cualquier exceso de agua y de lechada debe quitarse de la superficie del pavimento por medio de una regla de 10 pies (3 m) o más de largo.

Los arrastres sucesivos deben traslaparse en una longitud como mínimo igual a la mitad del largo de la hoja.

f) Prueba con regla y corrección de la superficie

Después que el hormigón ha sido esparcido y consolidado y mientras está aún plástico, su acabado debe ser probado con una regla de 16 pies (4.8 m). Para este propósito el Contratista debe proporcionar una regla exacta de 16 pies (4.8 m) con agarradores de 3 pies (0.9 m) de largo, y con un largo total mayor a la mitad del ancho de la losa. Debe mantenerse la regla en contacto con la superficie de hormigón en posiciones paralelas a la línea central y recorrer todo el área de un lado de la losa al otro, conforme sea necesario.

El avance debe hacerse en etapas sucesivas no mayores a una mitad del largo de la regla. Cualquier exceso de agua o lechada debe ser quitado de la superficie del pavimento. Cualquier depresión debe ser rellenada inmediatamente con hormigón fresco que será esparcido, consolidado y acabado. Las áreas sobre-elevadas deben ser cortadas y reacabadas. Debe prestarse atención especial que la superficie próxima a las juntas cumpla con los requerimientos de lisado. Las pruebas con la regla y las correcciones de la superficie deben efectuarse hasta que se verifique que toda esta superficie no provoque desviaciones visibles de la regla y hasta que la losa esté de acuerdo a la sección transversal y niveles requeridos. El uso de flotadores de madera

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

de mangos largos debe reducirse al mínimo; estos deben usarse solamente en casos de emergencia y en aquellas áreas no accesibles al equipo de acabado.

#### TEXTURA DE LA SUPERFICIE

La superficie del pavimento recién construido debe acabarse ya sea con una escoba o mediante el arrastre de arpilleras de acabado.

a) Acabado con cepillo o escoba

En caso de que la textura de la superficie del pavimento deba ser de este tipo, se aplicará el cepillo o escoba, cuando el brillo del agua haya prácticamente desaparecido. El equipo debe operar transversalmente sobre la superficie del pavimento, siempre que los canalones sean parejos en apariencia y de una profundidad aproximada de 1/16 de pulgada (2 mm). Es importante que durante la operación éste equipo no rompa o vuelva innecesariamente demasiado áspero a la superficie del pavimento. Cualquier imperfección resultante de estas operaciones debe ser corregida.

b) Acabado con arrastre de arpillera

Si se usa este método para dar textura a la superficie del pavimento, la arpillera debe pesar, por lo menos, 550 gramos por metro cuadrado. Para obtener una superficie de textura áspera, los hilos transversales de la arpillera deben quitarse hasta aproximadamente 1 pie (0.3 m) del borde trasero. El aumento considerable de lechada en los hilos de la arpillera produce las estrías longitudinales del ancho deseado. Las rugosidades de la superficie del pavimento deben ser de apariencia uniforme y aproximadamente de 1/16 de pulgada (2 mm) de profundidad.

Se dispone de varios métodos para dotar a la superficie de pavimentos de pista, de resistencia al deslizamiento, como ser: ranuras cortadas con sierra o ranuras o texturas peinadas con alambre construidas en el cemento plástico. En todos los casos el acabado con escoba, cepillo o arpillera del pavimento de hormigón plástico, debe indicarse en forma previa al tratamiento contra el deslizamiento. El Supervisor debe especificar uno de los métodos arriba indicados para conformar un acabado de la superficie a prueba de deslizamiento.

#### SUPERFICIES RESISTENTES AL DESLIZAMIENTO

Debe proporcionarse una superficie resistente al deslizamiento en la construcción del pavimento. Peinado con alambre. La técnica de peinado con alambre consiste en el empleo de peines de acero o estaño de varias dimensiones, para formar una textura similar a la formada en el hormigón fresco con los métodos anteriormente descritos, ranuras de aproximadamente 1/8 pulgadas (5 mm) x 1/8 pulgada (3 mm), espaciados de 1/2 pulgada (13 mm) de centro a centro.

#### PRUEBAS DE LA SUPERFICIE

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Tan pronto como el hormigón haya endurecido suficientemente, debe comprobarse su superficie con una regla de 16 pies (3 m), u otro accesorio especificado. Las áreas de la losa que muestren partes que sobresalen más de 1/4 de pulgada (6 mm), pero menos de 1/2 pulgada (13 mm) en 16 pies (5 m) deben ser marcadas e inmediatamente rebajadas mediante una máquina amoladora aprobada hasta una elevación que está dentro de la tolerancia de 1/4 pulgada (6 mm) o menos. Cuando la diferencia respecto a la sección transversal exceda 1/2 pulgada (13 mm), el pavimento debe ser retirado y reemplazado a costo del contratista, cuando así lo ordene el Supervisor de Obra.

Cualquier área o sección retirada debe ser de un largo no menor a 10 pies (3 m), y en todo el ancho de la faja involucrada. Cuando sea necesario retirar y reemplazar un área de pavimento, cualquier porción sobrante adyacente a las juntas menores a 10 pies (3 m) de largo, tiene que ser igualmente retirada y reemplazada.

#### CURADO

Inmediatamente después que se ha completado las operaciones de acabado y cuando no es necesario hacer arreglos en la losa, toda la superficie del hormigón recién vaciado debe ser curada de acuerdo con uno de los métodos abajo descritos. En todos los casos en que el método empleado requiera el uso de agua, se debe otorgar al curado un derecho prioritario en el abastecimiento de agua.

Cualquier falla en la provisión de suficiente cantidad de cualquier tipo de material de cobertura seleccionado por el Contratista para su empleo en las obras, o la falta de agua para atender adecuadamente tanto el curado como otros requerimientos, causará la suspensión inmediata de las operaciones de hormigonado. No debe dejarse expuesto el hormigón por más de media hora durante el período de curado. A continuación se indican los métodos alternativos aprobados para curar los pavimentos de hormigón:

a) Método de Membrana Impermeable

Toda la superficie del pavimento debe ser rociada uniformemente con un compuesto pigmentado blanco para curado inmediatamente después del acabado de la superficie y antes que empiece el fraguado. No debe aplicarse este compuesto bajo lluvia.

El compuesto para el curado debe ser aplicado por medio de rociadores mecánicos a presión, en una proporción de 1 galón (4 litros) para no más de 150 pies cuadrados (14 metros cuadrados). El equipo rociador debe ser de atomizado completo y estar equipado con un tanque agitador. En el momento de su aplicación el compuesto debe estar completamente mezclado con el pigmento uniformemente distribuido en todo el aparato. Durante su aplicación el compuesto debe ser continuamente mezclado por algún medio mecánico efectivo. Se permitirá esparcir manualmente

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

en superficies de forma irregular o aquellas en las que el hormigón ha quedado expuesto una vez retirado el encofrado.

El compuesto para el curado no debe ser aplicado en las caras interiores de las juntas a ser selladas, pero se aplicarán en estas superficies otros métodos adecuados para asegurar el curado correcto durante 72 horas. El compuesto para el curado debe ser tal que la película debe endurecerse dentro de los 30 minutos posteriores a su aplicación. Si se daña la película por cualquier causa durante el período requerido de curación, las porciones dañadas deberán ser reparadas inmediatamente empleando compuesto adicional. Después de quitar el encofrado lateral, los lados de las losas expuestas deben ser inmediatamente protegidas para proporcionarle un tratamiento de curación al empleado en la superficie.

b) Películas de Polietileno

Las superficies superiores y laterales del pavimento deben ser cubiertas íntegramente con hojas de polietileno. Estas hojas deben traslaparse por lo menos 18 pulgadas (457 mm). Las hojas deben tener dimensiones tales que sobresalgan más allá de los bordes del pavimento en una longitud de por lo menos dos veces el espesor de la losa. A no ser que se especifique de otra manera, las hojas deben mantenerse en su sitio por lo menos por 72 horas después del vaciado del hormigón.

c) Papel Impermeable

Las superficies superiores y laterales del pavimento deben ser completamente cubiertos con papel impermeable. Las piezas deben traslaparse por lo menos 18 pulgadas (45 cm). El papel debe ser colocado y asegurado con pesos para que permanezca en contacto con la superficie cubierta. El papel debe tener dimensiones tales que sobresalga de la losa en una longitud igual o por menos dos veces el espesor del pavimento. Antes de colocar el papel la superficie del pavimento debe ser completamente humedecida. A no ser que se especifique de otra manera, debe mantenerse el papel en su lugar durante 72 horas después del vaciado del hormigón.

d) Hojas Blancas de Arpillera-Polietileno

La superficie del pavimento debe ser completamente cubierta por las hojas. Las hojas que se usen deben tener un largo o ancho tales que sobresalgan del borde del pavimento en una longitud de por lo menos dos veces el espesor de la losa. Las hojas deben ser colocadas de tal forma que toda la superficie horizontal y las laterales estén completamente cubiertas. Debe colocarse las hojas con pesos para que permanezcan en contacto con las superficies cubiertas y la cobertura debe mantenerse completamente humedecida y en su lugar durante 72 horas después del vaciado del hormigón.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

e) Curado en Tiempo Frío

Cuando el promedio de la temperatura diaria baje de 4oC el curado debe realizarse tapando el pavimento recién vaciado con no menos de 12 pulgadas (30 cm) de heno o paja seca o empleando un curado protector equivalente autorizado por el Supervisor, que debe permanecer en su lugar durante 10 días. Debe asegurarse el heno o la paja para que no sea llevado por el viento. Un aditivo para curar o para control de temperatura puede ser usado solamente cuando lo autorice el Supervisor.

Cuando se está vaciando el hormigón y se espera que la temperatura del aire baje de 2oC debe preverse y colocarse junto al trabajo suficiente cantidad de paja, heno, pasto u otro material protector apropiado, tal como arpillera o polietileno. En cualquier momento que se espera se alcance el punto de congelación durante el día o la noche, el material suministrado debe ser esparcido sobre el pavimento con una profundidad suficiente como para evitar el congelamiento del pavimento. El período durante el cual debe mantenerse tal protección no será menor a 10 días.

Se requiere un mínimo de 3 días cuando se usa hormigón de fraguado rápido. El Contratista será responsable por la calidad y resistencia del hormigón vaciado en tiempo frío, y cualquier hormigón dañado por acción de la helada será retirado y reemplazado a costo del Contratista.

**RETIRO DEL ENCOFRADO**

A no ser que se especifique de otra manera, el encofrado no puede ser retirado del hormigón recién vaciado hasta que haya fraguado durante por lo menos 12 horas, excepto cuando se usa encofrado auxiliar temporalmente en áreas ensanchadas. Debe quitarse cuidadosamente el encofrado para evitar daños al pavimento.

Una vez que el encofrado ha sido retirado, debe curarse los lados de la losa como se indica en uno de los métodos de la sección 501-3.17. Las áreas muy deformadas deben considerarse como trabajo defectuoso y deben ser retiradas y reemplazadas. Cualquier área o sección retirada debe ser de un largo no menor a 10 pies (3 m) y de un ancho igual al de la faja involucrada. Cuando es necesario retirar y reemplazar una sección del pavimento, cualquier porción sobrante adyacente a las juntas menos a 10 pies (3 m) de largo, debe ser igualmente retirada y reemplazada.

**SELLADO DE JUNTAS**

Las juntas en el pavimento deben ser selladas en conformidad al 160-402.

**PROTECCIÓN DEL PAVIMENTO**

El Contratista debe proteger el pavimento y sus aditamentos tanto contra el tráfico del público como del tráfico generado por los empleados o agentes del Contratista. Esta protección debe

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

incluir serenos para dirigir el tráfico y provisión de señales de alarma, luces, puentes sobre pavimento, o pasos a desnivel, etc. Los planos o diseños especiales indicarán la ubicación y tipo de accesorio o instalación requerida para proteger el trabajo y proporcionar información adecuada al tráfico.

Cualquier daño que se produzca en el pavimento antes de su aceptación final será reparado o el pavimento reemplazado a costo del Contratista. Para que el hormigón sea debidamente protegido contra los efectos de lluvias antes que haya endurecido suficientemente, se requerirá que el Contratista tenga disponible en todo momento material para la protección de los bordes y las superficies del hormigón no fraguado. Dicho material de protección consistirá en rollos de polietileno de por lo menos 0.1 mm de espesor de largo y ancho suficiente como para cubrir el hormigón fresco y sus capas laterales. Los rollos pueden montarse bien sea en la aplanadora o en un puente móvil separado, de forma que pueda ser desenrollado sin ser arrastrado sobre la superficie del hormigón fresco. Cuando una precipitación es inminente, todas las operaciones de pavimentación deben detenerse y todo el personal debe comenzar a cubrir la superficie del hormigón fresco con la cubierta protectora.

#### APERTURA AL TRÁFICO

El Supervisor debe decidir cuándo se abrirá el pavimento al tráfico. El pavimento no se abrirá al tráfico hasta que se hayan obtenido especímenes moldeados y curados en conformidad con ASTM C31 y tengan una resistencia a la flexión de 550 libras por pulgada cuadrada (3792 Kpa) al probarlas de acuerdo con ASTM C78. Si tales pruebas no se realizan, el pavimento no será abierto al tráfico hasta 14 días después de vaciado el hormigón. Antes de abrirlos al tráfico, el pavimento debe ser limpiado.

#### TOLERANCIAS DE ACABADO

Debe tenerse cuidado en todas las fases de la construcción para asegurar que el pavimento cumplirá las tolerancias especificadas. Se aplican las siguientes tolerancias:

- a) Desviación lateral de la alineación del borde del pavimento: No debe exceder en más o menos 0.10 pies (30 mm) en cualquier faja.
- b) Desviación vertical de la pendiente establecida no debe exceder en más o menos 0.04 pies (12 mm) en ningún punto.
- c) Las diferencias en el alisado de la superficie no deben exceder 1/4 pulgadas (6 mm) midiendo con una regla de 16 pies (5 m) colocada en cualquier dirección, incluyendo el sentido longitudinal y en cualquier junta o borde del pavimento.

#### TOLERANCIAS EN EL ESPESOR DEL PAVIMENTO

El hormigón será aceptado por espesor sobre la base de un lote. El lote consistirá en 200 metros cuadrados o su equivalente en metros cúbicos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

(\*) El Supervisor extraerá mediante perforación un testigo al azar de cada lote. Cuando el espesor medido del testigo del lote no sea menor en más de 0.2 pulgadas (5 mm) de espesor de proyecto se efectuará el pago completo. Cuando tal espesor es menor en más de 0.2 pulgadas (5 mm) pero no más de 1.0 pulgada (25 mm) del espesor del proyecto, se tomarán al azar 2 nuevos testigos por perforación, que se usarán para determinar el espesor promedio de ese lote. Se pagará ese lote a un precio unitario con reducción, como lo estipula el párrafo 501-5.2. El espesor del pavimento será el promedio de las mediciones con calibrador del espesor de los testigos extraídos de acuerdo con ASTM C174.

Para calcular el promedio del espesor del pavimento, los espesores medidos mayores al espesor especificado en más de 0.2 pulgadas (5 mm), pueden considerarse iguales al espesor especificado más 0.2 pulgadas (5 mm). Las mediciones menores que el espesor especificado en más de 1.0 pulgadas (25 mm) no deben ser incluidas en el promedio. Cuando la medida de un testigo extraído es menor que el espesor especificado en más de 1.0 pulgadas (25 mm) el espesor del pavimento en esta área debe determinarse sacando testigos adicionales a no más de 10 pies de intervalo (3 m) medidos paralelamente al eje de la pista en ambas direcciones a partir de la ubicación afectada, hasta que se encuentre en cada dirección un testigo que no será en más de 1.0 pulgadas (25 mm). Las áreas con espesores menores en más de 1.0 pulgadas (25 mm) deben ser evaluados por el Supervisor, y si se justifica su retiro, deben ser retirados y reemplazados con hormigón del espesor indicado en los planos.

No se usarán los valores de espesores de los testigos de investigación para establecer los promedios para reducción del precio. Los testigos deben rellenarse con lechado de cemento no encogible.

#### 4. MEDICIÓN

La cantidad a ser pagada debe ser el número de metros cuadrados de pavimento ya sea simple o reforzado, conforme éste especificado, puesto en su lugar, concluido y aceptado, menos las deducciones requeridas por espesor deficiente, e indicadas más adelante.

#### 5. FORMA DE PAGO

Las cantidades aceptadas de pavimento de hormigón se pagarán a los precios unitarios de contrato por metros cuadrados, y este precio y pago será completa compensación por la provisión y vaciado de todos los materiales, incluyendo cualquier barra de trabazón, refuerzos de acero y material textural de juntas, excepto las ranuras aserradas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 25 .: BORDILLO DE HORMIGON 20X30 CM EN ISLAS****UNIDAD: ML.****1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la construcción de bordillos de hormigón con dimensiones 20 x 30 cm de acuerdo a los planos señalados e instrucciones del supervisor de obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Para la construcción de bordillos se emplearán materiales de primera calidad y aprobados por el Supervisor de obra.

El hormigón a emplearse tendrá una dosificación 1:3:4 con 25% de piedra manzana desplazadora, arenas y grava a utilizarse deberán ser de buena calidad y exentas de suciedad y grasas para que no pueda afectar la adherencia de la mezcla de concreto.

El mortero de cemento para el enlucido tendrá una dosificación de 1:4.

**3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

Se efectuará la excavación necesaria con un ancho y profundidad de acuerdo al plano de detalles. Antes de proceder al vaciado de la mezcla, el Supervisor de obra deberá revisar el encofrado y su correcto ensamble. Las aristas superiores que queden descubiertas deberán rebajarse con un radio de 1 cm.

Las caras vistas del bordillo deberán revestirse con un mortero de cemento - arena 1:4 de 1 cm de espesor de acuerdo al plano de detalles.

Este revestimiento deberá ser cuidadosamente afinado y acabado con plancha.

La coronación de los paramentos de los bordillos deberá tener una cubertina a base de hormigón de las mismas características que el utilizado para la construcción de los mismos, con un enlucido de mortero de cemento - arena 1:4.

Los bordillos de hormigón llevarán juntas de dilatación cada 2 m, siendo las mismas de plastoformo o cartón asfáltico. El curado del hormigón será realizado por espacio de 7 días.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**4. MEDICIÓN**

Este ítem será medido en **METRO LINEAL (ML)**, tomando en cuenta solamente la longitud neta ejecutada.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma que indica el inciso 4, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada. De acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 26.: CORDON DE Ho Co 0.2x0.4 ACERA**

**UNIDAD: ML.**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de cordón de Ho Co 0.2x0.4 Acera de acuerdo a los planos señalados e instrucciones el supervisor de obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Para la construcción de cordones se emplearán materiales de primera calidad y aprobados por el Supervisor de obra.

El hormigón a emplearse tendrá una dosificación 1:3:4 con 25% de piedra manzana desplazadora y los materiales para su elaboración deberá cumplir con las especificaciones del ítem.

El mortero de cemento para el enlucido tendrá una dosificación de 1:4.

**3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

Se efectuará la excavación necesaria con un ancho y profundidad de acuerdo al plano de detalles. Antes de proceder al vaciado de la mezcla, el Supervisor de obra deberá revisar la verticalidad de los encofrados y su correcto ensamble.

Las aristas superiores que queden descubiertas deberán rebajarse con un radio de 1 cm.

Las caras vistas del cordon deberán revestirse con un mortero de cemento - arena 1:4 de 1 cm de espesor de acuerdo al plano de detalles.

Este revestimiento deberá ser cuidadosamente afinado y acabado con plancha.

La coronación de los paramentos de los bordillos deberá tener una cubertina a base de hormigón de las mismas características que el utilizado para la construcción de los mismos, con un enlucido de mortero de cemento - arena 1:4.

Los cordones de hormigón llevarán juntas de dilatación cada 3 m, siendo las mismas de plastoformo o cartón asfáltico.

**4. MEDICIÓN**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Este ítem será medido en **METRO LINEAL (ML)**, tomando en cuenta solamente la longitud neta ejecutada.

### 5. FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma que indica el inciso 4, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada. De acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 27.: MURO DE LADRILLO DE 6 H.****UNIDAD: M2.****1. DESCRIPCION**

Este capítulo comprende la construcción de muro de ladrillo de 6 Huecos. Este ítem comprende el suministro de materiales puestos en obra, mano de obra calificada, equipo para su ejecución.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los ladrillos serán de primera calidad y toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo en la obra.

Los ladrillos a emplearse obedecerán a las dimensiones siguientes: base 10 cm, alto 15 cm, largo 25 cm. Además es obligatoria la utilización de medios ladrillos.

Los ladrillos huecos serán bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras.

En la preparación del mortero 1:5, se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad.

El cemento será de tipo portland no deben estar en contacto directo con el piso por lo que se colocara sobre una tarima o tablones de madera. Todo cemento que presente grumos o cuyo color este alterado será rechazado y deberá retirarse de la obra, así mismo, el cemento que haya sido almacenado por el contratista por un periodo de más de 60 días necesitara la aprobación del supervisor antes de ser utilizado en la obra.

La arena fina deberá estar limpia y exenta de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera, material orgánico u otros, aprobados por el Supervisor de obra. Se rechazaran de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada.

El agua debe ser limpia, clara, no se utilizaran aguas contaminadas con descargas de alcantarillado sanitario, ni las que contengan aceites, grasas o hidratos de carbono, tampoco permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas.

**3. FORMA DE EJECUCION**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1,0 cm.

Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro ó muro y tabique.

Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (losas, vigas, columnas, etc.) deberán ser firmemente adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picara adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior contigua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días. Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento y arena en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.

Los espesores de los muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa.

A tiempo de construirse los muros y tabiques, en los casos en que sea posible, se dejarán las tuberías para los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.

#### **4. MEDICION**

Este ítem será medido en METRO CUADRADO (M2), tomando en cuenta solamente la superficie neta ejecutada.

#### **5. FORMA DE PAGO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el Supervisor de Obra, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCION**

Se refiere a la construcción de los dinteles necesarios para salvar vanos en mampostería. El ancho del dintel debe ser igual al espesor del muro sin revestir en el caso en que éste lleve revoque y debe permitir un enchape en el caso de muros vistos, su altura será definida de acuerdo al cálculo estático correspondiente.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, deberán ser ejecutadas en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Los dinteles se construirán con hormigón con un contenido mínimo de cemento de 22 Kg por cada metro lineal.

El acero de refuerzo cumplirá con las tensiones asumidas para el cálculo que realizara el contratista antes de la construcción del dintel, y que deberá ser aprobado por la Supervisión. La longitud de apoyo a los laterales no será inferior a 20 cm y será la necesaria para que las tensiones sobre la mampostería sean admisibles.

Se deberá emplear Cemento Portland del tipo normal, fresco y de calidad probada. Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de rocas trituradas obtenidas en plantas de áridos y que resulte aconsejable y merezcan la aprobación del Supervisor de Obra.

El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será limpia y libre de aceites, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra. El tipo de acero y su fatiga de fluencia será aquel que esté especificado en los planos estructurales. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.

#### **4. MEDICIÓN**

Los dinteles de hormigón armado se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo, incluyendo los muros de apoyo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 29 .: CUBIERTA DE CALAMINA TRAPEZOIDAL GALV Y PINTADA Nº 28 CON PERFILES**

**ESTRUC. MET. ADM.**

**UNIDAD: M2.**

**ITEM. 30.:CUBIERTA DE CALAMINA TRAPEZOIDAL GAL Nº 28 Y PINTADA CON PERFILES ESTRU.**

**MET. ISLAS**

**UNIDAD: M2.**

**ITEM. 31 .:CUBIERTA DE CALAMINA TRAPEZOIDAL GAL Nº 28 Y PINTADA CON PERFILES ESTRU.**

**MET. EN BUNKER**

**UNIDAD: M2.**

**1. DEFINICIÓN**

Aun cuando se suministren planos de dimensiones como elementos de base, el Contratista deberá calcular la estructura, aplicando la última versión de las normas de AISC o de DIN utilizando las sobrecargas y dimensiones generales (entre ejes) señaladas en el Formulario de Presentación de Propuestas y en los planos de Arquitectura.

El Contratista proveerá, con suficiente anticipación, los planos de montaje, detalles constructivos y demás información para que sean revisados y aprobados por el Supervisor de obras, el mismo que podrá solicitar los cálculos justificativos de los detalles.

El Contratista deberá ejecutar las estructuras de acero de acuerdo con los planos aprobados y sujetándose a las presentes especificaciones.

El Contratista deberá dar las instrucciones a la obra y verificar los trabajos con la debida anticipación; de manera que se prevean los anclajes, se respeten las dimensiones y los niveles a fin de que la estructura se pueda montar sin dificultad. Cualquier modificación necesaria por el incumplimiento a esta prescripción, correrá por cuenta del Contratista.

Los precios establecidos en la propuesta comprenden la fabricación y el suministro de: los elementos estructurales principales; las piezas de la unión; los materiales de unión; soldadura, bulones o remaches; elementos de anclaje; plantillas para ubicar los elementos de anclaje; los elementos de arriostamiento; el montaje de las estructuras y el pintado base y de acabado.

El Contratista deberá tomar todas las previsiones para garantizar el correcto comportamiento de las uniones entre piezas.

Durante el montaje, el Contratista deberá tomar todas las previsiones de apuntalamiento a fin de garantizar la estabilidad y el adecuado funcionamiento de la estructura.

A fin de que el Supervisor de obras pueda revisar la estructura en el taller antes de que ésta reciba la primera mano de pintura anticorrosiva, el Contratista deberá notificar sobre su conclusión con la debida anticipación.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Todos los trabajos deberán regirse por las reglas del arte de construir y especialmente por las establecidas en las últimas versiones de las normas de la AISC o de la DIN.

La aprobación de los planos por el Supervisor de obras no exime al Contratista de su responsabilidad sobre el dimensionamiento y la exactitud de las medidas detalladas en los mismos.

## **2. MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

En general se utilizará acero del tipo A36 según normas ANSI/AISC 360-05, con las siguientes características:

Fatiga mínima de rotura: 370 MPa (3.700 Kg/cm<sup>2</sup>)

Fatiga de fluencia: 250 MPa (2.500 Kg/cm<sup>2</sup>)

Fatigas admisibles garantizadas:

Flexión: 140 MPa (1.400 Kg/cm<sup>2</sup>)

Corte: 90 MPa (900 Kg/cm<sup>2</sup>)

En estructuras que requieren material especial, las características vendrán indicadas en el Formulario de Presentación de Propuestas.

En todos los casos, los aceros serán perfectamente homogéneos, exentos de sopladuras e impurezas y con superficies limpias y sin desperfectos.

Las uniones podrán ser remachadas, empernadas o soldadas, empleando materiales de acuerdo a normas internacionales. El Supervisor de obra podrá solicitar al Contratista sobre los materiales a utilizar en las uniones, acompañando los certificados del fabricante.

Para la sujeción de la calamina a la estructura metálica se utilizara Ganchos J.

## **3. EJECUCIÓN**

El contratista informará con la debida anticipación, al Supervisor de obras, las fechas de ejecución de las diferentes partes de la estructura a fin de que éste pueda efectuar las inspecciones en el taller del Contratista.

Las dimensiones de las piezas que conforman la estructura, serán las que se señalen en los planos aprobados o las que se requieran en cada caso, con arreglo a su ubicación en la estructura.

En ningún caso se emplearán piezas que hayan sido reconstituidas o que presenten defectos.

Los cortes y en caso necesario las perforaciones, se ejecutarán sin alterar las partes adyacentes.

Durante la fabricación de las estructuras, se preverán las juntas necesarias para facilitar el transporte de las piezas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Las soldaduras se harán exclusivamente por medio de arco eléctrico con electrodo protegido. Las tensiones de trabajo y el control de la soldadura se sujetarán a las normas DIN o AISC. Las superficies a soldar, serán cepilladas o aserradas a fin de eliminar vestigios de pintura, óxido u otros materiales.

Se dispondrá de medios adecuados para sujetar las piezas a soldar en su posición correcta.

El Supervisor de obras se reservan el derecho de controlar la ejecución de las soldaduras y el Contratista deberá efectuar pruebas de resistencia de las soldaduras, que consistirán en ensayos de costura de ángulos frontales y al tope en chapas colocadas horizontal y verticalmente.

La tensión de rotura en costura de ángulos frontales no será inferior a 250 MPa (2.500 Kg/cm<sup>2</sup>) y para costuras de tope a 370 MPa (3.700 Kg/cm<sup>2</sup>) para el acero St.37.

Si los resultados de los ensayos no fueran satisfactorios, el Supervisor de obras exigirá el cambio de las soldaduras o determinarán otro método de unión, sin que los precios de la propuesta sufran alteración.

Alternativamente, en lugar de ensayos, el Contratista podrá demostrar la calidad de las soldaduras mediante radiografías de las uniones.

El aspecto de las uniones soldadas deberá demostrar la prolijidad del trabajo realizado.

En ningún caso se aceptará que las uniones lleven elementos soldados y remachados o empernados simultáneamente, ya que no se puede garantizar la colaboración simultánea en la absorción del esfuerzo.

Los agujeros para los pernos serán hechos con taladro, quedando prohibido el punzonado.

Los agujeros de las piezas se preverán de tal manera que coincidan exactamente durante el montaje, ya que no se permitirá remodelar los agujeros defectuosos.

Los pernos de anclaje y las tuercas se sujetarán a las normas DIN o AISC y se suministrarán con inclusión de arandelas de presión tipo Grover.

Las tuercas no deben tener juego y en el caso de que la cabeza del perno o de la tuerca, correspondan a planos inclinados, deberán suministrarse con arandelas suplementarias de caras no paralelas que aseguren la perfecta sujeción.

En el caso de uniones roblonadas, se emplearán remaches de acuerdo a las normas DIN o AISC.

Las roblonaduras estarán bien sujetas y tendrán un buen aspecto.

Todo roblón suelto deberá sustituirse, quedando prohibido el retoque de roblones defectuosos.

Todas las piezas recibirán una mano de anti óxido antes de salir del taller. El anti óxido a utilizarse deberá ser de buena calidad y recibir la aprobación previa del Supervisor de obras.

Las partes de las estructuras que no sean accesibles después del montaje, se pintarán con dos manos de anticorrosivo.

El Contratista está obligado a pasar una segunda mano de pintura anti óxido una vez efectuado el montaje, para salvar los daños sufridos durante el transporte y las operaciones del montaje.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Las superficies pulidas serán recubiertas con mezcla de blanco de zinc y parafina.

Para el montaje:

El montaje de las estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, niveles y anclajes de la obra, aspectos que como se ha señalado en las condiciones generales, deberán ser oportunamente controlados por el Contratista.

Las operaciones de montaje serán dirigidas por un capataz con experiencia certificada ante el Supervisor de obras.

El montaje se ejecutará bajo la responsabilidad total y a los solos riesgos del Contratista.

Durante las operaciones de montaje, el Contratista deberá disponer los arriostramientos provisorios necesarios para garantizar la estabilidad de la obra y notificar de su existencia a todos los sectores involucrados en la construcción.

El Contratista deberá disponer en la obra, los equipos mecánicos necesarios para izar las distintas partes de la estructura a su posición final, sin introducir esfuerzos suplementarios.

#### **4. MEDICIÓN.**

Estos ítems serán medidos de acuerdo a la unidad indicada de cada ítem en particular.

#### **5. FORMA DE PAGO.**

Estos ítems ejecutados de acuerdo a planos de detalle y las presentes especificaciones técnicas, una vez medidos y aprobados por el Supervisor de obras, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios incluyen la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de la cenefa en una o más caras de los laterales de la cubierta metálica, que sean visible desde las calles o avenidas contiguas al acceso vehicular; con el objeto de identificar la imagen corporativa correspondiente a Y.P.F.B, de acuerdo a los planos de ubicación del mismo en el proyecto o a lo indicado por el Supervisor de obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Para la elaboración de la cenefa se emplearán materiales de primera calidad como ser, estructura de tubin de 20 x 20 x 1 mm debidamente protegida contra la humedad., plancha metálica galvanizada de 1.5 mm. Una caja para logotipo iluminado.

**3. EJECUCIÓN**

El fabricante deberá realizar bastidores con loa tubines, debidamente arriostradas entre si, siendo las riostras colocadas cada 50 cm. Una vez rrealizados los bastidores se soldarán sobre él las láminas de plancha cuidando que la soldadura este prolija. Se procederá luego al pintado con una mano de pintura anticorrosiva y será llevado a obra para ser colocado a la cubierta en el lugar correcto de acuerdo a los planos. Una vez aplomados y alineados, se soldarán a la estructura de la cubierta todos los paneles.

Posteriormente se colocará el cajón con el logotipo, que irá soldado a la estructura de la cubierta y al bastidor, Una vez terminados estos trabajos, se volverá a pintar con otra mano de pintura anticorrosiva.

Para ello el Contratista deberá verificar la calidad del acabado y de los materiales empleados por la empresa correspondiente para este tipo de trabajo. Así como la instalación eléctrica con luces LED para el logo institucional de YPFB.

**4. MEDICIÓN Y PAGO**

La cenefa será medida en metros cuadrados y se cancelará de acuerdo a los precios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 35 .: CANALETA DE CHAPA GAL. N° 28****UNIDAD: ML.****1. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la colocación de canaletas de calamina planchada de zinc galvanizada N° 28, en las cubiertas de infraestructura.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

En la elaboración de la cubierta se empleará calamina planchada de zinc galvanizada N° 28.

Para el caso de las canaletas los soportes y elementos de fijación deberán ser de pletinas de 1/8 de pulgada de espesor por ½ pulgada de ancho.

No se admitirán uniones soldadas a simple traslape, siendo necesario efectuar previamente el engrampe y luego realizar las soldaduras correspondientes.

Los soportes de las canaletas deberán colocarse cada un metro, los mismos que estarán firmemente sujetos a la estructura del techo.

El contratista debe incluir codos y uniones de PVC para realizar los empalmes entre la canaleta y las bajantes pluviales.

Se procederá a la colocación con anterioridad al colocado de las calaminas y en el lugar que indique el Contratista y aprobado por el Supervisor de Obras.

Se deberá tener cuidado en determinar las pendientes hacia las bajantes pluviales.

**3. MEDICIÓN**

Las canaletas se medirán en metros lineales de trabajo ejecutado.

**4. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de botaguas de ladrillo (ladrillo de 2 caidas 9x24x23) en el muro de perimetral de acuerdo a las dimensiones y diseño determinados en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los ladrillos serán de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico, tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

Se empleará una dosificación de 1: 4 (cemento y agregado fino) y ladrillo de 2 caídas 9x24x23.

**3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

El mortero se preparará con cemento y arena fina en la proporción 1:4, con un contenido mínimo de cemento de 8 kilogramos por metro cúbico de mortero. Los ladrillos se mojarán abundantemente antes de su colocación. La altura de los botaguas será de 5 cm. Los ladrillos se colocarán en una hilada con la altura y pendiente indicada y espaciamientos de 1.5 cm., unidos con mortero de cemento y arena fina 1: 4 a lo largo de toda la ventana. Los botaguas de ladrillo tendrán un acabado de juntas vistas entre ladrillo y ladrillo, el cuál deberá ser ejecutado en forma meticulosa y con un emboquillado a media caña, debiendo obtenerse líneas de juntas paralelas. Los extremos de los botaguas deberán acabarse convenientemente de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

Una vez colocado el Botaguas Cerámico, se procederá con alisamiento de las superficies vistas de hormigón para obtener un acabado fino, mediante la aplicación de mortero de cemento y arena en la proporción 1: 4.

**4. MEDICIÓN**

Una vez aprobado este trabajo por el supervisor de obra, se procederá a la medición de las dimensiones de acuerdo a los planos en METRO LINEAL (ML), tomando en cuenta solamente la longitud neta ejecutada.

**5. FORMA DE PAGO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma que indica el inciso 4, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada. De acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el Supervisor de Obra, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 37.: CIELO FALSO DE YESO CARTON + ESTRUCTURA METALICA****UNIDAD: M2.****1. DEFINICION**

Este ítem se realizara en las ubicaciones están determinadas en los planos, cartillas y detalles respectivos y instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista proveerá los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar los trabajos los mismos que deberán ser aprobados por la supervisión de obra, que serán: pernos, placas de cartón en yeso, remaches, silicona y cualquier otro que sea recomendado por el fabricante.

**3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Se realizaran con placas de CIELO FALSO PREFABRICADO (Cartón en yeso), de marca reconocida, al igual que los soportes y accesorios necesarios.

El contratista ejecutara este ítem siguiendo las recomendaciones del fabricante e instrucciones impartidas por la supervisión de obra.

Dentro de la ejecución de los cielos falsos se deberán prever todos los trabajos relativos a gargantas de iluminación, casetones, vacíos o huecos destinados a alojar embutidos de iluminación, etc. Así como también las correspondientes molduras de unión muro cielo falso.

Se empleara mano de obra especializada.

Se rechazarán todas las piezas que una vez colocada, presenten, desportilladuras, rajaduras u otros defectos que perjudique la calidad y estética del cielo falso y/o su colocación, debiendo el Contratista cambiar las piezas hasta que éstas sean aprobadas por la supervisión de obra.

**4. MEDICION**

La forma de medición será por METRO CUADRADO (M2), tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

**5. FORMA DE PAGO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma que indica el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada. de acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el Supervisor de Obra, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 38.: REVOQUE DE CEMENTO E=1.5 CM. IMPERMEABILIZADO****UNIDAD: M2.****1. DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere al recubrimiento y/o acabado de las superficies de muros de ladrillo, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas) en los ambientes interiores Y en exteriores que requieran tratamiento de impermeabilidades correspondientes, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Se limpiarán cuidadosamente las juntas de los ladrillos, eliminándose todo sobrante de mortero, se limpiarán también las vigas, las columnas y los muros de HªAª.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad aprobada y certificada por supervisión.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados (arena) deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

Se utilizará un mortero de cemento en una proporción de 1:5.

Una vez limpiadas las juntas de los ladrillos se procederá al mojado de los paramentos, luego se colocarán maestras de mortero a distancias no mayores a dos metros. Estas maestras deberán ser perfectamente niveladas entre sí a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión, después se castigará con una primera mano de mezcla hasta cubrir las aéreas a revocarse.

La segunda mano tendrá un acabado fino de acuerdo a los planos o instrucciones del Supervisor de Obras.

A fin de evitar el cuarteo de las superficies revocadas y enlucidas por desecación, se recomienda tenerlas estas superficies siempre mojadas. Los revoques no deberán, presentar superficies alabeadas, rebabas u otros defectos, sus aristas deberán ser rectas y a perfectamente niveladas a escuadra.

Posterior al revoque y enlucido de las paredes, se deberá proceder a ejecutar el encuadre de todas las aperturas existentes (puertas, ventanas), tendiendo el debido cuidado de mantener las aristas correspondientes a sus superficies en nivel y plomada. Para este efecto se hará uso de elementos de fijación (ganchos metálicos) que sujeten y mantenga el paralelismo y la verticalidad entre las maestras.

**3. MEDICIÓN**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Los revoques de fachadas tanto interiores o exteriores se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta las superficies netas de recubrimiento y descontando los vanos de puertas y ventanas.

#### **4. FORMA DE PAGO**

Los revoques gruesos interiores y exteriores ejecutados con materiales aprobados y de acuerdo a especificaciones y medidos según lo previsto, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada para este ítem.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al recubrimiento y/o acabado de las superficies de muros de ladrillo, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas) en los ambientes interiores correspondientes al área administrativa y circulaciones, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El yeso a emplearse será de calidad certificada de molido fino y aprobada por Supervisión; no deberá contener terrones ni impurezas de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro de cualquier partida de yeso, el Contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aceptación.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

En el caso de muros de ladrillo, se limpiarán los mismos en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

Se colocarán maestras a distancias no mayores a 1.5 metros, cuidando de que éstas, estén perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme en toda la extensión de los paramentos.

Para efectos de control el Contratista preparará las muestras que la inspección requiera hasta lograr su aprobación.

Luego de efectuados los trabajos preliminares, se humedecerán los paramentos y se aplicará una primera capa de yeso, cuyo espesor será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades de la superficie del muro, pero en ningún caso este espesor será menor a 1.5 cm.

Sobre este revoque se colocará una segunda y última capa de enlucido de 2 a 3 mm. de espesor empleando yeso puro, siempre y cuando se verifique que el revoque previo haya sido ejecutado en su totalidad. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante planchas metálicas

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

niveles y plomada, a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

Los revoques no deberán, presentar superficies alabeadas, rebabas u otros defectos , sus aristas deberán ser rectas y a perfectamente niveladas a escuadra.

Posterior al revoque y enlucido de las paredes, se deberá proceder a ejecutar el encuadre de todas las aperturas existentes (puertas, ventanas), teniendo el debido cuidado de mantener en plomada y nivel las aristas correspondientes a sus superficies. Para este efecto se hará uso de elementos de fijación (ganchos metálicos, trincheras) que sujeten y mantenga el paralelismo y la verticalidad entre las maestras.

También se cuidara la ejecución del revoque a nivel de los zócalos, para que al ser aplicados estos, se adosen perfectamente a los revestimientos indicados en planos, así mismos estos revestimientos deberán estar en plomada con el revoque de yeso, y de ninguna manera deberá pasar ni exceder al revoque.

#### **4. MEDICION**

Los revoques de las superficies de muros y tabiques en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 40.: BUÑAS EN FACHADA ADM.**

**UNIDAD: ML.**

**1. DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la ejecución de ranuras en el revoque de muros exteriores.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Para la ejecución de este ítem, el Contratista deberá contar con una amoladora y discos de corte de 1" de espesor. Los encargados de ejecutar esta Obra, deberán estar debidamente protegidos contra el polvo y con gafas de protección ocular a fin de que el polvillo resultante no pueda causar lesiones en los ojos.

**3. EJECUCIÓN**

Se deberá sacar líneas y niveles en la superficie del muro, dejando líneas marcadas por donde se procederá a aplicar el corte. Una vez realizado este trabajo, se procederá a revisar las mismas a objeto de verificar su horizontalidad. Una vez terminado el trabajo, se procederá a darle un acabado fino con ayuda de una brocha embebida en una mezcla de cemento y agua.

**4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Las bruñas serán medidas en metros lineales (ML) y ejecutados con materiales aprobados y de acuerdo a especificaciones y medidas según lo previsto, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada para este ítem.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 41.: REVESTIMIENTO DE CERÁMICA EN PAREDES Y PISOS****UNIDAD: M2.****1. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la colocación de cerámica en los ambientes destinados a los baños y cocineta.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Se utilizará piezas de cerámica esmaltada de industria nacional con las dimensiones convenientes y aprobadas por el Supervisor de obras. Estas serán de buena calidad y libres de rajaduras, abolladuras o cualquier imperfección.

**3. EJECUCIÓN**

Previa su colocación, se debe revisar que las superficies de las paredes estén perfectamente aplomadas y niveladas, no permitiendo superficies con ondulaciones o con materiales incrustados.

Se preparará la superficie de la pared, con reglas o lineada para su perfecta horizontalidad y verticalidad en el colocado de las piezas de cerámica. Las piezas de cerámica irán adosadas a la mampostería de ladrillo con Cemento Cola utilizando para ello plancha con llanas, el espesor del cemento cola, no debe exceder 10 mm .

El espesor entre cerámicas será de un mínimo de 2 mm. Pudiendo utilizarse crucetas plásticas o elementos de espesor uniforme de metal. Una vez secado el aglomerante, se extraerán las piezas espaciadoras.

Las dimensiones menores a una pieza de cerámica necesaria deberán cortarse de acuerdo a las medidas requeridas, empleando para ello herramientas adecuadas como ser amoladora o máquina de corte con punta diamante. Del mismo modo las piezas que irán adosadas en ángulos, deben llevar corte a inglete de tal manera que no se observe la superposición entre ellas, la apariencia final será de una sola arista.

Una vez colocadas todas las piezas, las juntas serán rellenadas con cemento blanco o junta color. Se revestirán con cerámica todas las paredes de los baños y cocineta hasta una altura de 3.00 m.

**4. MEDICIÓN**

La colocación del revestimiento se medirá en metros cuadrados tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DEFINICIÓN**

El ítem debe incluir la provisión e instalación de revestimientos de aluminio cepillado (no brillante) tipo alucobond o similar sobre los paramentos indicados en planos o indicados por la supervisión. El revestimiento alucobond consta de dos láminas de aproximadamente 0,6 mm. de espesor adheridas a una lámina de pvc de 3 mm. de espesor. Esta conformación permite efectuar curvaturas o aristas perfectamente realizadas, cortando la lámina de aluminio interior a la curvatura requerida.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El revestimiento de alucobond o similar a utilizarse debe ser aprobado por la Supervisión de obras y tener características de buena calidad. No debe presentar irregularidades ni diferencias de color, y el tamaño será de acuerdo a instrucciones del supervisor.

Se debe utilizar los perfiles de aluminio, separadores, ramplug, tornillos, etc. adecuados y de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

**3. EJECUCIÓN**

Sobre los paramentos se instalarán las guías metálicas que son parte del revestimiento alucobond, a ser provistas por el distribuidor autorizado. Estas guías serán ajustadas a los relieves que se indique en la arquitectura y detalles de fachada en planos. Una vez sujetos estos perfiles, se colocarán las láminas de alucobond según un proyecto de colocación previamente estudiado y aprobado por la supervisión, a fin de optimizar los cortes y modulación.

**4. MEDICIÓN**

El ítem de revestimiento de alucobond, se medirá por metro cuadrado neto ejecutado, descontándose los vanos de puertas y ventanas.

**5. FORMA DE PAGO**

El revestimiento de alucobond ejecutado con materiales aprobados y de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada para este ítem. Este precio unitario será la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 43.: REVESTIMIENTO DE COLUMNAS PLANCHA ACERO 3 MM PINTADO UNIDAD: M2.**

**1. DEFINICION**

Este ítem comprende el revestimiento de columnas de Hormigón Armado en Islas con láminas de acero al carbón de 3mm de espesor, de acuerdo al tipo de diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales a utilizarse serán de la mejor calidad existente en el mercado. En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuados, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio. El supervisor deberá realizar un pequeño control de calidad de las láminas de acero, estas deberán ser de alta calidad, resistencia, y su superficie deberá ser totalmente prolija, lisa y uniforme.

A sí mismo para lograr el revestimiento de la forma deseada se hará uso de pletinas metálicas de 30x1/8 c/50cm que se adhieran a las láminas de acero. Los tubos o tubine estructurales son de dimensiones mínimas de 20x40mm para sujetar las planchas de acero.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra. A sí mismo una vez verificada las dimensiones se debe proceder a realizar la limpieza de la superficie de aplicación, para lograr la adhesión directa con la columna de Hº. Aº. el contratista debe hacer uso de pletinas metálicas fijadas cada cierta distancia con tornillos ramplús y tubines o tubos estructurales de 20x40mm. Las pletinas deben ser recubiertas con pintura anticorrosiva una vez colocadas ó fijadas en la columna de hormigón armado. La supervisión debe verificar las dimensiones del cilindro, su desarrollo, plomada, etc.

El colocado de la plancha deberá ser de sumo cuidado para evitar el rayado de su superficie y lograr la forma deseada. La pletina y los tubines serán la estructura de soporte y forma para el colocado de las planchas. Las láminas de acero deben ser cilindradas según las medidas proporcionadas en los planos. Una vez colocadas estas piezas de apoyo se hará uso de cinta estructural de doble contacto tipo 3M en su superficie para lograr una adhesión correcta con la lámina de plancha de acero de 3mm de espesor.

**4. MEDICIÓN**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El revestimiento con plancha de acero se medirá únicamente en metros cuadrados y tomando en cuenta únicamente las superficies netas instaladas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 44.: CONTRAPISO DE LADRILLO****UNIDAD: M2.****1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de contrapiso de ladrillo de adobito en todos los ambientes, de acuerdo a los planos del proyecto o a lo indicado por el Supervisor de obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se utilizará ladrillo de adobito de primera calidad, arena y cemento en una proporción de 1:5.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN.**

Sobre el terreno compactado se procederá a la colocación de los ladrillo, a nivel de todos los ambientes interiores.

Sobre este ladrillo se vaciará una capa de 2 cm. de mortero de cemento en una proporción de 1:5 para luego colocar el piso porcelanato y/o ceramica. En los ambientes de cocina y baños, donde se deben permitir un fácil desagüe de agua de limpieza, se tendrá el cuidado de darles las pendientes necesarias (1% a pendiente a nivel de desagüe).

**4. MEDICIÓN**

El contrapiso descrito se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 45.: PISO ANTIDESLIZANTE DE PORCELANATO****UNIDAD: M2.****1. DEFINICIÓN**

Este Ítem se refiere provisión y colocación de piso de baldosas de porcelanato antideslizante importado, de alto tráfico, que serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor/Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Este ítem comprende el colocado de baldosas de porcelanato antideslizante. Bajo ningún motivo se aceptará que el porcelanato venga con defecto de fábrica.

Las baldosas deberán ser previamente aprobadas por el Supervisor de Obra. Con relación a la calidad, color y dimensiones exigidas, para lo cual y si así lo dispone el Supervisor de obra, se someterá a pruebas de laboratorio a fin de determinar su capacidad portante y su resistencia al desgaste, los colores serán definidos por el Supervisor de Obra.

El mortero para la fijación de las piezas de porcelanato será preparado con cemento y arena fina, materiales que deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos. La proporción será 1:3 (una parte de cemento y tres partes de arena), y cemento cola para Porcelanato, según indicaciones del Supervisor de Obra.

Las juntas del porcelanato serán las mínimas posibles. Las juntas de la cerámica antiácida se rellenarán con sella juntas del mismo color. Además de utilizar Sikaflex para las juntas de dilatación de estructuras de hormigón.

**3. PROCEDIMIENTO PARA SU EJECUCIÓN**

Si el piso lo requiriere o se indicara expresamente, se le darán pendientes del orden del 0.5 al 1 %, hacia las rejillas de evacuación de aguas u otros puntos indicados en los planos o según instrucciones del Supervisor de Obra.

Sobre la superficie limpia y húmeda del contrapiso de concreto, se colocaran a lienza y nivel las baldosas, asentándolas con mortero de cementa y arena en proporción 1: 3 o cemento cola y cuyo espesor no será inferior a 1.5 cm. Una vez colocadas se rellenaran las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro, blanco o gris, de acuerdo al color del piso.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar el transito sobre las baldosas recién colocadas, durante por lo menos tres días de su acabado.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Debido a la variedad existente y denominación de los diferentes materiales de porcelanato para pisos, de acuerdo a las regiones, el Contratista deberá considerar esto y ponerlo a consideración del Supervisor de Obra.

El sikaflex se utilizara en las juntas de dilatación de estructura de esta evitar el desprendimiento o rajaduras en las uniones entre baldosas.

#### **4. MEDICIÓN**

Este ítem se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 46 .: ZOCCALO DE PORCELANATO****UNIDAD: ML.****1. DEFINICIÓN**

Se refiere a la colocación (acabado) y construcción de zócalos de Porcelanato en todos los ambientes de interiores de acuerdo a plano de detalle y a instrucciones del Supervisor de Obras.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los zócalos serán de porcelanato. El color y tipo de estos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obras. Estos serán adheridos a la mampostería con mortero, debiendo quedar bien alineados y en contacto con el piso correspondiente. Las juntas deberán ser las mismas al de los pisos para que exista continuidad en el colocado.

**3. MEDICIÓN**

Los zócalos, se medirán en metros lineales, tomando en cuenta solamente la longitud neta de trabajo ejecutado.

**4. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de mesones de hormigón armado con revestimiento de cerámica en los baños y ambiente de seguridad si se requiere, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle y/o instrucciones del supervisor

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se utilizará ladrillo de 6 huecos para la construcción de los muretes que servirán de soporte de la losa del mesón. Los ladrillos deberán estar bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

El hormigón será de dosificación 1: 3: 3, con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

Se empleara una parrilla de fierro de 8mm cada 10 cms en los ejes x y., de alta resistencia y con una fatiga mínima de fluencia de 4200 Kg/cm<sup>2</sup>.

Las cerámicas serán de color y de calidad probada, debiendo el Supervisor de Obra aprobar la muestra correspondiente, previo al empleo en obra.

**3. EJECUCIÓN**

Se construirán los muretes de ladrillo en los anchos y alturas señaladas en los planos de detalle. Sobre estos muretes se vaciará una losa de hormigón armado de acuerdo a los planos de detalle. En caso de no existir éstos, deberán regirse al detalle descrito a continuación: la armadura consistirá en un emparrillado con fierro de 8 mm., de diámetro, separados longitudinalmente y transversalmente cada 10 cm, colocada en la parte inferior.

En los apoyos igualmente llevará la enferradura señalada adicionalmente colocada en la parte superior y en una distancia no menor a 50 cm. a cada lado del eje del apoyo.

El espesor de la losa de hormigón no deberá ser menor a 7 cm.

Posteriormente se procederá al vaciado del hormigón, el cual se dejará fraguar durante 14 días antes de proceder al desencofrado, teniendo el cuidado de realizar el curado respectivo durante todo este tiempo.

Una vez realizado el desencofrado, previa verificación del fraguado se colocará la cerámica en toda el área de los mesones, incluyendo las áreas laterales, con mortero de cemento en proporción 1: 3, luego se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con una lechada de cemento blanco.

**4. MEDICIÓN**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Los mesones de hormigón armado serán medidos por metro cuadrado de superficie neta ejecutada.

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo, incluyendo los muros de apoyo y el revestimiento de cerámica en el mesón y los muretes.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 48.: VENTANA DE ALUMINIO CON VIDRIO 4 MM ADMINISTRACION****UNIDAD: M2.****1. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la fabricación de ventanas de aluminio anodizado o en color natural, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseños establecidos en los planos de detalle (Plano 06/09 Arquitectonicos), formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor/Supervisor de Obra, llevarán además vidrio de primera calidad.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado o en color natural, mate u otro color señalado en el formulario de presentación de propuestas o planos de detalle o instrucciones del Supervisor de obra.

Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que podrán ser vivas o redondeadas. Los perfiles que soporten cargas admitirán una tensión de trabajo de 120 Kg/cm<sup>2</sup>.

El material a utilizar sera el siguiente:

- Bisagra de 4"4
- Felpas de protección
- Gomas soporte vidrio
- Perfil de aluminio 60x30 mm
- Porta junquillos 12x12

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandela, compases de seguridad, cremonas, etc., serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o será protegido con una capa de cadmio electrolítico.

Se empleará: Vidrio de 4 mm.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidos a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramienta adecuada, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

A fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocación en obra y posible almacenamiento, se aplicarán a las superficies expuestas, papeles adhesivos o barnices que puedan quitarse posteriormente sin dañarlas.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio o de fierro. En todos los casos deberá hacer una pieza intermedia de material aislante es usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocación en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

La obturación de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando silicona de reconocida calidad, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo.

En el caso de la carpintería exterior, el contratista deberá considerar la utilización de doble perfilaría de aluminio, de manera a obtener una superficie intermedia (entre vidrio y vidrio) que funcionara como aislante acústico. La separación entre ambas perfilarías será de 50 mm. Los vidrios serán cortados y colocados con toda prolijidad, a fin de evitar desportilladuras, no admitiéndose rajadura alguna.

En la carpintería de aluminio los vidrios serán colocados con el mástic especial para este tipo de carpintería, proporcionado por lo fabricantes.

Los vidrios deberán ser cuidadosamente limpiados después del colocado.

Todo vidrio colocado en forma defectuosa o que presente falla, deberá ser repuesto por el contratista, a cuyo cargo correrán todos los gastos que aquella reposición demande.

#### **4. MEDICIÓN**

La carpintería de aluminio incluyendo los vidrios se medirá en metros cuadrados, además de los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas. Otros elementos de carpintería de aluminio se medirán de acuerdo a la unidad especificada en el formulario de presentación de propuestas.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre tales como picaportes, cremonas, bisagras, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 49.: VENTANA METALICA TIPO PERSIANA BUNKER****UNIDAD: M2.****1. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la fabricación y colocación de las ventanas metálicas tipo persiana en Bunker de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos. (Plano 06/09 Arquitectónico).

**2. MATERIALES**

La ventana tipo persiana con una estructura de fierro de 2" x 2" x 1 mm, se caracteriza por la utilización de planchas de 1.9 m x 0.15 m con un espesor de 1.5 mm, soldada a angulares en sus extremos estos últimos serán soldados a la estructura de fierro con un ángulo de 30º paralelos entre sí, tipo persiana.

El fabricante deberá contar con todos los materiales herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos y proporcionará al Contratista todos los detalles de calidad de los materiales, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. Solo se emplearán materiales de primera clase.

La plancha metálica de debe ser de 1.5 mm de espesor, tanto la estructura y las persianas se deberá pintar con dos manos de pintura anticorrosiva antes de su colocado en el lugar especificado en los planos. La pintura anticorrosivo a utilizarse será de marca reconocida y color aprobados por el Supervisor de Obra.

Se dispondrán de todos los materiales necesarios para su adecuado y definitivo colgado.

**3. FORMA DE EJECUCION**

La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones escritas por el Supervisor de Obra. Las soldaduras una vez concluidas deberán ser pulidas.

El empotramiento en muros, se hará perfectamente nivelado, debiendo ser aprobado por el Supervisor de Obra.

La sujeción será ejecutada con tornillos de carne y ramplug de 8 mm.

**4. MEDICIÓN**

La carpintería metálica será medida en metros cuadrados, incluidos todos los insumos descritos y detallados en planos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este trabajo será efectuado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio incluye la compensación por materiales, mano de Obra, herramientas, etc.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 50 .: PROTECTOR DE VENTANAS DE ALUMINIO****UNIDAD: M2.****1. DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de protectores de ventanas de aluminio, tipo rejilla, tal como indica los planos (Plano 06/09 Arquitectónico).

**2. MATERIALES**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Se utilizarán perfiles de aluminio, de la línea 25 semi pesado, Todo el aluminio utilizado debe ser de procedencia argentina, chilena o brasilera.

La fijación de las rejillas de aluminio a los muros se efectuara mediante tornillos, ramplug y serán empotradas al muro.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Los protectores de ventanas tipo rejilla de aluminio serán construidas siguiendo fielmente los planos de detalle del proyecto, utilizando cortadora apropiada y especial para aluminio.

La sujeción de los marcos de aluminio a los muros y antepechos será ejecutada con tornillos de encarne y ramplug de 8 mm.

**4. MEDICIÓN**

La carpintería de protectores de ventanas de aluminio tipo rejilla, será medida en metros cuadrados.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este trabajo, será efectuado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este ítem.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 51.: PROV. E INSTALACION PUERTA PLACA INCLUY QUINC. Y BARNIZ MARCO DE MADERA  
UNIDAD: M2.**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de, marcos de puertas, lamina de puertas placa, accesorios de fijación y quincallería (chapas) de acuerdo al tipo de diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales a utilizarse serán de la mejor calidad existente en el mercado. Las herramientas serán las apropiadas y el equipo el más aconsejable para este trabajo.

El contratista proporcionará, para su autorización al Supervisor un catálogo de muestras, de calidad y marca reconocida, más un certificado que avale y garantice las mejores características técnicas de las puertas placas y la quincallería en el mercado local.

**3. EJECUCIÓN**

El Contratista antes de proceder a la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, sobre todo aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

La madera en bruto deberá cortarse en las escuadras indicadas para los diferentes elementos, considerando que las dimensiones que figuran en los planos son las de piezas terminadas, por consiguiente, en el corte se deberá considerar las disminuciones correspondientes al cepillado y lijado.

Las piezas cortadas, antes del armado, deberán estacionarse el tiempo necesario para asegurar un perfecto secado.

Conseguido este objetivo, se procederá al cepillado y posteriormente se realizarán los cortes necesarios para las uniones y empalmes, en el caso del marco de la puerta, este marco deberá tener como dimensiones mínimas 2\*3”.

Los elementos de madera que formen los montantes o travesaños de puertas serán de una sola pieza en toda su longitud. Los travesaños inferiores deberán tener uno a dos centímetros más en su ancho, con objeto de permitir su rebaje en obra.

Los encuentros entre molduras se realizarán a inglete (45 grados) y no por contra perfiles.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Las uniones se ejecutarán conforme a lo indicado en los planos de detalle. Cuando precisen el empleo de falsas espigas, éstas se confeccionarán de madera dura.

Los bordes y uniones aparentes serán desbastados y terminados de manera que no queden señales de sierra ni ondulaciones.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y unirse entre ellas, con las partes fijas con una holgura que no exceda de 1 mm. Una vez estabilizada la puerta.

La colocación de las piezas se realizará con la mayor exactitud posible, a plomada y niveladas en el emplazamiento definitivo fijado en los planos.

Para las puertas placa, los bastidores serán de madera semidura de primera calidad cubiertos por ambas caras con placas de madera del espesor establecido en los planos. En la ejecución de estas puertas no se permitirá la utilización de clavos, debiendo realizarse todo encuentro mediante ensambles.

Los marcos de puertas se deberán colocar paralelamente a la elevación de los muros, a objeto de lograr el correspondiente ajuste entre éstos y los muros. Los marcos irán sujetos a los paramentos con clavos de 4", cruzados para mayor firmeza y dispuestos de tal manera que no dañen el muro. El número mínimo de empotramientos será de 6 con 3 clavos de 4" por cada empotramiento

Las hojas de puertas se sujetarán al marco mediante un mínimo de tres bisagras dobles de 4" con sus correspondientes tornillos. Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus correspondientes marcos.

Si se requiere se colocarán picaportes y cerraduras que deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus marcos. Salvo indicación contraria, señalada en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas.

Final y posteriormente a la verificación del colocado se realizará la instalación de las chapas metálicas tipo jalador, con la provisión de su sistema de cierre, llave original y dos copias.

Reparación y/o reposición de puertas y otros elementos

Se refiere a la reparación de todas aquellas puertas que se encuentren en mal estado, pero que son susceptibles de arreglo mediante una reparación adecuada, empleando mano de obra especializada y de acuerdo a lo especificado en el formulario de presentación de propuestas, planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Los trabajos de arreglo y reparación correspondientes, se deberán realizar siguiendo las recomendaciones procedimientos establecidos y señalados anteriormente, los gastos correrán por parte del contratista en caso de detectarse las imperfecciones en el periodo previo a la entrega definitiva de la obra.

#### 4. MEDICIÓN

Las puertas placas serán medidas en metros cuadrados, incluyendo los marcos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra (incluyendo el costo de provisión e instalación de las piezas de quincallería), herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 52.: PROV. E INSTALACIÓN PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO CORREDIZA UNIDAD: M2.**

**1. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación del vidrio templado de 10 mm para la puerta, mas sus accesorios de fijación.

Normalmente se exigirá que los vidrios vengan con la marca de fábrica y el tipo de vidrio. Sin embargo, en ausencia de marcas, se podrá aceptar un certificado del suministro que especifique las características del vidrio suministrado. Existiendo una estrecha relación entre los marcos, el tipo de vidrio y la instalación, el Contratista deberá efectuar la coordinación necesaria, a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de la obra contemplen los requerimientos y consideren todas las limitaciones.

La instalación de los vidrios debe estar a cargo de vidrieros experimentados. El contratista es responsable de la rotura de vidrios que se produzcan antes de la entrega de la construcción. En consecuencia, deberá cambiar todo vidrio roto o dañado sin costo para la entidad contratante. El Contratista deberá tomar todas las previsiones para evitar daños a las superficies de los vidrios después de la instalación. Estas previsiones se refieren principalmente a:

- Trabajos de soldadura o que requieren calor
- Trabajos de limpieza de vidrios.
- Traslado de materiales y equipo.

El Contratista debe garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua o aire por fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y debe arreglar los defectos sin cargo adicional para el propietario.

El Contratista es responsable por la calidad del vidrio suministrado y en consecuencia deberá efectuar el reemplazo de vidrios defectuosos o mal templado, aún en caso de que las deficiencias se encuentren después de la recepción definitiva de la construcción

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. Será vidrio templado, con espesor de 10mm tipo Blindex, de color a determinar con el Supervisor, esmerilado según diseño en el proceso de templado, especificado y certificado por el fabricante cumpliendo normas de calidad y seguridad. Los jaladores y todos los accesorios necesarios deberán ser de

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

acero inoxidable. El modelo, la forma y el tamaño deberán ser previamente aprobados por supervisión

#### Vidrio templado

Este tipo de vidrio "de seguridad", se fabrica con un procedimiento de recalentamiento del vidrio hasta casi la temperatura en que se ablanda y pierde su forma y luego por un rápido y uniforme enfriamiento mediante soplo de aire. Como resultado de este proceso, se obtiene en el caso de vidrio templado un material de tres o cinco veces más resistente a los cambios térmicos y a las presiones uniformes que el vidrio normal. Este tipo de vidrio se rompe en pequeños pedazos.

Estos vidrios no se pueden cortar ni perforar una vez que han sido templados o endurecidos y en consecuencia, se deben pedir a fábrica en las dimensiones finales exactas. Las demás características y calidad de estos vidrios están determinadas por las del vidrio originalmente empleado.

Las puertas estarán constituidos por vidrio reflectivo tipo "blindex", templado de 10 mm cuya calidad se sujete a normas internacionales.

La fijación de las piezas de vidrio a los muros, elementos estructurales y entre las mismas piezas de vidrio deberán efectuarse con herrajes y accesorios metálicos de primera calidad y con garantía de fábrica.

Los herrajes serán de color plateado del tipo pulido, no se aceptaran herrajes pintados ni del tono opaco. El Supervisor, cuando sea necesario, podrá solicitar el desgaste del esmalte de uno o más herrajes, para comprobar su calidad.

Normalmente se exigirá que los vidrios tengan la marca de fábrica que los identifique.

Sin embargo, en ausencia de marcas, se podrá aceptar un certificado del fabricante, que describa las características del vidrio a suministrar.

El Contratista es responsable por la calidad del vidrio templado suministrado y en consecuencia deberá efectuar el reemplazo de los vidrios defectuosos o mal elaborados, aún en caso de que las deficiencias se detecten después de la recepción definitiva del infraestructura.

Los vidrios estarán exentos de todo defecto y no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas, medallas u otras imperfecciones. No se aceptarán piezas de vidrio que presenten puntos de pinzamiento muy notorios o que hayan perforado completamente la pieza. Todos las piezas de vidrio deberán contar con la aprobación del Supervisor/Supervisor de Obra, si existiera una pieza defectuosa, esta deberá ser corregida o substituida por la empresa contratista.

La instalación de vidrios no debe realizarse cuando la temperatura es inferior a 3°C.

Todas las puertas a colocarse en la panelización de vidrio, deberán tener chapas de seguridad de llave plana, de primera calidad, de procedencia importada y contar con la certificación de fábrica respectiva. También deberán contar con todos los accesorios necesarios para lograr un perfecto cierre. No se aceptaran chapas de procedencia china ni peruana.

La puerta, deberá contar con jaladores colocadas en ambos sentidos, los jaladores deberán ser metálicos y cromados.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

La chapa será del tipo Pico de Loro de marca recomendada por el fabricante del vidrio templado, debiendo presentar el sello de fábrica que garantice su calidad, excluyendo todo material de procedencia china.

Se deberá contar con frenos de piso adecuados que regulen el cierre de la puerta.

Se deberá contar con el visto bueno del Supervisor de Obra para la aceptación de todas las puertas de vidrio templado y accesorios a ser utilizados.

### **3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Será la descrita y recomendada por el fabricante previa autorización y conformidad del Supervisor. Contemplará todos los accesorios de sujeción, picaportes, bisagras, jaladores en puestos, frenos hidráulicos, herrajes, etc. para un acabado perfecto.

Las operaciones serán dirigidas por un especialista, de experiencia comprobada por el Supervisor de Obra. Será obligación del contratista solicitar a Supervisión la verificación de la colocación exacta de la carpintería y la terminación del montaje. El contratista deberá tomar las precauciones del caso para evitar movimientos de la carpintería originados por los cambios de temperatura, sin descuidar la estanqueidad de los cerramientos.

### **4. MEDICIÓN**

La medición de puertas de vidrio templado se efectuará en metros cuadrados, tomando en cuenta el área "neta expuesta", previa aprobación de la Supervisión de Obra, representando el precio contractual la compensación total al Contratista por herramientas, materiales, equipo que incidan en su costo.

### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado en el punto anterior y aprobado por el Supervisor/Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

El precio unitario deberá incluir el suministro de vidrio, herrajes, frenos hidráulicos y todo lo necesario para su manipulación, la instalación propiamente dicha, la limpieza fina y todas las prestaciones de servicio para su debida realización y funcionamiento.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 53.: PROV. E INST. PUERTA BLINDADA****UNIDAD: M2.****1. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de una puerta blindada (de seguridad) en el ambiente correspondiente a la caja fuerte.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará la puerta importada, con las siguientes características: debe ser de metal de alta resistencia sobre una estructura de acero, con una cerradura de seguridad de 4 golpes, que la asegura al marco de acero en las partes superior, inferior y los laterales.

Cuenta también con un visor y un seguro adicional cuando se encuentre la persona al interior de la sala de caja fuerte.

El marco es de acero y presenta elementos de fijación a los muros, la que debe ser asegurado al muro, con una mezcla de cemento y arena en una proporción de 1:3.

**3. MEDICIÓN**

La puerta blindada será medida en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), misma que deberá ser aprobada por la supervisión.

**4. FORMA DE PAGO**

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y de acuerdo a estas especificaciones será pagado por pieza colocada y con precio aceptado en la propuesta, el cual incluirá mano de obra, materiales, herramientas que incidan en su costo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de puerta metálica en Bunker.

Estas serán fabricadas de tubines de 20 x 40 mm x 1.2 mm., y con un acabado con pintura anticorrosiva y pintura sintética.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El material a utilizar serán tubería de fierro de 20 x 40 mm x 1.2 mm dispuestos en paralelo horizontal sobre una estructura de fierro de la misma sección, con una altura de 0.75 m y de ancho variable de acuerdo a las ventanas, tal como se especifica en los planos de detalle. La puerta del Bunker estará fabricada por tubos de fierro de 20 x 30 x 1.2mm, dispuestas en sentido vertical, sobre una estructura de fierro de 40 x 40 x 1.2 mm.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuados, así como mano de Obra calificada, y aprobada por el Supervisor de Obra, que garantice un trabajo satisfactorio. Como condición general, el metal de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos. Todos los elementos fabricados en carpintería de fierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

**3. FORMA DE EJECUCION**

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en Obra. La colocación de los protectores no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra.

La carpintería de fierro deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva. Las partes que deberán quedar ocultas llevarán dos manos de pintura.

Antes de aplicar la pintura anticorrosiva se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento.

El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

**4. MEDICION**

Los protectores se medirán en metros cuadrados.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Referido al recubrimiento de las paredes interiores con una película de pintura sobre los paramentos previamente revocados, lijados y masillados, en conformidad con las instrucciones complementarias del Supervisor y/o planos arquitectónicos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales a utilizar serán: pintura látex para interiores, sellador para paredes de calidad aprobada por el Supervisor y certificada por el fabricante, la misma que será suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptara emplear pintura preparada en Obra.

También se utilizara masilla y lija, de calidad aprobada por el Supervisor, y certificada por el fabricante.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Servicio, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

No se admitirá el empleo de pinturas espesas para tapar poros, grietas u otros defectos.

Se emplearan solamente pinturas cuya calidad será aprobada y certificada por el Supervisor.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Servicio, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante previa autorización del Supervisor.

Así mismo se emplearán masilla, para corregir aquellos sectores que presenten irregularidades y/o ondulaciones en su superficie.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes internas, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar, mediante un lijado minucioso.

Luego se masillaran las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de sellador para paredes debidamente templada, la misma que se dejara secar completamente.

El contratista deberá tomar todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras producto del Servicio de Mantenimiento del polvo y la lluvia.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Una vez seca la mano del material sellante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado, no debiendo presentar imperfecciones visuales ni pinceladas.

Posterior a la aplicación de pinturas, se procederá a realizar el pintado de las jambas de puertas y ventanas siguiendo el mismo proceso de pintado mencionado anteriormente.

El contratista deberá tomar los recaudos correspondientes a fin de no manchar otras estructuras o materiales cercanos, como vidrios, pisos, revestimientos, cielorrasos, etc., pues en caso de que esto ocurra será a su cargo y costo la limpieza y reposición de los mismos.

#### **4. MEDICION**

La pintura interior será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Servicio, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de Obra, herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Si por deficiencia del material, mano Obra, etc., no se satisfacen los requerimientos de terminación, el Supervisor tendrá la facultad de exigir al contratista tome las previsiones del caso, para cumplir con lo requerido, no pudiendo originar estos trabajos costo adicional al presupuesto en el ítem correspondiente.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Referido al recubrimiento de la paredes exteriores con una película de pintura sobre los paramentos previamente revocados, lijados y masillados, en conformidad con las instrucciones complementarias del Supervisor de Servicio y/o planos arquitectónicos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales a utilizar serán: pintura látex para exteriores, de calidad aprobada y certificada por el Supervisor, suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptara emplear pintura preparada en Obra. También se utilizara masilla y lija, de calidad aprobada por el Supervisor, y certificada por el fabricante.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Servicio, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

No se admitirá el empleo de pinturas espesas para tapar poros, grietas u otros defectos.

Se emplearan solamente pinturas cuya calidad será aprobada y certificada por el Supervisor.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Servicio, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante previa autorización del Supervisor.

Así mismo se emplearán masilla, para corregir aquellos sectores que presenten irregularidades y/o ondulaciones en su superficie.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes externas, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El contratista deberá tomar los recaudos correspondientes a fin de no manchar otras estructuras o materiales cercanos, como vidrios, pisos, revestimientos, cielorrasos, etc., pues en caso de que esto ocurra será a su cargo y costo la limpieza y reposición de los mismos.

También se deberá tener cuidado con las inclemencias del tiempo, procediendo a cubrir las superficies pintadas con lona hasta su secado correspondiente

#### **4. MEDICION**

La pintura exterior será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

#### **OTRAS INSTRUCCIONES**

Si por deficiencia del material, mano Obra, etc., no se satisfacen los requerimientos de terminación, el Supervisor tendrá la facultad de exigir al contratista tome las previsiones del caso, para cumplir con lo requerido, no pudiendo originar estos trabajos costo adicional al presupuesto en el ítem correspondiente.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Servicio, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de Obra, herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Si por deficiencia del material, mano Obra, etc., no se satisfacen los requerimientos de terminación, el Supervisor tendrá la facultad de exigir al contratista tome las previsiones del caso, para cumplir con lo requerido, no pudiendo originar estos trabajos costo adicional al presupuesto en el ítem correspondiente.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

ÍTEM 57.: PROV. Y COLOC. TUBERIA DE PVC DE 1" (25MM)INC. ACC.	UNIDAD: ML.
ÍTEM 58.: PROV. Y COLOC. TUBERIA DE PVC DE ¾"(20MM)INC. ACC.	UNIDAD: ML.
ÍTEM 59.: PROV. Y COLOC. TUBERIA DE PVC DE ½"(15MM)INC. ACC.	UNIDAD: ML.

### 1. DEFINICIÓN

Se refiere a la instalación de agua potable en el área de administración, de acuerdo a los planos Hidrosanitarios, conectándolos a la red matriz de distribución de agua potable.

### 2. MATERIALES

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo. Los tubos deberán ser de color uniforme. En ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido. Las juntas serán del tipo campana-espiga. Las juntas tipo campana-espiga, se efectuarán utilizando el tipo de pegamento recomendado por el fabricante para tuberías de PVC. Las tuberías de PVC y accesorios por ser livianos son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargados y no deberán ser lanzados sino colocados en el suelo.

### 3. EJECUCIÓN

La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados apilarse en alturas no mayores a 1.50 m., especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados. El material de PVC será sometido a lo establecido en la Norma Boliviana 213-77 (capítulo 7°), preferentemente antes de salir de la fábrica o antes de ser empleado en obra, aspecto que deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales indicados en el capítulo 4° de dicha Norma. Los muestreos y criterios de aceptación serán los indicados en el capítulo 6° de la misma Norma.

La temperatura de deformación del material bajo carga, medida de acuerdo a la Norma Boliviana NB-13.1-009, no deberá ser menor a 75 grados centígrados.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus accesorios, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

que se le reconozca pago adicional alguno. La provisión es de responsabilidad del Contratista, sus precios deberán incluir el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 213-77.

Todos los materiales necesarios, cañerías y accesorios fierro galvanizado con diámetros que se ajustan a los planos respectivos, no podrá utilizarse en ningún caso cañerías con costura. La distribución principal se efectuará con cañería de PVC de 1", 3/4 "de diámetro y las derivaciones o ramales con cañería PVC de 1/2" de diámetro, utilizando codos, tees, nipples, uniones patentes, reducciones, llaves de paso y otros accesorios necesarios para una correcta distribución de las instalaciones (contemplados en el presente ítem), utilizando para las uniones cinta teflón en cantidad suficiente para garantizar uniones perfectas. La red interna irá empotrada en pisos y muros de tal forma que no sea visible, salvo, indicación contraria por escrito de la Supervisión. El Contratista será el único responsable de los trabajos de picado y empotramiento donde fuera necesario, sin que se reconozca pagos adicionales por este concepto. Una vez instalada la tubería, se efectuarán las pruebas de presión hidráulica, debiendo mantenerse la presión por un tiempo mayor a 10 minutos, hasta 8 horas en observación, para comprobar se realizará una impermeabilización y cierre hermético de las válvulas. Estas instalaciones se efectuarán durante el proceso constructivo de obra gruesa. Toda corrección de desperfectos posteriores, correrán por cuenta del Contratista, sin que esto signifique pago adicional alguno. Todos los accesorios serán de marca garantizada y las llaves de paso y grifería marca F.V. o superior, tipo cortina. Estos materiales deberán ser aprobados por el Supervisor.

#### **4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La medición y forma de pago se realizara por metro lineal (ml), aprobado por el supervisor. Todas las instalaciones de agua comprendidas en este ítem y aprobadas serán pagadas a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DEFINICIÓN**

Comprende la provisión y colocación de tuberías de PVC 2" de: serie reforzada, de alcantarillado sanitario, bajante pluvial o ventilación en los lugares y niveles especificados por los planos hidrosanitarios. Incluye también la excavación, relleno y los accesorios de inspección, derivación, conexión y anclaje para las bajantes y tendidos, de la misma clase que el tubo o esquema 40, fabricados a inyección, en los lugares que fueren necesarios.

**2. MATERIALES. HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Las tuberías de PVC, serán de reconocida marca y calidad, de espesor uniforme, con uniones del tipo espiga y campana. Todos los accesorios procederán de fábrica que utilice la inyección en molde. En ningún caso se debe usar piezas dobladas u coladas en obra. El pegamento y el limpiador deben ser del tipo específico para PVC, de reconocida marca y calidad. Todos los materiales deben contar con la aprobación del Supervisor de obra.

**3. EJECUCIÓN**

Los tubos serán de PVC en tramos enterrados, para desagüe de aguas servidas, fecales o pluviales, bajo cubierta de tierra de por lo menos 40 cms de altura.

**EXCAVACIONES DE ZANJAS**

Las zanjas para colocar tuberías se excavarán de acuerdo a las pendientes determinadas en el plano del proyecto aprobado y en su fondo los declives requeridos, si el terreno fuera poco resistente o si se hubiere excavado en exceso se colocarán los tubos sobre base de hormigón del tipo 3:4:3.

Al efectuar la excavación de zanjas, se observaran las normas correspondientes en lo referente al ancho en el fondo de los taludes respectivos y entibados de acuerdo a la clase de terreno, profundidad de la zanja y diámetro de la tubería de manera que no se perjudique a propiedades vecinas.

**COLOCACIÓN DE TUBERIAS**

Previa a la colocación de tubos se pondrá una capa de tierra seleccionada, libre de cascajo o piedra, a lo largo de toda la zanja para que sirva de colchón de asiento. Los tubos se colocarán comenzando por la parte más baja de la zanja y en sentido ascendente. Se cuidará que queden firmemente asentados, bien delineados y que las juntas sean impermeables, lisas y continuas

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

para no causar obstrucciones u otras irregularidades hechas las juntas, no se cargará la tubería con peso alguna, mientras subsista el peligro de destruirlas o quebrar las cabezas de los tubos, si se ejecutare el relleno sin previa autorización de la Supervisión.

#### RELLENO DE ZANJA

El relleno de zanjas deberá hacerse con tierra exenta de piedras, apisonado debidamente a ambos costados de la tubería hasta una altura de 30 cms y echando agua para que la tierra asiente bien, luego se continuará el relleno por capas de 20 cms que serían cuidadosamente regadas y apisonadas.

#### REFUERZOS DE LAS TUBERIAS

Cuando una tubería atraviesa una pared se evitará que se apoye en un solo punto y se reforzará convenientemente la abertura. Del mismo modo deberá ser protegida toda tubería que inevitablemente tenga que pasar por debajo de una construcción cuya estabilidad no estuviese asegurada.

No se permitirá juntas de tuberías en el interior de ninguna pared a menos que lo autorice el Director de obra, en casos las precauciones necesarias como ser:

- a) Cuando atraviesen muros.
- b) Cuando pase por debajo de edificaciones.
- c) Cuando sean colocadas a profundidades menores a 50 cm. a nivel del piso.
- d) Cuando sea posible el paso de vehículos por donde la tubería a una profundidad menor de 1 m.

Cuando se crucen tuberías de alcantarillado sanitario y pluvial, reforzarán ambas, cuidando que el curso de las aguas quede libre y obstáculos. Si las tuberías tuvieran que cruzar pozos cegados, terrenos rellenados o húmedos deberán ser protegidas a satisfacción de la Supervisión.

#### JUNTAS CONEXIONES Y ACCESORIOS

Todas las juntas y conexiones de las tuberías, no presentaran salientes o rebajas interiores y deberán ser herméticas a los gases y al agua, El pegante y limpiador para la unión de los tubos de PVC serán los especificados por el fabricante.

Las conexiones de los artefactos sanitarios se ejecutarán, de acuerdo a las siguientes normas:

- a) cuando se emplee tuberías de PVC en planta baja, los inodoros se conectarán directamente a la tubería principal sin necesidad de cierre hidráulico adicional, aparte del que debe tener cada artefacto. Los ramales de los demás artefactos se conectarán a una caja interceptora de

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

hormigón y accesible para su limpieza. Esta caja empalmará a la tubería principal mediante un solo ramal.

Los tubos de plomo o PVC, para ramales de artefactos, serán rectos y tendrán una longitud máxima de 4 m, debiendo colocarse bocas de inspección cuando la longitud sea mayor.

#### ACCESORIOS PARA CAMBIOS DE DIRECCIÓN

Todo cambio de dirección de tuberías de aguas servidas o locales se hará mediante ramales a 45 grados, codos de 90 grados, 60 grados y 4 5 grados, y 22.5 grados debidamente autorizados. Podrán usarse tres sanitarios y codos de 90 grados en bajantes cuando el cambio de dirección del escurrimiento sea horizontal y vertical.

Tres cruces rectos podrán usarse solamente en tuberías de ventilación.

#### ACCESORIOS PROHIBIDOS PARA TUBERIAS DE AGUAS SERVIDAS Y FECALES

En tuberías de aguas servidas y fecales no podrán emplearse piezas de unión a doble campana, doble te, o doble ramal, la sanitaria. Están prohibidas las perforaciones y roscado de tuberías de aguas servidas y fecales o de ventilación y el uso de conexión por abrazadera.

#### 4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá en metros lineales (ml), los cuales deben ser aprobados por el supervisor.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra, y será la compensación total por materiales, herramientas, pruebas, equipos, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para la ejecución del trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DEFINICION**

Comprende la provisión y colocación de tuberías de PVC de 4" de: serie reforzada, de alcantarillado sanitario, bajante pluvial o ventilación en los lugares y niveles especificados por los planos hidrosanitarios. Incluye también la excavación, relleno y los accesorios de inspección, derivación, conexión y anclaje para las bajantes y tendidos, de la misma clase que el tubo o esquema 40, fabricados a inyección, en los lugares que fueren necesarios.

**2. MATERIALES. HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Las tuberías de PVC, serán de reconocida marca y calidad, de espesor uniforme, con uniones del tipo espiga y campana. Todos los accesorios procederán de fábrica que utilice la inyección en molde. En ningún caso se debe usar piezas dobladas u coladas en obra. El pegamento y el limpiador debe ser del tipo específico para PVC, de reconocida marca y calidad. Todos los materiales deben contar con la aprobación del Supervisor de obra.

**3. EJECUCION**

Los tubos serán de PVC en tramos enterrados, para desagüe de aguas servidas, fecales o pluviales, bajo cubierta de tierra de por lo menos 40 cms de altura.

**EXCAVACIONES DE ZANJAS**

Las zanjas para colocar tuberías se excavarán de acuerdo a las pendientes determinadas en el plano del proyecto aprobado y en su fondo los declives requeridos, si el terreno fuera poco resistente o si se hubiere excavado en exceso se colocarán los tubos sobre base de hormigón del tipo 3:4:3.

Al efectuar la excavación de zanjas, se observaran las normas correspondientes en lo referente al ancho en el fondo de los taludes respectivos y entibados de acuerdo a la clase de terreno, profundidad de la zanja y diámetro de la tubería de manera que no se perjudique a propiedades vecinas.

**COLOCACIÓN DE TUBERIAS**

Previa a la colocación de tubos se pondrá una capa de tierra seleccionada, libre de cascajo o piedra, a lo largo de toda la zanja para que sirva de colchón de asiento. Los tubos se colocarán comenzando por la parte más baja de la zanja y en sentido ascendente. Se cuidará que queden firmemente asentados, bien delineados y que las juntas sean impermeables, lisas y continuas

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

para no causar obstrucciones u otras irregularidades hechas las juntas, no se cargará la tubería con peso alguna, mientras subsista el peligro de destruirlas o quebrar las cabezas de los tubos, si se ejecutare el relleno sin previa autorización de la Supervisión.

#### RELLENO DE ZANJA

El relleno de zanjas deberá hacerse con tierra exenta de piedras, apisonado debidamente a ambos costados de la tubería hasta una altura de 30 cms y echando agua para que la tierra asiente bien, luego se continuará el relleno por capas de 20 cms que serían cuidadosamente regadas y apisonadas.

#### REFUERZOS DE LAS TUBERIAS

Cuando una tubería atraviesa una pared se evitará que se apoye en un solo punto y se reforzará convenientemente la abertura. Del mismo modo deberá ser protegida toda tubería que inevitablemente tenga que pasar por debajo de una construcción cuya estabilidad no estuviese asegurada.

No se permitirá juntas de tuberías en el interior de ninguna pared a menos que lo autorice el Director de obra, en casos las precauciones necesarias como ser:

- a)** Cuando atraviesen muros.
- b)** Cuando pase por debajo de edificaciones.
- c)** Cuando sean colocadas a profundidades menores a 50 cm. a nivel del piso.
- d)** Cuando sea posible el paso de vehículos por donde la tubería a una profundidad menor de 1 m.

Cuando se crucen tuberías de alcantarillado sanitario y pluvial, reforzarán ambas, cuidando que el curso de las aguas quede libre y obstáculos. Si las tuberías tuvieran que cruzar pozos cegados, terrenos rellenados o húmedos deberán ser protegidas a satisfacción de la Supervisión.

#### JUNTAS CONEXIONES Y ACCESORIOS

Todas las juntas y conexiones de las tuberías, no presentaran salientes o rebajas interiores y deberán ser herméticas a los gases y al agua, El pegante y limpiador para la unión de los tubos de PVC serán los especificados por el fabricante.

Las conexiones de los artefactos sanitarios se ejecutarán, de acuerdo a las siguientes normas:

- a)** cuando se emplee tuberías de PVC en planta baja, los inodoros se conectarán directamente a la tubería principal sin necesidad de cierre hidráulico adicional, aparte del que debe tener cada artefacto. Los ramales de los demás artefactos se conectarán a una caja interceptora de hormigón y accesible para su limpieza. Esta caja empalmará a la tubería principal mediante un solo ramal.

Los tubos de plomo o PVC, para ramales de artefactos, serán rectos y tendrán una longitud máxima de 4 m, debiendo colocarse bocas de inspección cuando la longitud sea mayor.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

#### ACCESORIOS PARA CAMBIOS DE DIRECCIÓN

Todo cambio de dirección de tuberías de aguas servidas o locales se hará mediante ramales a 45 grados, codos de 90 grados, 60 grados y 4 5 grados, y 22.5 grados debidamente autorizados. Podrán usarse tres sanitarios y codos de 90 grados en bajantes cuando el cambio de dirección del escurrimiento sea horizontal y vertical.

Tres cruces rectos podrán usarse solamente en tuberías de ventilación.

#### ACCESORIOS PROHIBIDOS PARA TUBERIAS DE AGUAS SERVIDAS Y FECALES

En tuberías de aguas servidas y fecales no podrán emplearse piezas de unión a doble campana, doble te, o doble ramal, la sanitaria. Están prohibidas las perforaciones y roscado de tuberías de aguas servidas y fecales o de ventilación y el uso de conexión por abrazadera.

#### 4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá en metros lineales (ml), los cuales deben ser aprobados por el supervisor.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra, y será la compensación total por materiales, herramientas, pruebas, equipos, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para la ejecución del trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a las cajas interceptoras o cajas sifonadas que recolectan las aguas residuales provenientes de los artefactos sanitarios con excepción del inodoro y urinario, y evitan el retorno de gases y olores. Las cajas interceptoras de este ítem deben tener también las rejillas de piso de aluminio.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Las cajas serán de PVC, se rechazarán las cajas defectuosas o que a juzgar del Supervisor no garanticen el mantenimiento del sello hidráulico.

Toda caja interceptoras debe satisfacer las siguientes condiciones:

Sello hidráulico con una altura mínima de 50 mm.

Presentar un orificio de salida con un diámetro igual o mayor al del ramal de descarga conectado a él.

**3. EJECUCIÓN**

Los trabajos de instalación de las cajas interceptoras sifonadas serán ejecutados por personal especializado.

Su ubicación dependerá de la posición en la que se encuentren en los planos de detalle y/o constructivos. En el caso de las cajas que tienen que ser instaladas en planta baja, el nivel de la excavación deberá ser verificado por el Supervisor de Obra previa colocación de la caja.

En ningún caso se aceptará la fabricación manual de estas piezas y sólo deberán ser provistas por un fabricante de acuerdo a diseño y para los diámetros requeridos.

La unión de los tubos a las cajas se considera concluida cuando el resultado de la prueba hidráulica se haya efectuado correctamente.

**4. MEDICIÓN**

Este ítem será medido por pieza colocada.

**5. FORMA DE PAGO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos, la presente especificación técnica y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por la pieza, mano de obra, herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 63.: PUNTO DE VENTILACIÓN.****UNIDAD: PTO.****1. DEFINICIÓN**

Comprende la instalación de tuberías destinadas a la ventilación de artefactos y bajantes mediante sistema propio para este fin. Serán del material y diámetro especificado y serán instaladas ciñéndose estrictamente al diseño establecido en los planos de detalle respectivos.

Los tubos de ventilación serán colocados verticalmente, sujetos a los muros de la edificación, evitando los desplazamientos en sentido horizontal y se prolongarán por encima de la construcción, sobresaliendo 50 centímetros

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se usarán accesorios, codos, tees, tubo etc. del mismo material, los materiales serán de reconocida marca y calidad. Todos los materiales deben contar con la aprobación del Supervisor. Incluye también los accesorios de conexión, anclaje y todos aquellos necesarios para su buen funcionamiento.

**3. EJECUCIÓN**

Todas estas instalaciones deben ser hechas de acuerdo al Reglamento de instalaciones sanitarias en infraestructuras. Las tuberías serán instaladas ciñéndose estrictamente al diseño establecido en los planos de detalle respectivos.

Los tubos de ventilación serán colocados verticalmente, sujetos a los muros de la edificación, evitando los desplazamientos en sentido horizontal y se prolongarán por encima de la construcción, sobresaliendo 50 centímetros

**4. MEDICIÓN**

La medición se hará por punto (Pto), tomando en cuenta el presupuesto, los materiales, el trabajo ejecutado, los ensayos y la aprobación del Supervisor.

**5. FORMA DE PAGO**

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra, y será la compensación total por materiales, herramientas, pruebas, equipos, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para la ejecución del trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- ÍTEM. 64.: CÁMARA DE INSPECCIÓN 60 X 60 cm. UNIDAD: PZA.**
- ÍTEM. 65.: CÁMARA DE INSPECCIÓN 80 X 80 cm. UNIDAD: PZA.**
- ÍTEM. 66.: CÁMARA DERIVACIÓN ELÉCTRICA 60 X 60 cm. UNIDAD: PZA.**
- ÍTEM. 67.: CÁMARA DERIVACIÓN ELÉCTRICA 80 X 80 cm. UNIDAD: PZA.**
- ÍTEM. 133.: CÁMARA DE INSPECCIÓN PARA VÁLVULA DE CORTE GN 150 X 150cm. UNIDAD: PZA.**

### 1. DEFINICION

Comprende la ejecución y conexión de cámaras de inspección, con mampostería de ladrillo adobito, revocada internamente, impermeabilizada, con doble tapa de H°A°, en los lugares y niveles especificados por los planos hidrosanitarios.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Estas cámaras comprenden la ejecución de los muros con mampostería de ladrillo adobito, revocadas internamente, apoyadas en soladura de Ho de 10 cm. de espesor. Las dimensiones interiores de la cámara serán de 60 x 60 [cm.], 80 x 80 [cm.] y 150 x 150 [cm.] con una profundidad especificada en los planos o de acuerdo a la profundidad de las tuberías y/o indicaciones del Supervisor de Obra. Incluye también la conexión de las tuberías de entrada y salida, con las medias caños interiores revocadas y alisadas. Serán construidas con tapa y contratapa de H°A°.

### 3. EJECUCIÓN

Serán ejecutados de acuerdo al número y ubicación indicados en los planos, verificando que las dimensiones y niveles de los tubos de entrada y salida, sean las especificadas en los planos. La base será una capa de Ho con espesor de 10 cm., sobre la cual se elevará la mampostería de ladrillo adobito. En el fondo se construirán las canaletas [media caña] de manera que faciliten el flujo de las aguas. Las canaletas, el fondo y las paredes laterales de la cámara, deberán ser revocadas con un mortero de cemento de dosificación 1:3, con un espesor mínimo de 1.5 cm. y bruñidas con una mezcla de mortero 1:1. Llevarán doble tapa, una interior apoyada en los rebordes de las canaletas o apoyo de mampostería de ladrillo adobito y otra exterior a nivel de piso terminado de 10 cm. de espesor, armada con una parrilla de acero Ø=6mm a cada 15 cm. en ambos sentidos. La tapa interna debe tener asa con Fe Ø6mm y la tapa externa tornillos de cabeza plana.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Las tuberías de entrada y salida deben tener el nivel indicado en los planos y deben penetrar hasta 5cm de la cara interna de la cámara concordando perfectamente con la media caña, evitando cualquier rugosidad que pudiera perjudicar el flujo de las aguas servidas. El trabajo se ejecutará en forma meticulosa, siguiendo cuidadosamente las instrucciones y recomendaciones del supervisor de obra.

#### **4. MEDICIÓN**

Se contarán por piezas (PZA), tomando en cuenta el presupuesto, los materiales, el trabajo ejecutado y la aprobación del Supervisor.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra, y será la compensación total por materiales, herramientas, pruebas, equipos, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para la ejecución del trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 68.: PANEL DIVISORIO BAÑOS MELANIMICO****UNIDAD: M2.****1. DESCRIPCIÓN**

El ítem trata de la construcción y provisión separadores de melamina, que estarán sujetadas entre sí con perfiles de aluminio y fijadas a los pisos con pletinas y fishers metálicos, mas la provisión de quincallería y todos los accesorios de fijación necesarios para su funcionamiento, la ubicación será según detalle y diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales a utilizarse serán de la mejor calidad existente en el mercado. Las herramientas serán las apropiadas y el equipo el más aconsejable para este trabajo. El contratista deberá presentar un catalogo de colores y muestras de la melamina al supervisor, previa la colocación, a objeto de solicitar su autorización, previo el inicio de la actividad. Tableros de melamina texturizada de espesor mínimo de: 12mm con color, los mismos que se definirán de acuerdo al tipo de carpintería para una correcta fijación y acabado. El material será de primera calidad con acabado fino y presentación uniforme.

Los perfiles de aluminio deben ser de tipo cuadrado o rectangular anodizados y de color natural o mate, de fabricación conocida que garantice su trabajo y resistencia cómo estructura de soporte de los paneles, también se usarán tornillos de encarne, remaches tipo plug y otros materiales que el Supervisor en coordinación con el Contratista vean conveniente, a objeto de resguardar y garantizar la sujeción y estabilidad de los paneles al piso cerámico. El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Todas las piezas del bastidor de aluminio común serán fijadas entre sí según sea su especificación de acuerdo al tipo de perfil que se elija, las uniones serán perfectas y sujetas con tornillos de encarne, remaches tipo plug. y los accesorios que se requieran a objeto de garantizar su rigidez y fijación al piso.

Las piezas de aluminio serán trabajadas con los mismos criterios y disposiciones descritas en ítem ventanas de aluminio, por tanto se tomarán las previsiones para una correcta elaboración y colocación, debiendo el proceso tener la respectiva autorización de la Supervisión. Las puertas previstas según planos, deberán realizarse también en melamina y con marco de aluminio, incluyendo las bisagras y quincallería (o sistema de cerramiento) en los cubículos correspondientes a, los sanitarios.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Se hace notar que la división entre el cubículo sanitario y el cubículo de ducha debe ser ejecutada como muro de ladrillo. Tras terminada la actividad el contratista es responsable del resguardo y conservación del panel en óptimas condiciones hasta la entrega definitiva de la obra, caso contrario deberá realizar la reposición y/o arreglar el desperfecto que presente.

#### **4. MEDICIÓN**

Los separadores de melamina en baños serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas áreas señaladas en planos y/o con aprobación del Supervisor. Esta medición no incluye el espacio libre entre el suelo y la melamina.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 69.: REJILLA DE PISO 0,20x0,20 M DE BRONCE (PROV. Y COLOC.)**

**UNIDAD: PZA.**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la instalación de rejillas de piso de bronce para evacuación de aguas de limpieza u otros dentro los ambientes de cocinas, baños o en los lugares especificados en los planos sanitarios.

**2. TIPO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR.

La rejilla de piso será de bronce con tapa removible, de dimensión 0,20x0,20 metros.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La rejilla de piso será metálica con tapa removible, de dimensión 0,20 x 0,20 metros, se colocará en el momento en que se haya tendido las tuberías de PVC de 2" para los ramales de la instalación sanitaria interna. Para un buen funcionamiento de la rejilla, las pendientes del piso deberán estar dirigidas hacia la misma. La parte superior de la rejilla deberá estar al nivel del piso enlucido con mortero de cemento.

**4. MEDICION**

La medición será por PIEZA terminada, colocada en sitio y aprobada por el SUPERVISOR.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 70.: PROV. E INST. DUCHA CON BASE C/GRIFERIA MEZCLADORA INC. ACC. UNIDAD: PZA.**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la instalación de una ducha, con todos sus accesorios, de acuerdo al material establecido o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Comprende la provisión e instalación de una ducha metálica eléctrica. La base de la ducha será de porcelana, de dimensiones 0.70x0.70m y deberá contar con todos los accesorios para la conexión al sistema desagüe por medio de un sifón de 2" teniendo cuidado de colocar impermeabilización hidrófuga. La base de la ducha deberá ser de marca y calidad reconocida y deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra antes de su instalación. La ducha se conectará al sistema de agua potable, a través de tuberías de PVC de ½", ¾" o como se especifique en los planos de diseño con todos sus accesorios. Para fijar las tuberías y accesorios a la pared se empleará junta de mortero de cemento y arena fina, con dosificación 1:4. La colocación de la base de ducha no comprenderá la tubería, grifos y accesorios incluidos en la red de distribución de agua potable, ni la instalación eléctrica que estará incluida en el ítem Toma de Fuerza correspondiente. Todo el material será proveído por el contratista, la calidad de los mismos deberá ser aprobada por el supervisor de obra. Para la junta de impermeabilización se utilizará cemento blanco.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Previa a la instalación de la base de la ducha, deberá verificarse que toda la instalación de agua potable y desagüe sanitario este culminada. El especialista instalará la ducha y sus accesorios como indica el fabricante, para evitar posibles fugas de agua y mal funcionamiento del equipo sanitario. Concluida la colocación de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, luego se procederá a efectuar las pruebas de riesgos establecidos como norma de este tipo de trabajo (prueba hidráulica). Una vez concluida la prueba, se procede a fijar la base de la ducha al piso con cemento blanco.

**4. MEDICIÓN**

Este ítem se medirá por pieza colocada y terminada en sitio.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se realizará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen la compensación total por todos los materiales y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 71.: PROV. E INST. INODORO TANQUE BAJO DOBLE DESCARGA INC. ACC. UNIDAD: PZA.**

**1. DEFINICIÓN**

Se refiere a la provisión e instala de inodoros de porcelana vitrificada, incluye su respectivo tanque bajo de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en el plano sanitario.



**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

El inodoro tiene que ser porcelana vitrificada, de color blanco. Los inodoros a emplearse deben ser de alta eficiencia o de bajo consumo de agua, debiendo descargar un máximo no mayor a los 6 litros por cada pulsación.

En todo inodoro la altura mínima de la taza, desde el nivel de piso hasta el asiento del mismo, será de 350 mm.

El sifón correspondiente al inodoro y que es parte constitutiva del mismo, deben tener un sello hidráulico no menor de 50 mm.

El contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La instalación de los inodoros comprenderá: la colocación del artefacto completo, con su tapa y accesorios del tanque, incluyendo la sujeción al piso, conexión del sistema de agua al tanque,

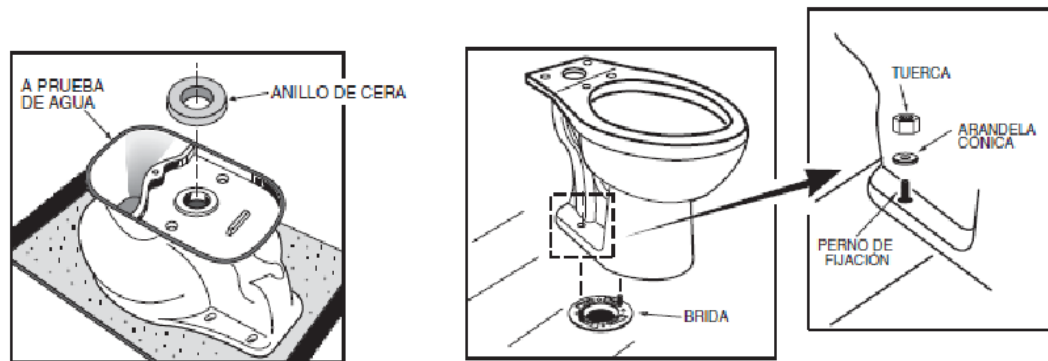
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

mediante piezas especiales flexibles cromadas, de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

### Instalación del inodoro

Se prohíbe la instalación de inodoros con mortero, debiendo estos estar sujetos con pernos anclados al piso.

Para evitar fugas de agua, olores y gases se debe colocar sello anti fugaz con anillo de cera. Para la instalación del sello de cera, invierta el inodoro sobre el piso (en una superficie amortiguada para evitar daños) e instale el anillo de cera en forma pareja alrededor de la brida de desagüe (chapa circular), con el extremo cónico del anillo hacia el inodoro. Aplique una base delgada de sellador alrededor de la base del inodoro.



Asegurar que el inodoro sea colocado en escuadra con la pared.

Para colocar el inodoro sobre la brida, destape la abertura del desagüe del piso e instale el inodoro sobre la brida del inodoro, de manera que los pernos pasen por los agujeros de montaje y con un movimiento oscilante, presionarlo hacia abajo sobre el anillo de cera y brida.

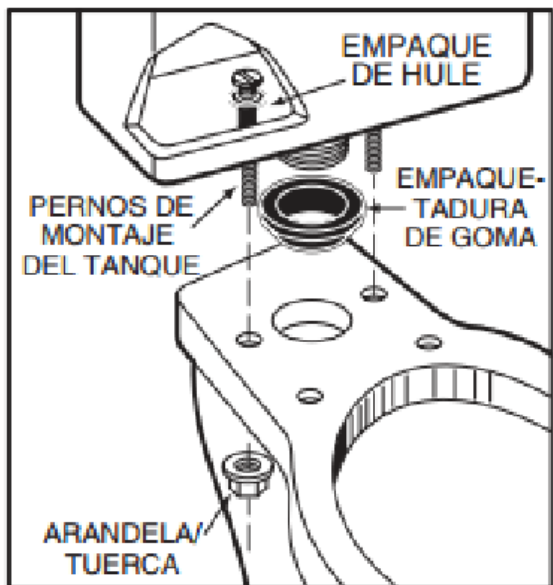
### Instalación de Tanque

Insertar los empaques de hule en las perforaciones de la base de tanque y después introducir los tornillos en los empaques de hule.

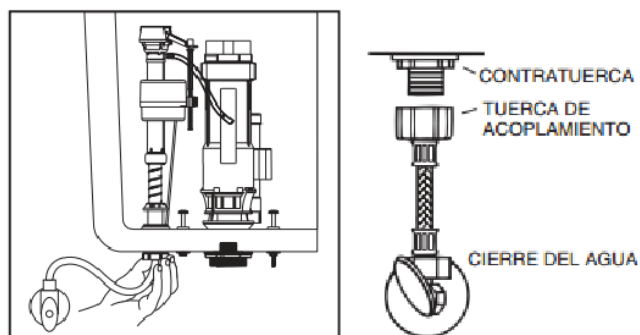
Instalar la empaquetadura de goma grande sobre la salida roscada que hay en la parte inferior del tanque y baje el tanque sobre la taza de modo que el extremo conico de la empaquetadura se adapte de manera pareja a la abertura de la entrada de agua del inodoro.

Con el tanque paralelo a la pared, se debe apretar las tuercas alternadamente hasta que el tanque este firme y parejo contra la superficie de la taza. No se debe apretar las tuercas mas de lo necesario para un ajuste preciso.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA



La instalación de batería de doble descarga debe realizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.



## 5. MEDICIÓN

Este ítem se medirá por **PIEZA** provista, instalada y aprobada por el SUPERVISOR.

## 6. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación del artefacto para cocina y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

Los artefactos de cocina y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Comprende la provisión y colocación de lavaplatos, del material y cantidad de pozas especificadas en los planos de detalle. La instalación comprenderá: la colocación del artefacto, la grifería y sopapa, sifones de PVC conectados al sistema de desagüe y la conexión del grifo a la instalación de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo".

El lavaplatos estará apoyado en dos muros de ladrillo de 6 huecos o ladrillo gambote con mortero de cemento 1:5., con una altura de 80 cm. y ancho igual al del lavaplatos o en una losa de hormigón la que a su vez estará apoyada en los muros de ladrillo. El acabado de estos muros será de acuerdo al que tengan las paredes de todo el ambiente o recomendaciones del Supervisor de Obra.

**4. MEDICIÓN**

Este ítem se medirá por pieza.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para el adecuado funcionamiento.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DEFINICIÓN**

Se refiere a la provisión e instalación de urinarios de porcelana vitrificada de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle y/o instrucciones del SUPERVISOR.

Este ítem contempla todos y cada uno de los elementos, accesorios, materiales, equipos y herramientas necesarias para garantizar el adecuado suministro de agua potable interna a los urinarios. Estas instalaciones deben cumplir con todas las normas y especificaciones exigidas por los fabricantes de los elementos y accesorios con el fin de garantizar su adecuado funcionamiento.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos. Los artefactos sanitarios de baño y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el CONTRATISTA presentar muestras al SUPERVISOR para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La instalación comprenderá la colocación del artefacto con los medios de anclaje previstos, la conexión de agua fría mediante piezas especiales flexibles y cromadas, grifería de una llave de control cromada de pulso, quedando prohibido el uso de chicotillos de plomo y/o PVC y válvula de descarga de agua, de tal modo que concluida la instalación pueda entrar en funcionamiento inmediato.

Los artefactos sanitarios a ser colocados serán realizados por técnicos plomeros siguiendo las indicaciones correspondientes por el encargado de obra sujetándose estrictamente a los planos sanitarios y/o instrucciones del SUPERVISOR.

**4. MEDICIÓN**

Este ítem se medirá por **PIEZA** terminada y colocada en sitio, aprobada por el SUPERVISOR.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se realizará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen la compensación total por todos los materiales y actividades necesarias para la ejecución

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

de este trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 74.: PROV. E INST. LAVAMANOS CON PEDESTAL CON GRIFERIA TEMPORIZADA INC. ACC.**

**UNIDAD: PZA.**

**1. DESCRIPCIÓN**

Se refiere a la provisión e instalación de lavamanos de porcelana vitrificada en la cantidad y ubicación establecida en el plano sanitario.

Este ítem contempla la provisión e instalación de la grifería temporizada, el sifón, todos y cada uno de los elementos, accesorios, materiales, equipos y herramientas necesarias para garantizar su adecuado funcionamiento.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos. El Contratista deberá presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.



*Lavamanos*

El lavamanos será de porcelana vitrificada blanca, de estilo minimalista.

Todo lavamanos deberá contar con un mecanismo de protección contra el rebalse de las aguas (rebosadero) con un diámetro efectivo de 20mm como mínimo.

*Sifón*

Los sifones individuales de artefactos sanitarios, tipo “S” o “P”, deberán tener un sello hidráulico no menor de 50 mm y estar provistos de un buje de inspección roscado u otro dispositivo que permita su fácil limpieza.

El sifón debe ser mínimamente de 1 ¼” de diámetro, pero de preferencia de 2” de diámetro.

*Grifería*

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Todo lavamanos debe ser instalado con una grifería que no permita un consumo de agua mayor a los 0,15 L/s (9 L/min.). Se deberá instalar grifería de cierre automático, con un consumo promedio de 0,03 L/s (1,8 L/min.).

La grifería del lavamanos deberá contar con una rejilla o criba de retención de sólidos así como de un tapón para la retención de líquidos.

La grifería será a presión, temporizada, mono comando, cromada, de similares o mejores características.

La grifería debe contar con Garantía de calidad de 4 años mínimamente.

La grifería debe ser de una marca que mantenga repuestos después de discontinuada la línea.

#### *Chicotillos*

Los chicotillos serán de ½", de acero inoxidable y con "tuerca loca".

La silicona debe ser transparente.

### **3. EJECUCIÓN**

El espacio donde se instalará el lavamanos, deberá tener la instalación del desagüe de agua residual y de agua potable resuelta anteriormente, así como concluida la instalación de revestimiento asignado para el sector.

En primer lugar, en el mesón se debe medir y marcar el lugar de perforación para el desagüe de agua residual del lavamanos y el lugar de perforación para la grifería.

Instalar el grifo seleccionado, teniendo en cuenta que antes de ajustar las tuercas por la parte inferior, deberá revisarse la posición de las empaquetaduras de goma entre la base del grifo y la superficie del revestimiento para evitar filtraciones.

El sifón contiene un sumidero, que deberá ajustarse por la parte superior del lavamanos a manera de trabar el sifón y la bajante en la parte inferior, antes de ajustar el tornillo verifique que la empaquetadura se encuentre en posición, pudiendo colocar también silicona a manera de reforzar el encuentro.

Colocado el sifón regule la rosca de la parte superior para descender o ascender el sistema hasta que calce con la bajante, y la rosca de la parte lateral para alargar o contraer la tubería de integración al colector.

El encuentro del sifón con la bajante al colector, deberá sellarse con silicona abundante a manera de retener cualquier filtración por devolución desde la cámara de registro, para posteriormente colocar la pieza que tapara la junta.

Para finalizar, debe unir al grifo las tuberías fría utilizando el chicotillo, colocando teflón en las roscas para mejorar la unión.

El punto de salida de la grifería de agua potable deberá estar situada por encima del orificio de rebose del lavamanos, mínimamente 25mm.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**4. MEDICIÓN**

Este ítem se medirá por pieza provista e instalada.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de una lavandería de hormigón armado, de fabricación artesanal, acabado tipo mosaico, de una o dos pozas con todos sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

**2. TIPO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

- [1] Todo el material será provisto por el CONTRATISTA, la calidad de los mismos serán de marca reconocida, debiendo el CONTRATISTA presentar muestras al SUPERVISOR para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.
- [2] La lavandería será de hormigón armado y deberá contar con todos los accesorios para la conexión al sistema de agua potable y al de desagüe.
- [3] Estas instalaciones deben cumplir con todas las normas y especificaciones exigidas por los fabricantes del artefacto, con el fin de garantizar su adecuado funcionamiento.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

- [1] Se refiere a la provisión e instalación de una lavandería con sus respectivos accesorios, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas. La instalación de la lavandería comprenderá: la colocación del artefacto, la grifería y sopapa, sifones de PVC conectados al sistema de desagüe y la conexión del grifo a la instalación de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo".
- [2] Previa a la instalación deberá verificarse que toda la instalación de agua potable y desagüe sanitario este culminada.
- [3] La lavandería estará apoyado en dos muros de ladrillo de 6 huecos o ladrillo gambote con mortero de cemento 1:5., con una altura de 80 cm y ancho igual al de la lavandería.
- [4] Una vez instalado la lavandería, se realizarán las pruebas finales para verificar el correcto funcionamiento, en presencia del SUPERVISOR, quién deberá certificar tal situación.

**4. MEDICION**

Este ítem se medirá por PIEZA terminada y colocada en sitio, aprobada por el SUPERVISOR.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

## 5. FORMA DE PAGO

El pago por este ítem se realizará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen la compensación total por todos los materiales y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 76.: PROV. E INST. DE PILETAS INC. ACC.**

**UNIDAD: PZA.**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la instalación de piletas ubicadas en el área exterior del infraestructura, destinados a usos de mantenimiento, limpieza de pisos, parqueos y tarea de aseos de ambientes.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**3. EJECUCIÓN**

La pileta será una llave de paso conectada a un grifo.

**4. MEDICIÓN**

Este ítem se medirá por pieza terminada y colocada en sitio.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se realizará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen la compensación total por todos los materiales y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DESCRIPCIÓN**

Se refiere al equipo, materiales y mano de obra necesaria para la provisión e instalación de espejos en Vidrio Cristal claro biselado de 4 mm espesor con esquinas esmeriladas, en los lugares indicados por SUPERVISIÓN.

**2. MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, el vidrio cristal claro biselado (o espejo) deberá ser de buena calidad, debiendo el contratista presentar muestras a supervisión para su aprobación respectiva, previa a la instalación en obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Previo a la instalación, el constructor verificará que las superficies sobre las cuales va a instalar el Espejo, estén planas y libres de imperfecciones.

Asimismo, la superficie deberá estar seca y libre de cualquier material o sustancia que pueda atacar el plateado.

Los espejos se montarán y se adherirán a la pared a través de una estructura independiente distribuida en el perímetro del espejo que aseguren su correcta sujeción.

Cabe hacer notar que los espejos deberán estar contenidos al nivel de la superficie del revestimiento, teniendo el debido cuidado de dejar previamente el rebaje necesario en la pared para su colocación.

Para la entrega del trabajo el contratista procederá a la limpieza minuciosa del espejo debiendo quedar limpio y brillante. A si mismo se verificará el grado de reflejo del mismo.

El contratista tiene la responsabilidad de resguardar el material previo a su colocación y entrega final de obra, a objeto de evitar rayaduras, roturas u otras imperfecciones que dañe la integridad material.

**4. MEDICION**

El ítem Espejo para Baños, será medido por metro cuadrado (m2), instalado.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo, incluyendo los muros de apoyo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 78.: POZO ABSORVENTE D=1.5M LADRILLO ADOBITO****UNIDAD: ML.****1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de pozos de forma circular (D=1.5 M) destinados a la absorción de aguas servidas, previamente tratadas en cámaras sépticas y comprenderá la ejecución de los siguientes trabajos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales a emplearse deberán ser suministrados por el contratista y serán de calidad y tipo que se aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el Supervisor.

**3. EJECUCIÓN**

- Excavaciones de acuerdo al diámetro y profundidad establecidos en los planos de detalle, y/o instrucciones del Supervisor de Obra.
- Las paredes serán circulares de mampostería de ladrillo adobito, ambas asentadas con mortero de cemento de dosificación 1:5, dependiendo el empleo del uno o de otro tipo de mampostería.
- Realizada la excavación se emparejará con una capa de 3cm. de mortero pobre de cemento y arena en proporción 1:8 el área donde se asentará la primera hilada y posteriormente se continuará con las demás hiladas utilizando mortero de cemento y arena en proporción 1:4 y teniendo cuidado de que el mortero penetre en forma compacta en los espacios entre piedra y piedra, utilizando para el efecto varillas de fierro. Se dejarán aberturas en las paredes del pozo para permitir la infiltración de las aguas hacia el terreno adyacente.
- La tapa del pozo será de hormigón armado de dosificación 1: 2: 3. El espesor de la tapa no deberá ser menor a 10 cm. y deberá estar diseñada para soportar una carga puntual de 1000 kilogramos.

**4. MEDICION**

Los pozos absorbentes se medirán en metros lineales de profundidad, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

**5. FORMA DE PAGO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM 79.: TANQUE SÉPTICO DE Ho Ao****UNIDAD: M3.****1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de tanque séptico de hormigón armado, que permite la retención de los sólidos suspendidos, cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

- a) Excavación para construcción del tanque septico.
- b) Construcción del tanque septico.
- c) Cualquier otra instalación complementaria para el correcto funcionamiento del sistema de recolección de aguas hervidas, de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, propuestas y/o instrucciones del supervisor.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales a emplearse deberán ser suministrados por el contratista y serán de calidad y tipo que se aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el Supervisor.

**3. PROCEDIMIENTO PARA SU EJECUCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos relativos a la construcción del tanque séptico para el tratamiento de las aguas servidas y comprenderá la ejecución de los siguientes trabajos:

- a) Excavaciones de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos de detalle.
- b) Construcción de losa y muros de hormigón armado, de acuerdo a lo establecido en los planos.
- c) El revoque interno de los paramentos y del piso del tanque se realizará con mortero de cemento de dosificación 1:3 con un espesor de 2 cm. y el enlucido se realizará con una lechada de cemento y SIKA 1.

El tanque septico deberá ser absolutamente impermeable a líquidos y gases.

**4. MEDICIÓN**

La medición que servirán para efecto de pago de la instalación del tanque séptico será por m3 ejecutado y aprobada por el Supervisor en forma escrita en el libro de órdenes, esta incluye todos los accesorios necesarios.

**5. FORMA DE PAGO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Este ítem ejecutado independientemente de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por la Supervisión, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por materiales, mano de obra, herramientas y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Asimismo se establece que dentro de los precios unitarios el contratista deberá incluir, las excavaciones, relleno y compactado, camas de asiento, piezas especiales, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado para la ejecución de las obras comprendidas dentro de las instalaciones y que son necesarias para el correcto funcionamiento del sistema.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

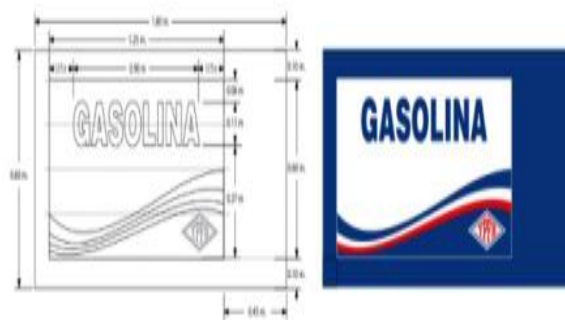
**ÍTEM 80.: SEÑALÉTICA JUEGO 40 PZAS EN ACRÍLICO****UNIDAD: JGO.****1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de todo el juego de señal ética en toda la estación de servicio: de acuerdo a los planos de ubicación del mismo en el proyecto o a lo indicado por el Supervisor de obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Para la provisión e instalación de la señal ética se hará uso de



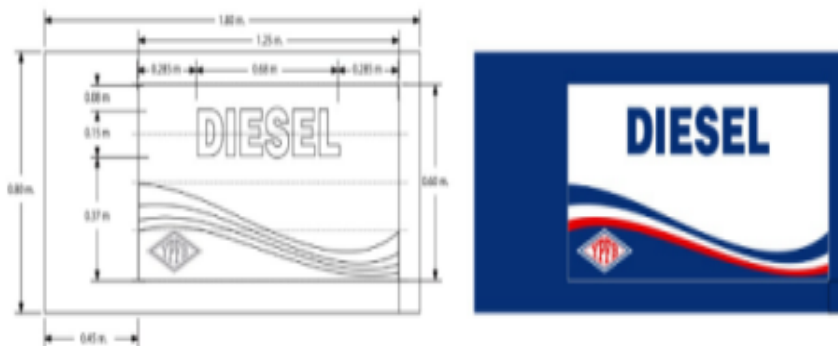
- Films vinílico adhesivo de 1440 dpi
- Acrílico o sintra de 3mm de espesor

<b>INDICADOR DE PRODUCTO</b>	<b>PZA</b>	<b>2</b>
<b>INDICADOR PROHIBIDO FUMAR</b>	<b>PZA</b>	<b>5</b>
<b>INDICADOR PROHIBIDO INGRESO</b>	<b>PZA</b>	<b>3</b>
<b>INDICADOR APAGUE EL MOTOR</b>	<b>PZA</b>	<b>4</b>
<b>INDICADOR PUENTE DE REGULACION-MEDICION</b>	<b>PZA</b>	<b>1</b>
<b>INDICADOR 200 BAR</b>	<b>PZA</b>	<b>4</b>
<b>INDICADOR ADVERTENCIA</b>	<b>PZA</b>	<b>1</b>
<b>INDICADOR EXTINTOR</b>	<b>PZA</b>	<b>8</b>
<b>INDICADOR PARADA EMERGENCIA</b>	<b>PZA</b>	<b>5</b>
<b>INDICADOR PELIGRO GAS ALTA PRESION</b>	<b>PZA</b>	<b>1</b>
<b>INDICADOR APAGUE EL CELULAR</b>	<b>PZA</b>	<b>2</b>
<b>PROHIBICION CARGA AUSENCIA ENCARGADO</b>	<b>PZA</b>	<b>4</b>

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

Para realizar la provisión y colocación del indicador de producto, deberá primero prepararse la superficie de adherencia de la señal ética, teniendo el debido cuidado de que no exista ningún objeto o elemento que obstaculice o impida perfecta adherencia. La aplicación del logotipo a todas las señalizaciones es de diseño único y realizable mediante impresión en films vinílico adhesivo de 1440 dpi de resolución colocado sobre acrílico o sintra de 3mm de espesor y fijado con adhesivo de doble contacto, en los lugares que se indique en planos y/o determinados por supervisión



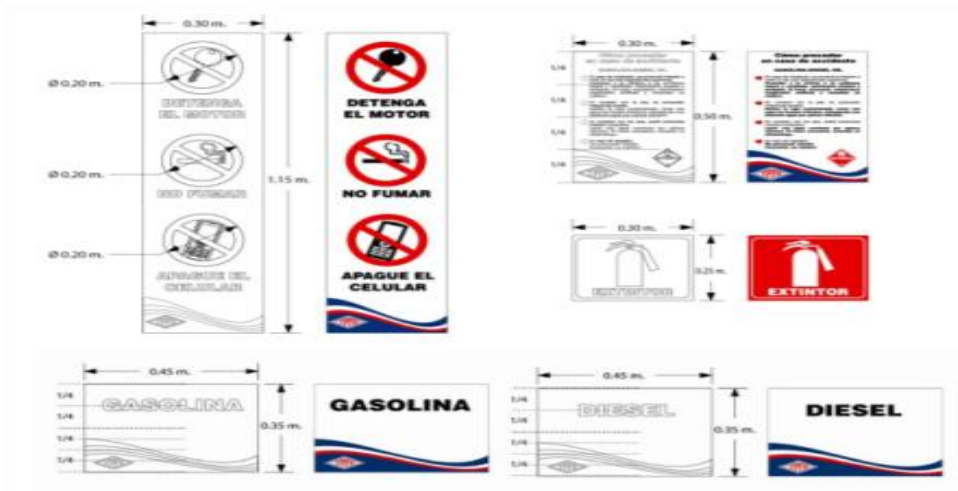
#### 4. MEDICIÓN

La provisión e instalación de las señales éticas será medido únicamente en 1 juego de 48 pzas.

#### 5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su construcción.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA



**ÍTEM. 81.: PINTURA REFLECTIVA PARA LINEA DE ZEBRA**

**UNIDAD: M2.**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la demarcación de la superficie de la calzada para el control del tráfico vehicular, con pintura reflectiva de acuerdo a los planos del proyecto y/o instrucciones del supervisor.

El pintado de las franjas continuas o discontinuas y marcas consiste en la aplicación directa de pintura sobre las superficies indicadas con características de reflectividad.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

La pintura será de calidad aprobada por el Supervisor y especial para demarcación de calzadas, de gran adherencia, de rápido secado, resistente a la intemperie y al desgaste causado por el paso de los vehículos.

Las pinturas serán de color blanco nieve y color rojo que se alternaran en el pintado de las aceras con una reflectividad que se obtiene del uso de micro esferas de vidrio transparente incrustadas en la pintura inmediatamente después de su aplicación en una proporción de 6 Kg. por 9 lts. de pintura. Las características deberán corresponder con las especificaciones ASTM - D 1155 y D 1214 o con los requerimientos de FSSTT - B 1325 M, Tipo I (Manual Técnico de Señalización Vial SNC).

La pintura será preparada en fábrica lista para su aplicación. La adición de cualquier disolvente u otro material a la pintura antes de ser aplicada está prohibida. La pintura deberá estar compuesta por: pigmento entre 50 y 60% en peso; por agentes de unión entre 40 y 50% en peso y por ligante de Copolímero acrílico de bajo peso molecular y liberación rápida de solventes.

La pintura deberá ligarse adecuadamente con los glóbulos de vidrio, de tal manera que produzca máxima adhesión, refracción y reflexión. Se colocarán los glóbulos en la faja de pintura fresca en la proporción de 6 libras de glóbulos por cada galón de pintura (0,73 kg por cada litro). La aplicación de la pintura se efectuará con temperaturas mayores a 10°C.

La película húmeda de pintura será de 0.038 cm. La acción capilar será tal que produzca adecuado anclaje y refracción sin envoltura excesiva en los glóbulos.

**POR CIENTO EN PESO**

Composición	MINIMO	MAXIMO
Vehículo	40	
Pigmento	60	
Bióxido de Titanio	24	26
Carbonato de Calcio	30	32
Sulfato de Bario	30	32
Silicato de Magnesio		16

Partículas gruesas y cortas (residuo total en tamiz No. 325 basado en el pigmento), máximo 0,5 por ciento.

El peso por galón de pintura no será menor a 13,2 libras (5.99 kg) y será entregada a la obra en contenedores nuevos sellados que no tengan más de 20 litros de capacidad.

Se requiere que, después de secarse, la pintura tenga un color blanco fijo, libre de tinte, proveyendo la máxima cantidad de opacidad y visibilidad, ya sea bajo la luz del día o bajo la luz artificial. Los aceites secantes fijos serán de tal carácter que no se oscurezcan bajo el servicio o impidan la visibilidad y el color de la pintura.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El espesor de la película húmeda de pintura aplicada será de 0,038 cm, deberá secar dentro de la media hora después de aplicada, de tal manera que no se ensucie bajo el tráfico.

Cuarenta y ocho horas después de prepararse y colocarse en envases, la pintura tendrá una consistencia de 80 a 85 U.K., como se determina en la modificación Krebs del Viscosímetro Stormer. Es deseable una viscosidad de 80 a 82 U.K.

Para determinar la elasticidad de la pintura, se pintará una chapa de estaño (calibre standard U.S. No. 30) de 7.5 cm por 12,5 cm con un espesor húmedo de película de 15 milésimos de centímetro (0,006 pulgadas); se la secará en un horno mantenido a una temperatura de 100°C. Se dejará enfriar la chapa a la temperatura ambiente, luego se la doblará rápidamente alrededor de una varilla de 1/4" de diámetro. La película de pintura deberá resistir esta prueba sin que se produzcan grietas, rupturas o escamas.

El color, opacidad y fijeza de la pintura será igual al de la muestra. Cuando esté seca, mostrará un terminado blanco nieve (o amarillo en su caso), opaco y fijo sin tendencia al color gris o pérdidas de color cuando se la exponga a la luz directa del día por siete horas.

EL CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR una muestra de un galón de pintura que el fabricante propone suministrar, acompañada de un certificado que acredite cumplimiento de las presentes especificaciones, por lo menos 30 días antes de iniciar el trabajo de demarcación. No se comenzará el trabajo si la pintura propuesta no cumple todos los requisitos establecidos.

Los glóbulos se fabricarán de vidrio diseñado para tener una alta resistencia al desgaste del tráfico y a los efectos climatológicos. Su luminosidad mínima será de 80 candelas.

Los glóbulos serán de forma esférica, que no contengan más del 25% de partículas irregulares. Estarán libres de partículas angulares y de partículas que muestren en su superficie manchas blancas, estrías o incisiones.

Se realizarán las pruebas de redondez de acuerdo al procedimiento A, Designación 0-115 de ASTM.

Los glóbulos de vidrio deberán cumplir los siguientes requisitos:

a) GRADACIÓN.

La gradación de referencia es la siguiente:

TAMIZ STANDARD AMERICANO POR CIENTO EN PESO

	MINIMO	MAXIMO
Pasan No. 20 retenidos No. 30	5	20
Pasan No. 30 retenidos No. 50	30	75
Pasan No. 50 retenidos No. 80	9	32
Pasan No. 80 retenidos No. 100	0	5
Pasan No. 100	0	2

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**b) INDICE DE REFRACCIÓN.**

Se probarán los glóbulos por el método de inmersión líquida a 25°C y deberán mostrar un índice de refracción entre 1,50 a 1,65.

**c) RESISTENCIA A LA TRITURACIÓN.**

Cuando se prueban a la compresión en la proporción de una carga de 70 libras (31.75 kg) por minuto, la resistencia promedio de 10 glóbulos no será menor de la siguiente:

Tamiz 20 - 30 Tamiz 30 - 40

30 libras (13.61 kg) 20 libras (9.07 kg)

**d) ESTABILIDAD QUIMICA.**

Glóbulos que muestren cualquier tendencia a la descomposición, incluyendo corrosión de la superficie cuando se los exponga a las condiciones atmosféricas, a la humedad, a los ácidos diluidos, a alcaloides o constituyentes de la película de pintura, pueden requerir que se los someta, antes de su aceptación, a pruebas que demuestren su mantenimiento y comportamiento reflector satisfactorios.

**e) REFLECTANCIA INICIAL.**

Cuando los glóbulos se apliquen en la proporción de 0,73 kg. por litro (6 libras por galón) en un aglutinador que tenga una película húmeda del espesor de 38 milésimos de centímetro (15 milésimos de pulgada), la pintura resultante, después de secarse por 24 horas, mostrará un valor reflector direccional no menor de 14, usándose el medidor nocturno de Hunter.

Se suministrarán los glóbulos empaquetados en bolsas standard a prueba de humedad. El CONTRATISTA proporcionará al SUPERVISOR, 30 días antes de comenzar el trabajo, una muestra de 2,5 kg del material que el fabricante propone suministrar, y un certificado que acredite el cumplimiento de estas especificaciones.

**EQUIPO.**

El equipo empleado en la señalización será específicamente apropiado para el pintado de líneas de demarcación en el pavimento produciendo líneas uniformes y de buena calidad. Además el equipo debe tener la precisión necesaria para sobreponer con exactitud la segunda capa de pintura a una velocidad mínima de 8 Km. por hora. El equipo debe tener un dispositivo de aire en la parte delantera que libere de partículas de polvo la superficie que será pintada, la misma que deberá estar completamente libre de toda humedad.

El CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR una relación detallada del equipo que utilizará en la obra El SUPERVISOR examinará y aprobará y autorizará el uso del equipo. Durante la ejecución de los trabajos de pintado, se exigirá el empleo del equipo mecánico autorizado para la ejecución del pintado de las fajas continuas y discontinuas.

**3. EJECUCIÓN**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El pintado se realizará solo cuando la superficie del pavimento esté seca y limpia, cuando la temperatura atmosférica sea mayor a los 10° C. y cuando el viento, polvo o niebla, no sean excesivos.

El pintado se realizará según diseño de planos y deberá estar sujeto a la cantidad de capas de pintura necesarias hasta lograr un acabado uniforme en la superficie de aplicación

#### EQUIPOS

La pintura para la demarcación se aplicará sobre la superficie del pavimento limpia y seca, mediante equipo mecánico. La proporción de la aplicación será como mínimo de 6 galones (22,7 kg) por km en una faja continua de 10 cm de ancho.

Los glóbulos se aplicarán en la proporción de 6 libras por galón (0,72 kg por litro). No se permitirá la circulación de tráfico hasta por lo menos 2 horas después de aplicada la pintura.

Los equipos de trabajo incluirán los equipos y herramientas (cepillos, escobas, compresores, ventiladores, etc.) necesarios para una limpieza adecuada de la superficie existente, y todos los equipos de pintura manual auxiliares necesarios para el terminado satisfactorio de los trabajos, pudiéndose también utilizarse un marcador mecánico.

El marcador mecánico será de tipo pulverizador, atomizador o de otro tipo adecuado para la aplicación de pintura de marcado de calzadas.

Deberá producir un espesor parejo y uniforme de cubrimiento adecuado y será diseñado en forma tal que pueda aplicar franjas de sección transversal uniforme y bordes perfectos, sin salpicaduras o derrames y dentro de los límites de alineación estipulados en el proyecto. Los anchos de las diferentes marcas serán como se indica en el plano de detalles.

#### PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Antes de aplicar la pintura, se secará y limpiará la superficie existente de suciedades, grasa, aceite, ácidos, lechada de cemento u otros cuerpos extraños que pudiesen disminuir la adherencia entre la capa de pintura y la calzada. La superficie será limpiada impecablemente mediante barrida y soplado, según se requiera hasta quitar por completo todas las suciedades.

#### TRAZADOS Y ALINEACIONES

Se trazarán adecuadamente las franjas y marcas deseadas antes de la aplicación mecánica de la pintura. Se marcarán puntos de control especiales a intervalos tales que garanticen la correcta alineación de todas las franjas que deberán ser aprobadas por el Supervisor de obra.

#### APLICACIÓN

Las franjas y marcas serán pintadas según las dimensiones y las distancias indicadas en los planos. La pintura no será aplicada hasta que los trazados, las alineaciones indicadas y las condiciones de la calzada sean debidamente aprobados por el Supervisor de obra.

Antes de su aplicación, la pintura será mezclada con el diluyente en conformidad con las instrucciones del fabricante y luego aplicada a la superficie de la calzada.

La película será de espesor suficiente para cubrir totalmente la franja y proveerá una pigmentación adecuada para el reflejo correcto de la luz.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El ancho de las franjas, tendrá una tolerancia del 5 % del espesor de la franja, los trabajos de pintado serán realizados por obreros y artesanos eficientes y expertos en forma prolija y bien acabada.

#### PROTECCIÓN

Una vez aplicada la pintura, se protegerán las franjas y marcas durante el secado de las mismas. La pintura fresca será protegida contra cualquier daño como el tráfico tanto vehicular como de peatones. Todas las superficies serán protegidas contra desfiguraciones ocasionadas por salpicaduras, derramamientos, goteo, etc. de pintura o materiales de pintura.

#### CONTROL DEL SUPERVISOR.

El SUPERVISOR realizará el Control de acuerdo a las normas establecidas por estas especificaciones.

Previamente a la iniciación de los trabajos se controlarán las condiciones de limpieza de las superficies que serán pintadas, condiciones del equipo y experiencia del personal. El SUPERVISOR, aceptará y aprobará por escrito la ejecución de la señalización que no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad en la ejecución del trabajo.

#### 4. MEDICIÓN

Este ítem será medido en metros cuadrados de pintura, de la superficie neta aplicada sobre la calzada y/o lugares especificados en planos.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, en la que están comprendidos materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 82.: TIERRA NEGRA**

**UNIDAD: M2.**

**ÍTEM. 83.: GRAMA PARA JARDINERIA**

**UNIDAD: M2.**

**1. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la colocación de áreas verdes con tepe y plantas ornamentales que se colocarán en lugares especificados en los planos y/o indicados por el Supervisor de obra, ese ítem considera también la consolidación de especies vegetales de exterior en las áreas destinadas a jardines; tales como el preparador del terreno base, colocación de tierra vegetal, turba, abonos, semillas, mano de obra especializada, sembrado, corte, etc.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Especies vegetales adecuadas para conformar jardines exteriores. El contratista debe considerar en su propuesta la provisión de la carpeta de tierra preparada, siembra de especies en número y densidad apropiadas, riego y consolidación de las plantas, hasta tres meses después de entregados los jardines.

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Las herramientas serán las apropiadas y el equipo el más aconsejable para este trabajo.

En el caso de plantas, estas deberán tener edad suficiente para asegurar un trasplante efectivo con un cuidado normal de jardinería.

En el caso de flores, la planta de las mismas, al ser trasplantada deberá ser podada adecuadamente.

**3. EJECUCIÓN**

Para la colocación del tepe, el Contratista preparará la base del terreno con una remoción y retiro de piedras, el nivel de la misma estará en función del espesor de la tierra vegetal.

Una vez preparada la base del terreno, se procederá a la colocación del tepe con un espesor mínimo de 10 cm. previa mezcla con tierra, sobre este suelo se procederá al sembrado del tepe a mano, a fin de asegurar la uniformidad en el sembrado.

El regado que se realizará en esta etapa será cuidadoso. Una vez germinado el tepe y cuando el tamaño lo permita, se efectuará primero el retiro de la paja y después a un corte manual, resembrándose los lugares claros. El Contratista tendrá la responsabilidad del cuidado de las áreas verdes hasta efectuar el segundo corte y para su entrega el césped deberá presentar una superficie compacta, uniforme y con un color verde intenso.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Para la colocación de plantas o de flores de cualquier tipo, se trasplantará a una edad madura, escogiendo la hora y estación más apropiadas para el trasplante, para esto se excavará una zanja de profundidad adecuada, donde será colocada la raíz de la planta, la misma que será rellena con tierra vegetal, turba y abono, alrededor del tallo de la planta se dejará una superficie libre de Ray-Grass de por lo menos 20 cm de radio y concavidad suficiente para retener agua.

#### **4. MEDICIÓN**

Las áreas verdes serán medidas en metros cuadrados, esta medición incluye plantas colocados en una cantidad de uno por cada 10 m<sup>2</sup> de superficie.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este trabajo será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total de todos los materiales, mano de obra, herramientas y todas las actividades necesarias para la ejecución de este ítem.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 84.: ARCOS PROTECTORES DE ISLAS (MATA BURROS)****UNIDAD: PZA.****1. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende provisión e instalación de protectores metálicos de fierro redondo de 2", terminadas con pintura anticorrosiva y pintura sintética de color amarillo y negro; ubicados en ambos extremos de las islas de expendio de combustibles, estas deben estar fabricadas de tal manera que resistan al impacto de los vehículos y que puedan evitar cualquier daño en las columnas de la cubierta.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El material a utilizar será de tubería de fierro galvanizado de un diámetro de 2", con una altura total de 1.20 m., de los cuales 0.30 m irá embutido al pavimento rígido y 0.90 m. irá sobre el nivel 0.00 del piso terminado de la playa de maniobras.

**3. EJECUCIÓN**

El fabricante deberá emplearse materiales aprobados por el Supervisor, equipo y herramientas adecuados, así como mano de obra calificada que garantice un trabajo satisfactorio.

Como condición general, el metal de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos. En la parte inferior de la tubería, se soldarán anclajes que irán embutidos en el pavimento rígido. La tubería será enterrada 0.20 m como mínimo debajo del nivel del área de venta de combustible. Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva y el área a empotrarse en el piso deberá se doblemente pintado. El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra. En el proceso de vaciado del hormigón para el pavimento rígido, se preverá la ubicación de los protectores, colocando en ese espacio de empotre un tubo de PVC de 2" en la altura conveniente a fin de evitar el picado del pavimento. Una vez vaciado y curado el pavimento, se procederá a extraer el PVC para luego empotrar en el mismo hueco los protectores. Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento.

**4. MEDICIÓN**

Los protectores se medirán en piezas colocadas, tomando en cuenta únicamente las piezas instaladas a satisfacción del Supervisor de obras.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 85.: MUEBLE DE FACTURACIÓN DE CHAPA METALICA****UNIDAD: PZA.****1. DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de los muebles de facturación en las islas de la estación de servicio.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Los materiales a utilizarse serán angulares L de 2 x 2 x 4mm para la estructura principal. Estribos de angulares de ½" x ½" x 3mm cada 0.30 m. Plancha galvanizada de 1.5 mm. Soldadura CONARCO 13, Pintura Primer, Sulfacer, Pintura Automotiva aplicado con soplete e impermeabilizante elastopolimero Incatech. Fierro liso de 5/8".

**3. EJECUCIÓN**

El fabricante deberá ceñirse estrictamente a las medidas y modelo preestablecidos no pudiendo alterar cualquier medida.

Inicialmente se procederá a la fabricación de la estructura básica, es decir las 4 piezas del armazón de 2 x 2 x 4mm de acuerdo al diseño en planos, respetando el radio de giro. A estos se soldaran los estribos de ½" x ½" x 3mm cada 0.30 m con soldadora de arco y electrodos CONARCO # 13, teniendo el debido cuidado de realizarlo en escuadra.

El contratista deberá prever en el vaciado de la cimentación, el lugar donde deberá anclar las 6 piezas de Fe ø 5/8, que servirán de soporte a la estructura del mueble, estas deberán ser soldadas con el mismo método de la soldadura de arco. La estructura del mueble una vez alineada y aplomada debe ser arriostrada y asegurada de tal modo que no exista movimiento alguno, solo así se procederá con el soldado de la estructura y el fe de 5/8". Por último de soldará la chapa protectora de 1.5 mm que cubrirá toda la superficie del armazón excepto las aberturas donde irán los equipos de facturación. En el interior de estos, también llevara el mismo revestimiento. Todos estos elemento deberán estar debidamente pintados con pintura anticorrosiva Primer, posteriormente y después de ocho horas, se pasará Sulfacer cuando el clima este caliente. Una vez seco, se pintara con pintura automotiva a soplete. Para impermeabilizar, se utilizará Impermeabilizante Elastomero Incatech. En la base de la estructura en la cimentación se dejara una cámara de paso para las instalaciones de red de datos.

**4. MEDICIÓN**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

La provisión y colocado de cada mueble se medirá por pieza colocada.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de un letrero vertical de 7.35 m. x 2 m x 0.3m. de acuerdo a diseño YPFB.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Los materiales a utilizarse en la estructura serán de doble perfil metálico C de 3" x 8" x 4mm, haciendo una sección cuadrada de 8" x 6" x 4 mm.

Tubín de 50 x 30 x 2.0 mm.

Parantes de tubín de 50 x 30 x 1.20 mm.

Plancha de 6 mm para el anclaje de la columnas.

Plancha metálica de 4.0 mm. Para anclaje de la caja de luz del logotipo y abrazaderas

Película transmisora de luz 3M Scotchcal Light Enhancement Film 3635-100

Lona 3 M Panagraphic

Vinil translucido 3M Scotchcal 3630-33 Red (rojo)

Vinil translucido 3M Scotchcal 3630-36 Blue (azul)

Bordillo, perfil angular de aluminio.

Iluminación LED

**3. EJECUCIÓN**

El fabricante deberá ceñirse estrictamente a las medidas y modelos preestablecidos de YPFB, no pudiendo alterar cualquier medida.

Inicialmente se procederá a la fabricación de la estructura básica, es decir el armazón de 3" x 8" x 4 mm pareadas, haciendo una sola pieza de 8" x 6". Luego se procederá el soldado de las piezas 50 x 30 x 2.

mm en la parte superior e inferior de la estructura. Posteriormente se soldarán los parantes de tubín de 20 x 30 x 1.20 mm, que servirán como estructura de soporte de la plancha galvanizada de 1.5 mm.

En la base de las columnas se soldará la plancha metálica de 6mm, con soldadura de arco utilizando electrodos # 13 marca CONARCO que irá sobrepuesto en las cimentaciones.

Previa su colocación, el Contratista deberá realizar la excavación para las cimentaciones y el vaciado de las mismas en el que deberá empotrar pernos de 1" en cuya cabeza deberá soldar anclajes para el empotre de los mismos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Una vez realizado este trabajo, se procederá al colocado del tótem, elevado por una máquina grúa y debidamente aplomada, hasta que las aberturas dejadas en la plancha coincidan con los pernos empotrados previamente en las cimentaciones. Una vez realizado este proceso, se colocaran arandelas de presión a ls pernos y se ajustaran con tuercas a la medida.

Todos estos elementos deberán estar debidamente pintados con pintura anticorrosiva Primer, posteriormente y después de ocho horas, se pasará Sulfacer el cuándo el clima este caliente. Una vez seco, se pintara con pintura automotiva a soplete. Para impermeabilizar, se utilizará Impermeabilizante Elastomero Incatech.

#### **4. MEDICIÓN**

La provisión y colocado del letrero se medirá por pieza colocada.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de marcos de fierro angular para el soporte del dispenser y marco de fierro angular para el soporte de la tapa de válvula y su correspondiente tapa metálica.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Los marcos se fabricarán de fierros angulares de buena calidad, libres de defectos y corrosiones. Para ello se emplearán angulares de 2" x 1/8" para el soporte del dispenser y para el soporte de la tapa de válvula y su correspondiente tapa metálica de 1.5 mm.

El fabricante deberá tener las medidas exactas de los marcos, así como las distancias de los orificios donde ira sujeta la base del dispenser. También deberá prever soldar los fierros de anclaje que deberán quedar empotrados en el piso de pavimento de la isla.

Del mismo modo el marco de la cámara de la válvula, deberá ser medido apropiadamente para evitar diferencias. Al igual que en el anterior caso, se deberá soldar fierros de anclaje en el piso de la isla. La tapa de la cámara de la válvula debe ser de tal exactitud que no varíe con las dimensiones del marco. Estas piezas antes de ser colocadas, deben llevar una mano de pintura anticorrosiva y posterior a su colocado se pintará nuevamente con otra mano de anticorrosiva y finalmente con la pintura sintética para metal.

**3. EJECUCIÓN**

Antes del vaciado del piso de la isla, los anclajes de marcos se deberán soldar a fierros que se dejaran en el vaciado de los bordes de HºAº de la isla. Estos deben estar bien nivelados y a escuadra en sentido perpendicular y paralelo a la isla, coincidiendo con el encofrado que se dejará para las cámaras de dispenser y de la válvula. Una vez vaciado el piso, se dejara fraguar el tiempo recomendado para hacer la instalación de la tapa.

**4. MEDICION**

Los marcos y la tapa serán medidos por pieza colocada.

**5. FORMA DE PAGO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 88.: LETRERO DE INGRESO Y SALIDA**

**UNIDAD: PZA.**

**1. DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de los letreros que indican el ingreso y la salida de la estación de servicio, de acuerdo a diseño YPFB.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Los materiales a utilizarse serán tubín cuadrado de 30 x 30 x 1.20 mm. Tubín cuadrado de 50 x 30 x 0.9 mm. Parantes de tubín cuadrado de 20 x 20 x 0.9 mm para soportar los focos. Plancha metálica de 4 mm para el anclaje y los soportes para el arte del letrero.

**3. EJECUCIÓN**

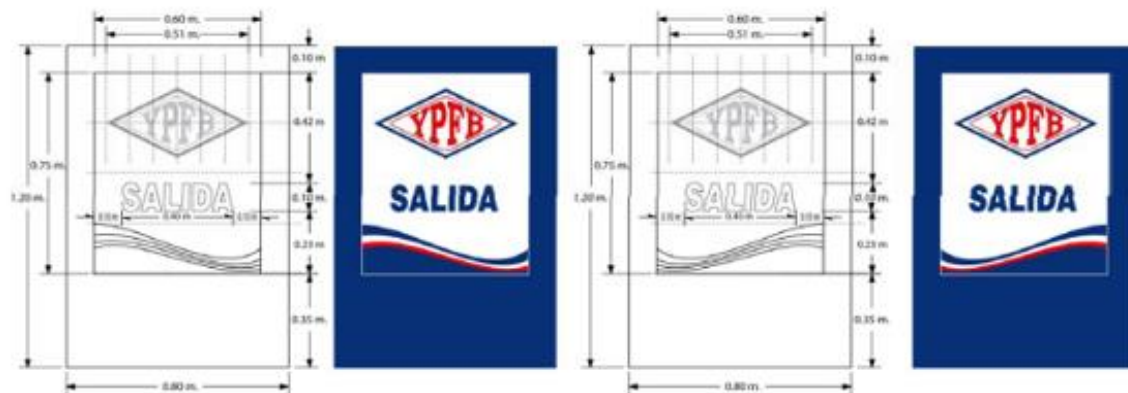
El fabricante deberá ceñirse estrictamente a las medidas y modelos preestablecidos de YPFB, no pudiendo alterar cualquier medida.

Inicialmente se procederá a la fabricación de la estructura básica, es decir el armazón de 30 x 30 x 1.20 mm y la base metálica de chapa de 4mm, posteriormente se soldaran los parantes previamente elaborados, teniendo el debido cuidado en la verticalidad de la pieza.

Por último se deberá elaborar los soportes para el arte y estos se deberán soldar al armazón y a los parantes.

Por último de soldará la chapa protectora de 1.5 mm que cubrirá toda la superficie del armazón excepto la caja que soportará el arte. Todos estos elementos deberán estar debidamente pintados con pintura anticorrosiva a dos manos y luego con pintura sintética también a dos manos. Luego se realizará la instalación eléctrica, el arte gráfico y el pintado con las características de la empresa.

Finalmente de construirá una base de cemento con pernos empotrados en un número de 8, con sus respectivas arandelas y tuercas, donde irá sujeto la base del letrero.



FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA
---------------------	---------------------

**4. MEDICIÓN**

La provisión y colocado del letrero se medirá por pieza colocada.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**1. DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación del letrero del logotipo, de acuerdo a diseño YPFB.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Los materiales a utilizarse serán: Estructura de soporte tubín de 50 x 30 x 0.9 mm y parantes tubín de 20 x 20 x 0.9 mm. Estructura interna para soportar la iluminación de para soportar los focos de 20 x 20 x 0.9 mm. Chapa galvanizada de 1.5 mm para protección de laterales. Plancha metálica de 2 mm para los soportes del letrero.

**3. EJECUCIÓN**

El fabricante deberá ceñirse estrictamente a las medidas y modelos preestablecidos de YPFB, no pudiendo alterar cualquier medida.

Inicialmente se procederá a la fabricación de la estructura básica, es decir el armazón romboide de 50 x 30 x 1.20 mm, luego se procederá a soldar piezas de tubín de 20 x 20 x 0.9 mm entre barras estructurales. Se procederá también en la fabricación de la estructura de soporte de la iluminación de tubín de 20 x 20 x 0.9 mm., que ira soldado a la estructura principal y el soporte metálico de chapa de 2mm que serán los elementos de sujeción en la fachada y cenefa.

Por último de soldará la chapa protectora de 1.5 mm que cubrirá toda la superficie envolvente del armazón. Todos estos elementos deberán estar debidamente pintados con pintura anticorrosiva a dos manos y luego con pintura sintética también a dos manos.

Una vez terminados los trabajos de cerrajería y a satisfacción del Supervisor se realizará la instalación eléctrica y el arte gráfico.

Finalmente de instalará en los lugares que indique el Supervisor, ya sea con pernos empotrados en pared como el caso de la fachada y soldada en cenefa de cubierta de islas.

**4. MEDICION**

La provisión y colocado del letrero se medirá por pieza colocada.

**5. FORMA DE PAGO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

**ITEM. 90 .: PINTADO DE TUBERIA**

**UNIDAD: ML.**

**1. DEFINICIÓN**

Este ítem consiste en el pintado de los tubos rígidos APE de todas las instalaciones eléctricas de la estación.

Se usará una pintura color azul, este color indicará que donde se encuentren tubos o ductos pintados con ese color, contienen cableados eléctricos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

En forma general todos los materiales que el Contratista se propone emplear en las construcciones auxiliares deben ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Esta especificación cubre los requerimientos generales y particulares para la preparación de superficies y pintura de Tuberías, Estructuras Metálicas y soportes metálicos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

La pintura debe ser aplicada en forma pareja para producir un revestimiento suave con el espesor uniforme requerido. Si las condiciones se consideran corrosivas en la especificación, entonces los filos de chapas, esquinas, hendiduras, pernos y soldaduras, etc., deben recibir una mano extra de pintura antes o después de la primera mano de fondo.

Deben evitarse marcas de brocha con las pinturas de fondo. Deben evitarse áreas delgadas en cualquier mano de pintura. Cada mano de pintura debe estar completamente seca antes de aplicarse la siguiente mano.

La preparación de la superficie debe hacerse cuidadosamente y la superficie de metal desnuda debe fondearse tan pronto como sea posible después de la preparación. Cuando inevitablemente haya que dejar las superficies preparadas por mayor tiempo, es decir, durante la noche, las mismas deben inspeccionarse antes de aplicar el fondo, y si es necesario, deben prepararse de nuevo.

Durante la pintura deben protegerse las superficies adyacentes de salpicaduras de pintura y otras manchas.

En caso de ocurrir manchas o daños, los mismos deben limpiarse o repararse según indique el Supervisor. El espesor de la película seca no debe ser menor que el especificado en el programa de pintura. Si no se ha alcanzado el espesor de la película seca mínimo, deben aplicarse una(s) mano(s) adicional(es) hasta que se logre el espesor de la película seca mínimo.

La primera mano de pintura debe aplicarse tan pronto como esté preparada la superficie, pero en todo caso, durante el mismo día y antes de que tenga lugar oxidación o contaminación.

Cada capa de pintura debe dejarse secar durante el espacio de tiempo prescrito por el fabricante de la pintura antes de aplicar la capa siguiente. Las capas subsiguientes del sistema de pintura deben tener diferencia en tinte o color. Debe prestarse especial atención al pintado de esquinas, bordes, soldaduras, etc., particularmente con respecto al espesor de película seca mínimo especificado. Debe suministrarse ventilación adecuada tanto para la aplicación y el secado si el área de trabajo es encerrada.

El transporte y la construcción de las estructuras pintadas deben llevarse a cabo luego de que la pintura haya secado durante suficiente tiempo. Los daños al trabajo de pintura deben evitarse en lo posible tomando medidas adecuadas tales como el uso de eslingas que no sean metálicas, etc. Todas las planchas o estructuras de acero deben suministrarse con un sistema de fondo o

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

revestimiento para proteger las superficies de acero durante las etapas de transporte, almacenaje, construcción y ensamblaje.

#### **4. MEDICIÓN**

La provisión e instalación de este ítem incluye todos los materiales y accesorios necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. Se medirán por metro lineal.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Estos ítems ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y la presente especificación, medidos y aprobados por el Supervisor de Obra, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ÍTEM 91.: PROV. E INST. ACOMETIDA ELECTRICA COMPLETA TRIFASICA EN BAJA TENSION  
UNIDAD: GBL.**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

## 1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación completa de acometida eléctrica TRIFASICO EN BAJA TENSION de acuerdo a los requerimientos y normas de instalación eléctrica de la empresa suministradora de energía eléctrica local, hasta el tablero de medición.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el Contratista propone emplear en las construcciones deben ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales a utilizarse deberán cumplir con la norma NB 777 y los requerimientos de instalación de la empresa suministradora de energía eléctrica.

Los materiales como mínimo a implementarse serán los siguientes:

- CONECTOR DENTADO ESTANCO 25/70-25/70 MM2
- DERIVADOR PARA CONDUCTOR CONCENTRICO
- FLEJE DE ACERO INOXIDABLE
- FUSIBLE DE ACOMETIDA NEOZED 63 AMP
- HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE
- KIT DE RETENCION
- MENSULA OJAL DE ACOMETIDA
- PORTA FUSIBLE DE ACOMETIDA NEOZED 63 AMP
- PRECINTO PLASTICO 250 MM
- PROTECTOR PUNTA CABLE Nº 70 MM2
- TENSOR MECÁNICO

## 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Antes de iniciar la instalación eléctrica, el ingeniero eléctrico o ramas fines deberá cerciorarse de que estén disponibles en los límites del proyecto las facilidades eléctricas adecuadas para prestar el servicio.

La empresa adjudicada deberá realizar los trabajos (incluido los materiales requeridos), todos los gastos y trámites ante la empresa suministradora en coordinación con el supervisor el cual deberá solicitar la autorización, para dejar la obra con toda la documentación y la puesta del servicio eléctrico.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

#### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ÍTEM 92.: PROV. Y PLANTADO DE POSTE DE CONCRETO H=12M + BASE**

**UNIDAD: PZA.**

##### 1. DESCRIPCIÓN

El ítem se refiere a la provisión y plantado de poste de hormigón pretensado de longitudes y tipos estándar. Los trabajos a realizarse deberán estar en coordinación directa con la Empresa Distribuidora local.

##### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El poste a emplearse deberá ser de hormigón pretensado centrifugado de al menos 300 Kgf, siempre que cumpla con la limitante en la línea de vano de 80m.

Se utilizará un poste de 12m para el final de la línea e instalación del Transformador de Potencia. Se sugiere antes del emplazamiento del Trafo, verificar el buen estado y montaje de los postes y estructuras anexas.

##### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Todos los trabajos de construcciones de líneas aéreas de distribución en 10.5-14.4 / 24.9 KV, deben realizarse de acuerdo al Manual de Estructuras elaborado por la Empresa Eléctrica que corresponda.

El poste de distribución a empotrarse deberá estar a una longitud de excavación mínima, de tal manera que permita realizar la compactación del terreno alrededor del poste.

La longitud de la excavación deberá estar de acuerdo al siguiente detalle:

$$E1 = (H \times 0.10) + 0.6 \text{ ó } E2 = (H \times 0.10) + 0.40$$

E1 = Empotramiento del poste en tierra

E2 = Empotramiento del poste en concreto

H = Altura del poste

Altura Postes [m]	Empotramiento en tierra [m]	Empotramiento en concreto [m]
8,50	1,45	1,25
9,00	1,50	1,30
10,00	1,60	1,40
10,50	1,65	1,45
11,00	1,70	1,50
12,00	1,80	1,60
12,50	1,85	1,65

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

13,50	1,95	1,75
-------	------	------

Tomando en cuenta las siguientes especificaciones de la CRE:

- Los postes serán instalados en línea recta de tal manera de que las crucetas se alternen con las caras en direcciones opuestas, excepto en los fines de línea donde los dos últimos postes tendrán la cruceta en dirección del fin de línea.
- En curvas los últimos tres postes tendrán la cruceta en dirección de la curva.
- En esquinas y ángulos los últimos postes tendrán las crucetas en dirección de la esquina o el ángulo.
- En terreno inclinado todos los postes tendrán las crucetas en dirección cuesta arriba.
- En terrenos inclinados la profundidad del agujero siempre será medida desde el lado más bajo del borde del mismo.
- Cada poste debe quedar y mantenerse en forma vertical a plomada. Los postes deben quedar bien alineados.
- Después de colocados y alineados debidamente los postes, los agujeros se rellenarán con material adecuado y serán bien apisonados en capas sucesivas de no más de 15 cm de espesor. En caso de que el material extraído del agujero no sea adecuado para la compactación, el constructor deberá obtener y acarrear material apropiado para este fin, por lo general debe ser piedra fina (grava).
- El constructor se encargará de que el lugar en que se instaló la unidad quede limpio. Libre de desechos y materiales sobrantes. Si dicho lugar fuera una acera u otro tipo de área cementada, es responsabilidad del constructor que después del trabajo, el área quede debidamente reparada.
- En aquellos casos en que se requiera más de un poste para la misma estructura, estos deberán quedar con su cima a la misma altura.

#### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por pieza al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM 93.: PROV. E INST. DE TABLERO DE MEDICIÓN**

UNIDAD: PZA.

**ÍTEM 94.: PROV. E INST. DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-G**

UNIDAD: PZA.

**ÍTEM 95.: PROV. E INST. DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-1**

UNIDAD: PZA.

**ÍTEM 96.: PROV. E INST. DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-2**

UNIDAD: PZA.

**ÍTEM 97.: PROV. E INST. DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-3**

UNIDAD: PZA.

**ÍTEM 98.: PROV. E INST. DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-4**

UNIDAD: PZA.

## **1. DESCRIPCION**

Estos ítems se refieren a la provisión e instalación de Tablero de Distribución, con sus respectivos equipos de protección, medición y/o accesorios necesario para su buen funcionamiento, el material del tablero deberá ser metálico normalizado para proteger mecanismos eléctricos de maniobra y protección.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el Contratista propone emplear en los tableros de distribución deberán ser de marca conocida y estos deben ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales mínimos a emplearse en el presente ítem serán:

- BORNERA P/ CONEXION EN TABLERO DE MEDICION, EN TC'S
- BARRAMIENTO DE COBRE
- ACCESORIO GABINETE
- CABLEDUCTO S/ADHESIVO
- LLAVE DE EMERGENCIA CON BOBINA DE DISPARO Y CAJA
- CABLE DE COBRE AISLADO RIGIDO 2.5 MM2
- POLITUBO NEGRO DE 3"
- MEDIDOR TRIFASICO
- TABLERO DE MEDICION 1000X1000X45
- TERMINAL DE COMPRESION DE CABLE 70 MM2
- TERMINAL DE CABLE DE COMPRESION 35 MM2
- LLAVE TERMOMAGNETICA DE 200 A, 3 FASES
- ACCESORIO DE SOPORTE METALICO
- CABLE DE CONTROL DE 30 HILOS
- POLITUBO DE 3/4"
- TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"
- LLAVE TERMOMAGNETICA DE 100 A, (ALEMANA)
- LLAVE TERMOMAGNETICA DE 30A, (ALEMANA)
- LLAVE TERMOMAGNETICA DE 25A, (ALEMANA)
- LLAVE TERMOMAGNETICA DE 20A, (ALEMANA)
- LLAVE TERMOMAGNETICA DE 15A, (ALEMANA)
- LLAVE TERMOMAGNETICA DE 10A, (ALEMANA)
- TERMINAL DE CABLE Nº 12 AWG
- TERMINAL DE CABLE Nº 14 AWG
- TERMINAL DE CABLE DE 150 MM2
- TERMINAL DE CABLE DE COMPRESION DE 10 MM2
- TERMINAL DE CABLE DE COMPRESION 6 MM2
- TABLERO DE DISTRIBUCION 60X50X24 CM

## 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Para la implementación de los materiales se deberá cumplir con las siguientes recomendaciones:

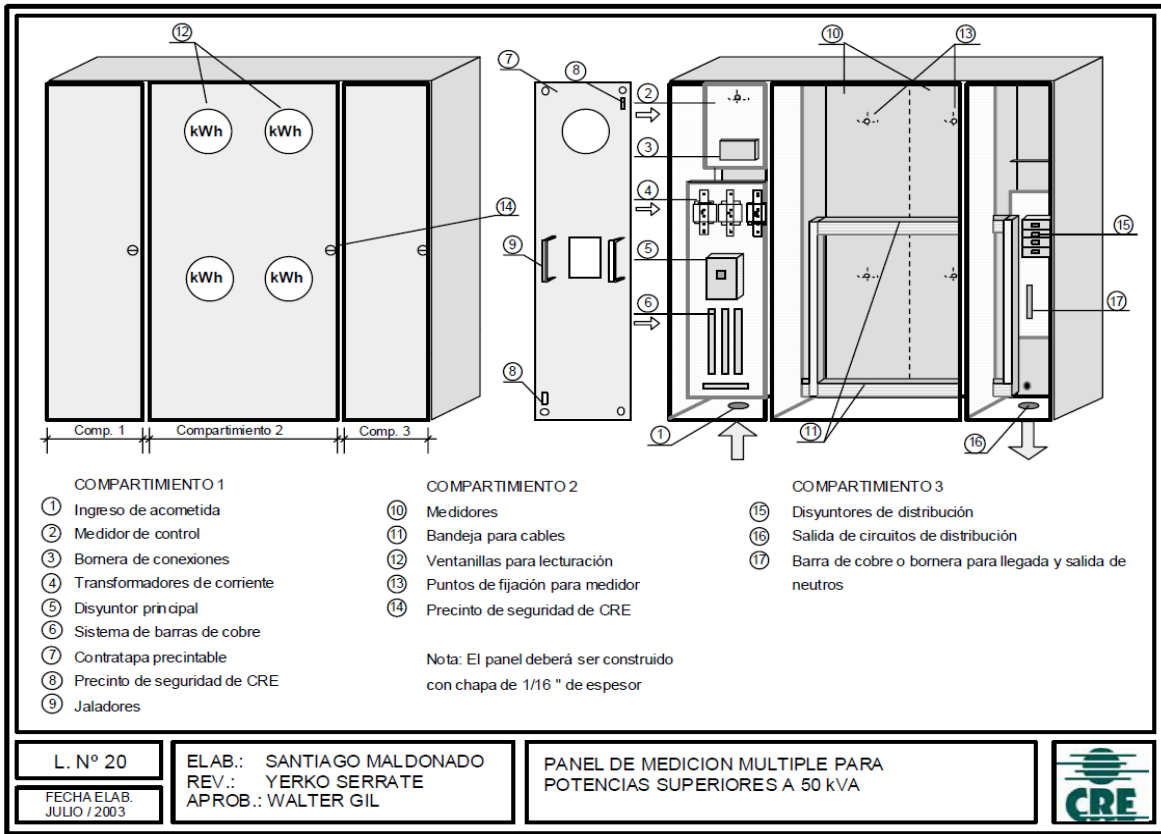
- Reflejando la protección contra los cubículos metálicos a la entrada de cuerpos extraños y penetración de agua por los orificios destinados a la ventilación o instalación de instrumentos o ranuras de chapa, puertas, etc. El grado de protección mínima de la caja metálica según norma de por lo menos NEMA 4 y de todos sus componentes eléctricos.
- En el sentido de prevenir riesgos de incendio y explosión será necesario considerar lo siguiente:
  - Las instalaciones sujeta a estos riesgos, deberán ser protegidas con dispositivos automáticos de protección contra sobre tensión y sobre corriente, de detección, alarmas y extinción de incendios.
  - La instalación deberá poseer señalización que informe sobre algún tipo de riesgo existente.
  - Las partes de las instalaciones eléctricas sujetas a acumulación de electricidad deberán ser aterradas.

Es importante señalar que toda instalación eléctrica industrial deberá considerar:

- La flexibilidad de los cambios de ubicación de máquinas y equipos, sin comprometer seriamente las instalaciones existentes.
- Accesibilidad a todas las máquinas y equipos de maniobra.
- Confiabilidad en el desempeño del sistema con relación a las interrupciones, conjuntamente asegurando la protección e integridad de los equipos y de aquellos que los operan.

Figura. Tablero Principal de Medición y Distribución

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA



*NEMA 12*



*NEMA 4X*



*NEMA 7,8,9*

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>



Por razones de seguridad deberán contar con una puerta externa con llave de seguridad para evitar que el público o personal no calificado tenga acceso a los equipos.

El espesor mínimo de la chapa metálica deberá ser de 1.5 mm, para asegurar su rigidez. los aparatos que se instalen dentro de los tableros deberán estar sobre una base aislante y la plancha metálica estar provista de conexión a tierra.

El interior y exterior del tablero deberán estar tratados con pintura anti óxido para evitar deterioro por humedad y dos o tres capas de pintura con brillo de primera calidad y secado al horno.

#### **SECCIONADOR DE OPERACIÓN BI/TRIPOLAR**

La instalación contará con equipo de maniobra instalado en el interior del tablero. El seccionador debe poseer aptitud para interrumpir corrientes de carga nominal y en vacío del transformador. También debe poder cerrarse contra un cortocircuito.

Deberá contar con mecanismo de disparo que minimice el tiempo de apertura y cierre de los contactos independiente del operador. El material de los contactos de interrupción será apto para proporcionar máxima duración por interrupción de cargas y cierre bajo fallas.

El seccionador deberá ser suministrado con la ferretería y elementos adecuados para su montaje y operación como los bloqueos, motorización, contactos, bases, etc.

Figura. Disyuntor Termomagnético

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA



- Tensión de operación: Hasta 440 V AC
- Frecuencia: 50 Hz.
- Vida media: 2000 maniobras mecánicas y/o eléctricas con corriente nominal.
- Fijación: En riel o con tornillo
- Bornes de entrada: Hasta 10 mm<sup>2</sup>
- Bornes de salida: Hasta 10 mm<sup>2</sup>
- Capacidad Ruptura: 6 KA - 220 - 380 V

Los rangos de corriente por circuito se detallan en la planilla de carga.

### INTERRUPTORES DE CAJA MOLDEADA

La protección de los circuitos de los Tableros de distribución TD-G, Tablero de distribución TD-COM, Tablero de distribución TD-2 y al Tablero de distribución TD-4 será a través de Interruptores de caja moldeada que cumplan normas IEC y UL 489.

Deben ser diseñados de manera que puedan ser instalados en posición horizontal o vertical y alimentados por cualquiera de sus terminales sin perjudicar su desempeño, además de permitir en caso de ser necesario la instalación de accesorios.

Figura. Caja Moldeada



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

#### **4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por pieza instalada al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ITEM 99.: PROV. E INST. CABLE MULTIPLEX 3X1/0 + 1/0 AWG ACSR**

UNIDAD: ML.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

ITEM 100.: PROV. E INST. CABLE CALIBRE 70 MM2 THWN	UNIDAD: ML.
ITEM 101.: PROV. E INST. CABLE CALIBRE 35 MM2 THWN	UNIDAD: ML.
ITEM 102.: PROV. E INST. CABLE CALIBRE 10 MM2 THWN	UNIDAD: ML.
ITEM 103.: PROV. E INST. CABLE CALIBRE 6 MM2 THWN	UNIDAD: ML.
ITEM 104.: PROV. E INST. CABLE CALIBRE Nº12 AWG THWN	UNIDAD: ML.
ITEM 105.: PROV. E INST. CABLE CALIBRE Nº14 AWG THWN	UNIDAD: ML.
ITEM 106.: PROV. E INST. CABLE TELEFÓNICO	UNIDAD: ML.

## 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de los conductores eléctricos de las diferentes instalaciones de la Estación de Servicio referentes a: Acometida de Media Tención, Acometida en baja tensión, circuitos de ~~iluminación de isla, facturación y video vigilancia~~, teléfono, sonido, tv cable.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales serán provistos por el Contratista, deberán ser de primera calidad y cumplir con los estándares NEC e IEC y tener certificación adecuada. El contratista deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor de Obra para su aceptación y aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

### CONDUCTORES TIPO TW

Los conductores a emplearse serán de cobre, unifilares y aislados con materiales adecuados, para una temperatura de operación mayor o igual a 60°C, debiendo merecer la aprobación del Supervisor de Obra previa la colocación de los mismos en los ductos.

### Alambre TW Calibre 14 AWG AL 10 AWG

Estos conductores deberán estar fabricados con cobre de temple blando, deberán ser de alta resistencia dieléctrica, estar aislados con un compuesto termo fijo y revestidos por una cubierta termoplástica, no propagante de llama, con baja emisión de humo y gases tóxicos, resistente a la acción de la intemperie, agentes químicos y luz solar.

Figura. Alambre TW

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

### Cable TW Calibre 6 AWG AL 4 AWG

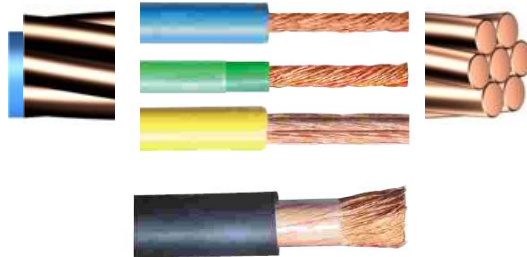
Este cable responde a las mismas características de los anteriores cables, con la diferencia de que el cable estará compuesto por hilos que deberán ser comprimidos de manera que le permita disminuir el diámetro, manteniendo la sección, un perímetro externo circular, la flexibilidad del conductor y un campo eléctrico radial uniforme.

Figura. Cable TW

### Conductores THWN (Calibres 14, al 2/0 )

Estos conductores estarán diseñados para instalaciones de fuerza, control y alumbrado, en interiores y exteriores donde se necesita mayor temperatura o resistencia mecánica. Se considerará una temperatura de servicio mayor o igual 75°C, entre sus características contarán con alta resistencia dieléctrica, deberán estar aislados con un compuesto termo fijo y revestidos por una cubierta termoplástica, no propagante de llama, con baja emisión de humo y gases tóxicos, resistente a la acción de la intemperie, mayor capacidad de corriente, resistencia a los agentes químicos, grasas ácidos, aceites y gasolina.

Figura. Alambre THWN



### Cable Desnudo de cobre

Este conductor será de cobre electrolítico desnudo, de temple blando y con un alto módulo de elasticidad, no tendrá revestimiento y debe garantizar un campo eléctrico radial uniforme.

Figura. Cable Desnudo de Cu

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

### Cable de Instrumentación 3 Hilos Apantallado

Este conductor será de cobre electrolítico desnudo, de temple blando con alto módulo de elasticidad, aislado con PVC y contará con separador higroscópico de poliéster, aplicado en hélice. Además para evitar interferencias, contará con un blindaje electrostático de aluminio y poliéster aplicado en hélice con dren de cobre estañado en contacto con el blindaje. Todo el conjunto deberá estar revestido con PVC.

Figura. Cable Instrumentación 3 hilos Apantallado

### Cable Coaxial

El cable coaxial tendrá una resistencia de 75 Ohm y estará constituido por un conductor interno de cobre macizo cubierto por una camada de polietileno sólido sobre el cual estará colocado el conductor externo, asegurando la transmisión de señales sin interferencias externas. Todo el conjunto estará revestido por un aislamiento de PVC.

Figura. Cable Desnudo de Coaxial



### Cable UTP

Este conductor será de cobre electrolítico recocido de temple blando con alto módulo de elasticidad, aislado con PVC.

Figura. Cable Desnudo de Cu



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los conductores deben ser manejados con cuidado, cada carrete deberá ser examinado y el cable inspeccionado en busca de cortaduras o daños. El Proponente evitará en todo momento que el conductor sea arrastrado por el suelo o sobre otros objetos y que sea aplastado por vehículos o pisoteado por ganado.

Los conductores deben ser deslizados sobre poleas instaladas en los postes o crucetas si es necesario para prevenir daños. Una vez tendido el conductor se usará la tabla de flechado inicial para darle la tensión definitiva.

Todos los conductores deberán ser limpiados con un cepillo de acero antes de instalar algún empalme, conector o grampa de línea viva. Un adecuado inhibidor se usará antes de instalar un conector.

El proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por metro lineal al precio de la propuesta aceptada.

**ITEM 107.: PROV. E INST. POLITUBO 2 1/2"**

UNIDAD: ML.

**ITEM 108.: PROV. E INST. POLITUBO 3/4"**

UNIDAD: ML.

**ITEM 109.: PROV. E INST. CONDUIT PVC 1 1/2"**

UNIDAD: ML.

**ITEM 110.: PROV. E INST. CONDUIT PVC 1"**

UNIDAD: ML.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ITEM 111.: PROV. E INST. CONDUIT PVC 3/4"**

UNIDAD: ML.

**ITEM 112.: PROV. E INST. CONDUIT PVC 1/2"**

UNIDAD: ML.

**ITEM 113.: PROV. E INST. TUBERIA CONDUIT RIGIDO 3/4"**

UNIDAD: ML.

## 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de los electroductos de las diferentes instalaciones de la Estación de Servicio referentes a: Acometida en baja tensión, circuitos de iluminación de isla, iluminación/tomacorrientes en oficinas, facturación y telemedición, paradas de emergencia, teléfono/tv cable.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales serán provistos por el Contratista, deberán ser de primera calidad y cumplir con los estándares NEC e IEC y tener certificación adecuada. El contratista deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor de Obra para su aceptación y aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

### CABLE DUCTOS



Se emplearán en los circuitos de iluminación, tomas de corriente, de fuerza y comunicaciones, debiendo merecer la aprobación del Supervisor de Obra.

La ruta de instalación de cable ductos debe ser la más corta posible entre la fuente y la carga, de trazo sencillo, evitando desviaciones y cambios de nivel

Se deben considerar cajas de paso en trayectorias rectas a cada 15 metros, como máximo. Las trayectorias de conduit entre cajas de paso o conexión no deben tener curvas mayores a 180º en total y no más de 2 curvas de 90º.

Las tuberías para alimentadores de equipo deben llevar 1 circuito por ducto.

### Tubería rígida roscada

De acuerdo a la NEC, la tubería conduit a utilizar en la distribución eléctrica en instalaciones ocultas y visibles en las áreas de la estación de servicio clasificadas como clase 1 división 1 y 2, deben ser de acero galvanizado por inmersión en caliente, pared gruesa tipo pesado.

Figura. Tubería rígida roscada

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Cada pieza deberá ser de por lo menos 3 m de largo con un diámetro interior nominal que podrá ser de 3", 2" 1/2", 1", 3/4" y 1/2" de acuerdo a la cantidad y el calibre de los conductores que serán instalados.

Las tuberías visibles deben tener una sujeción adecuada con abrazaderas tipo uña, de aluminio fundido, 2 por tramo como mínimo, con perno roscado de baja velocidad ó con abrazaderas tipo "U" tipo pesado de acero con tuercas hexagonales.

En caso de instalarse tuberías visibles en áreas corrosivas, estas deberán ser de fierro galvanizado por inmersión en caliente tipo pesado recubiertas exteriormente de PVC y recubrimiento interior de uretano.

En caso de ductos subterráneos, estos deberán estar enterrados en zanjas compactadas, cubiertos con una capa de 5 cm de hormigón simple, a una profundidad mínima de 50 cm de la parte superior del ducto al nivel de piso terminado, en cruce de calles debe tener un mínimo de 70 cm.

En todo el trayecto y a 30 cm de la parte superior del ducto, el terreno será compactado y se colocará una cinta plástica de señalización que advierta su existencia.

Los ductos subterráneos deben tener una pendiente mínima de 3/1000 hacia los registros para drenado de probable filtración de agua. Los ductos provenientes de cuartos de control eléctrico, deben tener pendiente hacia fuera de ellos.

La distancia entre trayectorias paralelas de bancos de ductos con servicios de media tensión, debe ser de 75 cm como mínimo, medidos a la parte más cercana entre ellos. La distancia con circuitos de comunicación deberá ser superior a 25 cm.

### **Cable Ductos de PVC**

La tubería que será empleada para la distribución eléctrica dentro de los predios de oficinas administrativos, será de PVC no propagante de llama, del tipo conduit rígido Esquema 40. Cada pieza con por lo menos 6 m de largo.

El diámetro interior deberá estar acorde con el tipo de circuito y la cantidad y el calibre de conductores que serán instalados, debiendo permitir instalar y retirar los conductores fácilmente. Este diámetro podrá ser de 2 1/2", 2" 1/2", 1" y 1/2".

### **3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

#### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por metro lineal al precio total de la propuesta aceptada.

#### ITEM 114.: INSTALACIÓN DE PUNTO DE ILUMINACIÓN EN LAS ISLAS

UNIDAD: PTO.

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de accesorios complementarios, conductor eléctrico y tubería para la iluminación en la isla de despacho de combustible.

##### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el Contratista propone emplear en la instalación deben ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales mínimos a emplearse en el presente ítem serán los siguientes:

- TEE FG 3/4"
- CINTA AISLANTE
- ACCESORIO PARA SOPORTE DE REFLECTOR
- CAJA PLASTICA DE PASO REDONDA
- REFLECTOR APE 32,000 LUMS DE 150-400 W
- CAJA DE PASO T OVALADA CON TAPA ROSCADA 3/4", APE
- CAJA REDONDA TAPA ROSCADA, DISPOSICION DE VIA X CON ROSCA DE 3/4" NPT, APE
- CODO P/ACOMETIDA APE TAPA SESGADA 3/4" NPT
- SELLADOR 3/4" APE
- MATERIAL PARA SELLADOOR P/CONDUITS
- CINTA DE VULCANIZABLE

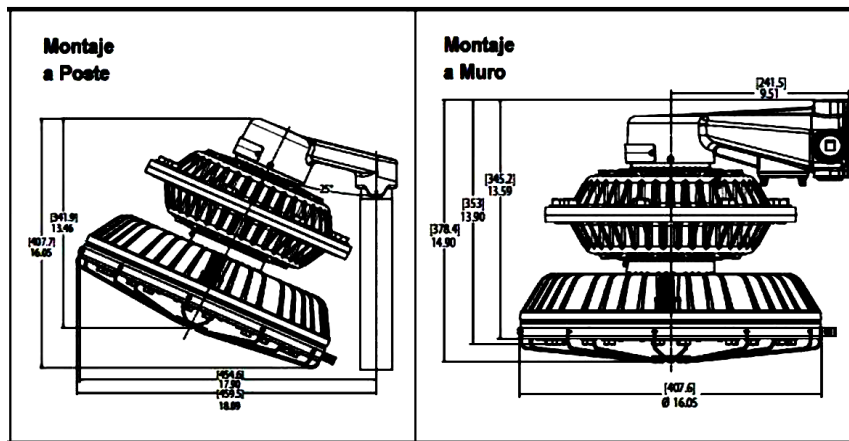
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Se instalarán tubos rígidos APE desde el tablero correspondiente hasta cada punto donde se ubicará una lámpara de iluminación. Se usarán componentes a prueba de explosiones APE tales como codos y cajas de distribución/paso. Por seguridad, se instalarán selladores a la llegada de los tubos rígidos APE al tablero. Los ductos transportarán cables N° 12 AWG que terminarán en lámparas LED que se sitúan sobre los equipos dispensadores de combustibles en una forma que no aparezcan conos de sombra ni penumbra en la noche.

Se optará el equipo de iluminación por la utilización de tecnología LED, que en comparación de la tradicional tecnología SAP (sodio de alta intensidad de descarga), las fuentes de luz LED ofrecen una vida más larga, una mejor eficiencia energética, más amigable ambientalmente, baja demanda de mantenimiento e igual calidad de luz.

Se sugiere para esta iluminación, lámparas de la serie EVLL LED Hazard Gard de Cooper Crouse-Hinds.

Figura. Lámparas para Iluminación de Islas



Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

#### **4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem deberá ser ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto instalado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

#### **ITEM 115.: INSTALACION DE PUNTO DE ILUMINACION LETRERO EN CENEFA UNIDAD: PTO.**

##### **1. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de la cenefa iluminada en las caras laterales de la cubierta metálica, que sean visible desde las calles o avenidas contiguas al acceso vehicular; con el objeto de identificar la imagen corporativa correspondiente a Y.P.F.B, de acuerdo a los planos de ubicación del mismo en el proyecto o a lo indicado por el Supervisor de obra.

##### **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

En forma general todos los materiales que el Contratista propone emplear en las instalaciones deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El ítem comprenderá la instalación del artefacto para la iluminación LED de 100W de los Letreros Luminosos de la Cenefa de la Estación de Servicio hasta el punto de energización del mismo TD-3 (ver planos).

El Proponente deberá incluir en su propuesta todos los accesorios, herramientas, equipo, instrumentos, mano de obra especializada, dirección técnica, pruebas, ajustes y cualquier insumo necesario, de modo que se garantice el montaje adecuado de los puntos de iluminación en condiciones de operación segura.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Para la elaboración y construcción de la cenefa deberá primero realizarse una limpieza y despojo de toda impureza existente en las caras laterales que comprende la estructura de la cubierta metálica.

Posteriormente se realizará el colocado de la estructura o bastidor metálico de la estructura de la cenefa cubierto con PANEFLEX, en 1 o más lados del paralelepípedo según al número de accesos que se tenga en la E<sup>o</sup>S<sup>o</sup>.

Una vez colocado el marco de la estructura se procederá a cubrir su superficie con Panaflex en color a determinar, con el logotipo en vinil (laminas autoadhesivas translucidas), con luminarias led de 100 W y cables con aislación anti flama distribuidas de tal forma que no produzcan sombras montadas sobre una base de una plancha de 1 mm galvanizada para mejorar la reflexión.

La cenefa deberá tener un ingreso para realizar mantenimiento. Tanto preventivo como correctivo.

De la fijación; La cenefa será fijada de acuerdo a la estructura que presenta la estación de servicio

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

#### **4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto instalado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

#### **ITEM 116.: INSTALACION DE PUNTO DE ILUMINACION TOTEM Y LETREROS UNIDAD: PTO.**

##### **1. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación del Tótem y letreros al ingreso/salida de estación de servicio: con el objeto de identificar la imagen corporativa correspondiente a Y.P.F.B, y la denominación de la estación de servicio, para su identificación de acuerdo a los planos de ubicación del mismo en el proyecto o a lo indicado por el Supervisor de obra.

##### **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

En forma general todos los materiales que el Contratista propone emplear en las instalaciones deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El ítem comprenderá la instalación del artefacto para la iluminación LED de 100W del Totem y Letreros Luminosos de la Estación de Servicio hasta el punto de energización del mismo TD-3 (ver planos).

El Proponente deberá incluir en su propuesta todos los accesorios, herramientas, equipo, instrumentos, mano de obra especializada, dirección técnica, pruebas, ajustes y cualquier insumo necesario, de modo que se garantice el montaje adecuado de los puntos de iluminación en condiciones de operación segura.

##### **3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Primero deberá realizarse un pedestal de Hormigón Armado, que sirva de soporte y plataforma a la estructura metálica del tótem. Posteriormente deberá armarse el marco estructural metálico del Tótem.

Una vez obtenido el marco de la estructura se procederá a su forrado con plancha de acero cubriendo aéreas según plano de construcción, exceptuando las partes donde se encuentran los anuncios.

Una vez obtenido el armazón se deberá proceder a cubrir el área de anuncios con material acrílico transparente de 3mm de espesor y vinil (laminas autoadhesivas translucidas), con luminarias led de 100 W y cables con aislación anti flama distribuidas de tal forma que no produzcan sombras.

De la fijación; Los Tótem serán fijados sobre una base de hormigón a una altura del nivel de piso de 40 cm., con pernos de anclaje según requerimiento de esfuerzos, la misma deberá tener una zapata de hormigo armado de fijación de acuerdo a las solicitudes de esfuerzos correspondientes. La estructura de soporte deberá estar protegida con pintura anticorrosiva. Y las caras expuestas deberán ser pintadas con un fondo anticorrosivo y una pintura de acabado en base poliuretano.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

#### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto instalado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ITEM 117.: INSTALACION DE PUNTO DE ILUMINACION PERIMETRAL**

UNIDAD: PTO.

##### 1. DESCRIPCIÓN

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Este ítem consiste en la provisión e instalación de puntos de iluminación perimetral usando Postes de alumbrado del tipo Saturno con iluminación LED de 100 W, cajas de conexión y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación en el área perimetral de la estación, de acuerdo a planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el Contratista se propone emplear en las instalaciones de los puntos de iluminación perimetral de la EE.SS. deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales mínimos a emplearse en el presente ítem serán los siguientes:

- TEE PVC
- CAJA PLASTICA DOBLE (4X2)
- CINTA AISLANTE
- CODO PVC 3/4"
- CAJA PLASTICA DE PASO REDONDA
- LAMPARA P/ALUMB LED 100W
- POSTE FG H=8 M C/1 BRAZO SIMPLE 0,60 M

La instalación de la iluminación perimetral corresponderá desde el Tablero de distribución TD3 hasta los puntos de iluminación perimetral. (Ver Plano).

## 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Comprende la colocación de politubo y ductos de PVC, cajas plásticas de derivación, la acometida de cables N° 14 AWG THWN según especificaciones de la planilla de cálculo y los planos eléctricos y la instalación de las placas eléctricas. La alimentación eléctrica de las instalaciones, provendrá del tablero de distribución TD-3.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

#### **4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto de instalación al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

#### **ITEM 118.: INSTALACIÓN DE PUNTO DE ILUMINACIÓN ANTI EXPLOSIVA UNIDAD: PTO.**

##### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem consiste en la provisión e instalación de puntos de iluminación antiexplosiva destinados a las áreas aledañas al sistema de almacenamiento de GNV. Deben ser a prueba de explosión, blindados para exteriores, contar con sistema de enclavamiento en el que luego de enchufar el receptáculo, hay que hacerlo girar sobre un contacto para accionar el interruptor interno que cierra el circuito. Los sistemas de iluminación, como los tubos de acero y los codos y cajas estanco serán a prueba de explosiones que cumplan las normas APE.

##### **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

En forma general todos los materiales que el Contratista se propone emplear en las instalaciones de los puntos de iluminación perimetral de la EE.SS. deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales mínimos a emplearse en el presente ítem serán los siguientes:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- ARTEFACTO APLIQUE APE HASTA 100 W DE 1/2"
- CODO DE FG DE 1/2"
- CAJA EXM CON INTERRUPTOR 1/2" APE
- CAJA DE PASO T OVALADA CON TAPA ROSCADA 1/2", APE
- CODO P/ACOMETIDA APE TAPA SESGADA 1/2" NPT
- SELLADOR 1/2" APE
- MATERIAL PARA SELLADOOR P/CONDUITS

La instalación de la iluminación perimetral corresponderá desde el Tablero de distribución TD-3 hasta los puntos de iluminación anti explosiva del búnker. (Ver Plano).

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Comprende el colocado de tubería APE de acero sobre los muros de las áreas clasificadas, la colocación de luminarias APE, colocación de switches APE en áreas clasificadas, la acometida de cables según especificaciones de la planilla de cálculo y los planos eléctricos. La alimentación eléctrica de las instalaciones con cable flexible N° 14 AWG, provendrá del tablero de distribución TD-3.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto de instalación al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ITEM 119.: INSTALACIÓN DE PUNTO DE ENCHUFE DOBLE**  
**ITEM 120.: INSTALACIÓN DE PUNTO DE ENCHUFE MIXTO**  
**ITEM 121.: INSTALACIÓN DE PUNTO DE TOMA DE FUERZA**

UNIDAD: PTO.  
UNIDAD: PTO.  
UNIDAD: PTO.

### 1. DESCRIPCIÓN

Estos ítems consisten en la provisión e instalación de cajas de conexión, placas eléctricas y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el Contratista se propone emplear en las instalaciones de los puntos de iluminación perimetral de la EE.SS. deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales mínimos a emplearse en el presente ítem serán los siguientes:

- ENCHUFE DOBLE STANDARD
- CAJA PLASTICA DOBLE (4X2)
- CINTA AISLANTE
- CODO PLASTICO DE 1/2"

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Comprende el picado de muros, la colocación de ductos de PVC, la acometida de cables según especificaciones de la planilla de cálculo y los planos eléctricos y la instalación de las placas eléctricas. La alimentación eléctrica de las instalaciones, provendrá del tablero de distribución TD-2.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

#### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto de instalación al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

#### ITEM 122.: INSTALACION DE PUNTO DE ILUMINACION

UNIDAD: PTO.

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de los puntos de iluminación de las oficinas será del tipo convencional con luminarias fluorescentes para empotrar 4x40 W

##### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el Contratista propone emplear para la instalación de los puntos de iluminación deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales mínimos a emplearse en el presente ítem serán los siguientes:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- CINTA AISLANTE
- CAJA PLASTICA DE PASO REDONDA
- LUMINARIA FLUORESCENTE  
P/EMPOTRAR 4X40 W
- TAPA CIEGA REDONDA

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Comprende el picado de muros, la colocación de ductos de PVC, la acometida de cables según especificaciones de la planilla de cálculo en los planos eléctricos y la instalación de las placas eléctricas. La alimentación eléctrica de las instalaciones, provendrá del tablero de distribución TD-2.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

**4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto instalado al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio estará incluido los materiales, trabajos de picado de pared (si corresponde), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ITEM 123.: INSTALACIÓN DE PUNTO INTERRUPTOR**

UNIDAD: PTO.

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de los puntos de interruptor correspondientes a los puntos de iluminación de las oficinas, del tipo plana para empotrar o adosar en la pared.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales que el Contratista se propone emplear en la instalación de puntos de interruptor deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales a emplearse en el presente ítem serán los siguientes:

- CAJA PLASTICA DOBLE (4X2)
- CINTA AISLANTE
- INTERRUPTOR SIMPLE

Los materiales para la conexión de los puntos de interruptor simples y dobles consistirán especialmente de caja, placa, cable flexible 2x14 AWG y ducto conduit de PVC de 1/2". Serán emplazadas a una altura con respecto al piso de 1.2 – 1.25 m. (ver planos).

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

#### **4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto instalado al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, picado de pared (si corresponde), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

### **ITEM 124.: INSTALACIÓN DE PUNTO DE ATERRAMIENTO ELECTRICO**

UNIDAD: GLB.

#### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem consiste en la provisión e instalación de puntos de aterramiento eléctrico con jabalinas, cables desnudos y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la malla de tierra, de

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

acuerdo a planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el Contratista propone emplear en las instalaciones de puesta a tierra deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El sistema general de tierras incluye la conexión a tierra del neutro del sistema eléctrico, la conexión a tierra de gabinetes de equipo eléctrico, conexión a tierra de estructuras y partes metálicas no portadoras de corriente.

Las conexiones para el sistema de tierra serán con cable de cobre desnudo blando y conectores para los diferentes equipos y elementos que serán aterrados, y estarán de acuerdo a las características y los calibres que se mencionan a continuación:

- Los electrodos (jabalinas de cobre) utilizados en el sistema de tierras serán de 2.4 m de longitud y estarán enterrados verticalmente.
- La resistencia del sistema de tierra no debe exceder los 5 ohmios.
- La malla de tierras debe ser enterrada a una profundidad de 0.6 m del nivel de piso terminado
- La conexión entre las jabalinas se realizará con conductor de cobre desnudo y con empalmes de soldadura exotérmica, para garantizar la equipotencialidad en malla de puesta a tierra.
- La conexión de la estructura del edificio de la estación de servicio a la red general de tierras se hará mediante cable calibre No. 2 AWG, se conectarán todas las esquinas e intermedias que sean necesarias para tener las conexiones a distancias que no excedan los 20 m.
- Las cubiertas metálicas que contengan o protejan equipo eléctrico tales como transformador, tablero, carcasas de motores, estaciones de botones, bombas para el suministro de combustibles y dispensarios serán conectadas a la red de tierra mediante cable calibre No. 2 AWG.
- Los conductores que formen la red para la puesta a tierra serán de cobre calibre 1/0 AWG.
- Para el caso de conexión de neutros a tierra, esta conexión debe ser realizada con conductores aislados que tengan el mismo nivel de aislamiento que el voltaje de fases del sistema a aterrizar.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- Las partes metálicas de los surtidores de combustible, canalizaciones metálicas, cubiertas metálicas, y todas las partes metálicas del equipo eléctrico que no transporten corriente, independientemente del nivel de tensión deben estar puestos a tierra.
- El cuerpo de los equipos deben ser exclusivamente conectados en el sistema de tierras y no podrá ser aterrado en los tanques de almacenamiento ni en estructuras metálicas.
- Todos los tanques y surtidores deberán estar interconectadas a un sistema de puesta a tierra en forma independiente, asimismo el pararrayos debe poseer jabalinas de puesta a tierra independientes.
- El valor máximo de la resistencia a tierra para los sistemas electrónicos debe ser de 2 ohm.
- Para protección mecánica del conductor de conexión a tierra que sale de la red de tubo conduit. La salida del conductor de conexión a tierra no debe obstruir la circulación ni áreas de trabajo.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por global de instalación al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ITEM 125.: INSTALACIÓN DE PUNTO DE PARADAS DE EMERGENCIA**

UNIDAD: PTO

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la instalación de un Sistema de Paradas de Emergencia cuyo fin es el de interrumpir el flujo de gas a los dispensadores y cortar el suministro de energía eléctrica a los mismos cuando cualquiera de los botones de parada de emergencia sea activado manualmente.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales, herramientas y equipos que el Contratista propone emplear en la instalación de los puntos de parada de emergencia, deben ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales mínimos a emplearse en el presente ítem serán los siguientes:

- CINTA AISLANTE
- BOTONERA PARA PARADA DE EMERGENCIA 3/4", APE
- CAJA DE PASO T OVALADA CON TAPA ROSCADA 3/4", APE
- CODO P/ACOMETIDA APE TAPA SESGADA 3/4" NPT
- SELLADOR 3/4" APE
- MATERIAL PARA SELLADOOR P/CONDUITS
- CINTA VULCANIZABLE

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.**

Consiste en una red de botones de parada de emergencia con bloqueo mecánico que se instalan en paralelo de manera que al ser cualquiera de ellos presionado, se activa el sistema hasta ser desactivado manualmente.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Debido a que este cableado se encuentra también en área de las islas de dispensa de combustible de riesgo, se usará caños y conexiones antiexplosivas en zonas Clase I, División 1 y 2. La señal actúa sobre un dispositivo denominado actuador neumático que se encuentra en el Panel Prioritario del banco de cilindros de almacenamiento de GNV que cierra una válvula situada a la salida del circuito del almacenamiento de GNV, cortando de esa manera el flujo de gas hacia los dispensadores.

**Figura. Botón de Parada de Emergencia**



Se ha proyectado instalar estas paradas de emergencia en el área de los dispensadores de gas natural, en la administración y en el frontis del edificio de la estación.

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto instalado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ITEM 126.: INSTALACIÓN DE PUNTO PARA TOMA TELEFÓNICA**

UNIDAD: PTO.

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de materiales complementarios, excepto el conductor de teléfono y tubería para la instalación de puntos para toma telefónica.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

En forma general todos los materiales que el Contratista propone emplear en la instalación deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales mínimos a implementar serán los siguientes:

- TOMA DE TELEFONO
- CAJA PLASTICA DOBLE (4X2)
- CINTA AISLANTE
- ACCESORIO PARA AJUSTE DE BORNERA TELEFONICA
- BORNERA TELEFONICA 10 PARES CON SOPORTE

El Proponente deberá incluir en su propuesta todos los accesorios, herramientas, equipo, instrumentos, mano de obra especializada, dirección técnica, pruebas, ajustes y cualquier insumo necesario, de modo que se garantice la instalación del punto para toma telefónica en condiciones de operación segura.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Mediante el ítem se adquirirá la provisión de una línea telefónica de la compañía proveedora departamental que corresponda. La instalación consiste en la acometida de un cable telefónico para exteriores con “alma de acero”, que será llevado desde el panel de distribución más próximo de la compañía telefónica, hasta el tablero de distribución TD-1 de la estación de servicio, localizado en la Sala de Control.

En ese punto, se conectará a una bornera telefónica desde la cual se derivarán a dos conectores enchufe (plug) internos: uno para la oficina de contabilidad y otro para la oficina de administración. La conexión puede ser para una oficina o para ambas simultáneamente funcionando los teléfonos como derivados. Esa funcionalidad se determinará en la bornera telefónica.

El proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

#### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

#### ITEM 127.: INSTALACIÓN DE PUNTO DE TV-CABLE

UNIDAD: PTO.

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la instalación de una toma/punto sistema de Televisión por Cable que será provisto por la empresa telefónica regional (el que corresponda) o la empresa nacional de telecomunicaciones ENTEL siempre que haya disponibilidad de puertos en la zona.

##### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales que el Contratista propone emplear en la instalación deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales mínimos a emplear en el presente ítem serán los siguientes:

- CABLE COAXIAL
- TOMA COAXIAL PARA TV
- TUBERIA PVC C-15 1/2"
- CAJA PLASTICA DOBLE (4X2)
- CINTA AISLANTE
- ACCESORIO PARA AJUSTE DE DIVISOR DE SEÑAL DE TV
- CONECTOR BNC PARA TV
- CODO PVC 1/2"
- DIVISOR DE SEÑAL DE TV 1X2

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La acometida se realizará por el mismo ducto de la línea telefónica entrante cuyo diámetro permite que ambos cables coexistan sin alteraciones reciprocas en su funcionamiento.

El cable de acometida tipo coaxial de 75 Ohms apantallado, será proporcionado por la compañía hasta el panel de distribución denominado TD-1. En cuyo punto se dejará terminado un conector BNC. Dentro del gabinete se conectará a un divisor de línea 1 X 2 apropiado que permitirá seleccionar a cuál de los tres usuarios que poseen conectores en placa de pared BNC se entregará la señal.

### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto instalado al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ITEM 128.: INSTALACION DE PUNTO DE SISTEMA DE FACTURACION**

UNIDAD: PTO.

#### 1. DESCRIPCIÓN

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de puntos de alimentación para el sistema de Facturación. Dando cumplimiento a las normas de la ANH e Impuestos Internos, se deberá instalar un Sistema de Facturación Automática que remplace a las actividades manuales de emisión de facturas de compra de combustibles.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales que el Contratista propone emplear en la instalación deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales mínimos a emplear en el presente ítem serán los siguientes:

- CINTA AISLANTE
- CABLE DE CU FLEXIBLE 12 AWG
- CAJA DE PASO T OVALADA CON TAPA ROSCADA 3/4", APE
- CODO P/ACOMETIDA APE TAPA SESGADA 3/4" NPT
- SELLADOR 3/4" APE
- MATERIAL PARA SELLADOOR P/CONDUITS
- ENCHUFE DE SEGURIDAD
- TUBO CONDUIT RIGIDO ROSCADO 3/4"
- CINTA VULCANIZABLE

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

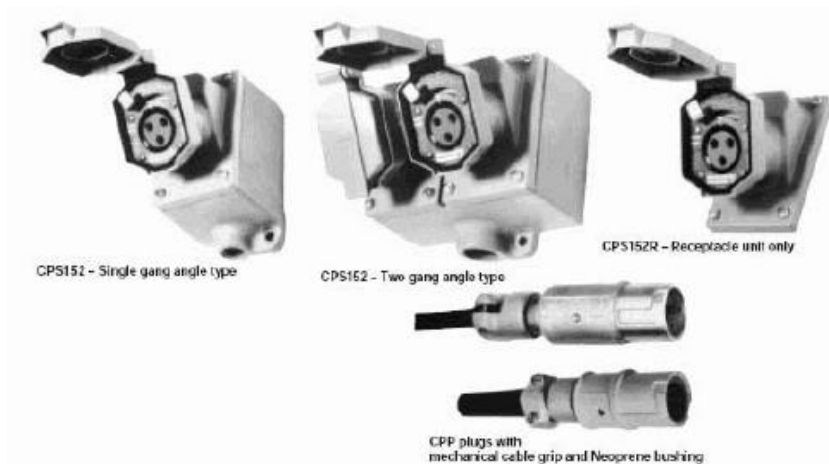
## 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La instalación consiste en construir una red de datos específica para este tipo de sistema. Debido a que este cableado se encuentra también en área de las islas de dispensa de combustible, se usará tubos rígidos APE y conexiones antiexplosivas en zonas Clase I, División 1 y 2.

Los tubos rígidos, transportarán cables eléctricos N° 12 AWG desde el tablero de distribución hasta el lugar donde se instale cada punto. Cada punto se encontrará en el lugar donde se instalen los dispensadores de combustibles (líquidos y gas natural). El cableado tendrá en cada uno de sus extremos tomacorrientes de seguridad de seguridad.

Figura. Tomacorrientes en zonas clasificadas clase1 división1

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA



Los cableados serán concentrados en el tablero de distribución TD-3.

#### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto instalado al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ITEM 129.: INSTALACIÓN DE PUNTO DE ILUMINACIÓN ANTIEXPLOSIVA EN MUEBLES DE ISLA**  
UNIDAD: PTO.

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de las luminarias APE destinadas para los muebles de las islas, estas estarán dotadas con sistemas de protección envolvente a prueba de explosión.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales que el Contratista propone emplear en la instalación de los puntos de iluminación antiexplosiva deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

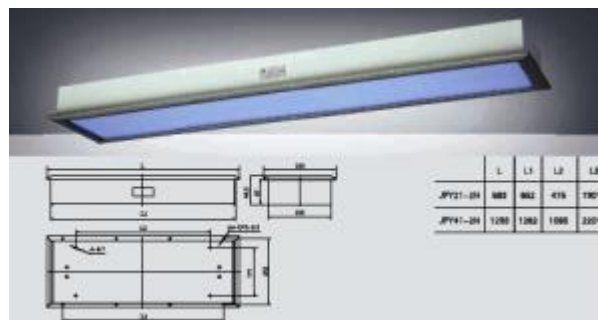
Los materiales mínimos a emplearse en el presente ítem serán los siguientes:

- CODO DE FG 3/4"
- CABLE DE CU FLEXIBLE 12 AWG
- CAJA PLASTICA DOBLE (4X2)
- ARTEFACTO FLUORESCENTE APE 100W
- CABLE DE CU FLEXIBLE 12 AWG
- TUBERIA CONDUIT RIGIDO 3/4"
- SELLADOR 3/4" APE
- MATERIAL PARA SELLADOOR P/CONDUITS

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

La instalación de puntos de iluminación antiexplosiva consistirá en instalar el artefacto fluorescente APE en los muebles de protección de cada dispenser, con la finalidad de brindar mayor estética luminotécnica a la isla de la EE.SS.

Figura. Luminaria fluorescente



Artefacto aplique APE hasta 100 W.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto de instalación al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ITEM 130.: INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PARARRAYOS SOBRE ISLA**

UNIDAD: PZA.

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación del sistema de protección contra descargas atmosféricas, consiste básicamente en un sistema pasivo de captación de rayos, compuesto por puntas Franklin conectado a un sistema de puesta a tierra de seguridad de la instalación que no debe exceder a los 5 Ohm.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

En forma general todos los materiales que el Contratista propone emplear en las instalaciones del sistema de protección contra descargas atmosféricas deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales mínimos a emplearse en el presente ítem serán los siguientes:

- TERMINAL DE CABLE DE TIERRA TERMOSOLDADO
- PARARRAYO FRANKLIN
- JABALINA COPPERWELD DE 3/4" X2.5 M
- DUCTO AISLANTE P/CABLE DE BAJADA
- TORRE METALICA 4M, 305MM, TENSORES Y ACCESORIOS
- CABLE DESNUDO DE COBRE, BAJADA Nº 2 AWG 7 HILOS

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El sistema de protección contra descargas atmosféricas, consiste básicamente en un sistema pasivo de captación de rayos, compuesto por puntas Franklin conectado a un sistema de puesta a tierra de seguridad de la instalación que no debe exceder a los 5 Ohm.

La misión principal del sistema es:

- Interceptar la descarga atmosférica directa contra cualquier estructura
- Conducir la corriente de forma segura hacia tierra
- Dispersar la corriente de la descarga en la tierra

Según norma NFPA 780 "Standard for the Installation of Lightning Protection System".

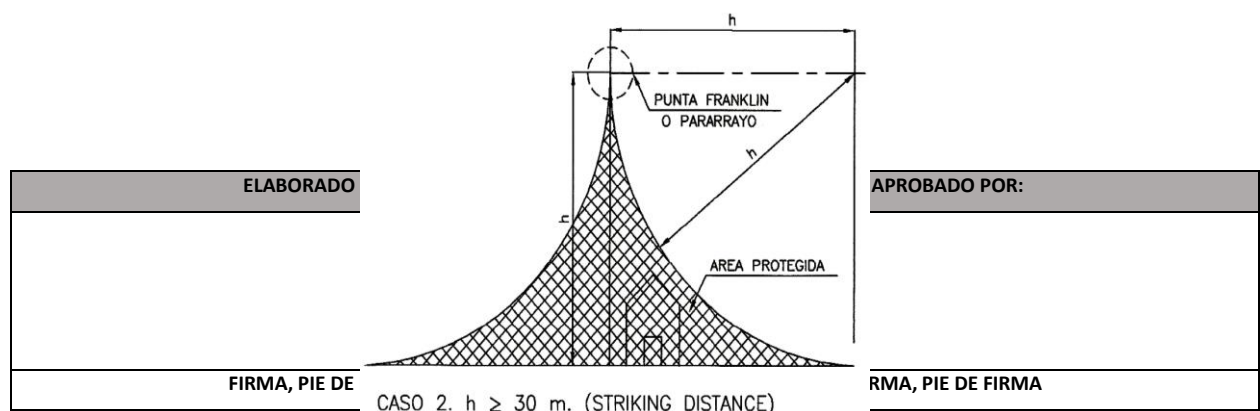
El pararrayos de punta Franklin, es el sistema óptimo para proteger edificaciones e instalaciones. Se colocará un sistema de protección contra descargas atmosféricas en áreas donde se almacenen los combustibles inflamables.

La protección del pararrayos de punta Franklin consiste en un volumen de forma de cono con un ángulo de 45° o menor, dependiendo del nivel de protección del área.

El cono de protección de La Zona a proteger, indicará la ubicación de las puntas Franklin según la norma NFPA 780.

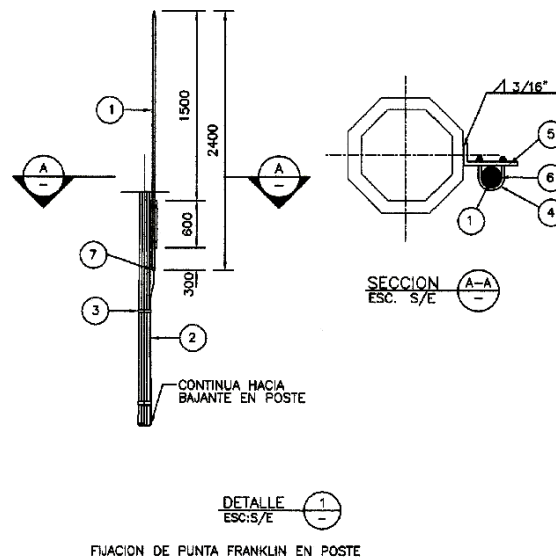
Las puntas Franklin serán conectadas al sistema de tierra para descargas atmosféricas conformadas por las barras de tierra a fin de mejorar la resistencia de contacto al medio, luego se conectarán a la malla principal de tierra.

La resistencia de puesta a tierra de este lazo, no deberá exceder a 5 Ohm.



CONO DE PROTECCION PARA UN PARARRAYO VERTICAL CONECTADO A TIERRA, DE ALTURA h.

Para la instalación del sistema de protección requerido, se usará como mínimo:



- Conductores de cobre desnudo, trenzado, clase B, calibre N° 2/0 AWG como mínimo para el conductor principal y bajante.
- Soldadura exotérmica entre las barras de puesta a tierra y los conductores bajantes y entre estos y el conductor principal.
- Barras de puesta a tierra tipo Copperweld, como mínimo de 5/8" de diámetro y de 2.5 metros de longitud.
- Puntas de pararrayos tipo Franklin.
- Bajantes correspondientes y malla de puesta a tierra.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- Todas las curvas que formen cualquiera de los conductores del sistema de protección, tendrán un radio de curvatura no menor a 20 cm y un ángulo mayor a 90°.
- Cada bajante debe conectarse con un terminal a tierra (barra tipo Copperweld e interconexión con la malla de puesta a tierra principal) mediante soldaduras exotérmicas.
- Las conexiones a tierra deben tratar de obtener contacto máximo posible entre el metal y el terreno para que permita la total disipación de la descarga del rayo sin causar daños.

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

**4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por pieza instalada al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ITEM 131.: INSTALACIÓN DE PUNTO SISTEMA B-SISA**

UNIDAD: PTO.

**1. DESCRIPCIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

El presente ítem se refiere a la provisión e instalación de punto del Sistema B-SISA. Dando cumplimiento a la Ley 264, para toda estación de servicio que comercializa combustibles líquidos o gas natural, se establece el uso obligatorio del Sistema B-SISA (Boliviana de Sistemas de Autoidentificación). Este ítem comprende la instalación de éste Sistema de Adquisición de información por medios inalámbricos para regular, supervisar, controlar y fiscalizar la comercialización de carburantes capaz de generar la información necesaria para evitar el mal uso y las actividades ilícitas.

Debido a que la instalación de este cableado se encuentra también en área de riesgo, se usará caños y conexiones antiexplosivas en zonas Clase I, División 1 y 2.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales, herramientas y equipos que el Contratista propone emplear en la instalación de los puntos de Sistema B-SISA, deberá ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales mínimos a implementar para el adecuado funcionamiento del ítem serán los siguientes:

- TUBERIA CONDUIT RIGIDO DE 3/4"
- CODO DE FG 3/4"
- CAJA DE PASO T OVALADA CON TAPA ROSCADA 3/4", APE
- CODO P/ACOMETIDA APE TAPA SESGADA 3/4" NPT
- SELLADOR 3/4" APE
- MATERIAL PARA SELLADOOR P/CONDUITS
- SOPORTE DE ANTENA

Para la ejecución del ítem el Proponente deberá coordinar con la Agencia Nacional de Hidrocarburos para la instalación del Sistema de B-SISA.

## 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Se trata de un paquete informático de alta tecnología que contará con antenas, lectores y etiquetas de Autoidentificación (Tag) con tecnología RFID (Autoidentificación por Radiofrecuencia). La instalación de equipos RFID contará con antenas receptoras que identificarán al vehículo que carga combustible, el mismo que leerá la información del Tag pegado en el parabrisas de cada automotor y la transmitirá a un servidor central del ente regulador. Consiste en la instalación de una antena que estará colocada en un lugar de irradiación de señal que tenga el mayor alcance posible dentro de la estación de servicio. Esta antena emitirá una frecuencia de onda que activará la etiqueta TAG adherida al parabrisas del vehículo y el TAG emitirá un código que permitirá la identificación del vehículo a través de un software.

Se ha proyectado instalar estas antenas en el área de los dispensadores de líquidos, en el frontis del edificio de la estación.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

#### **4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto instalado al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ITEM 132.: PROV. E INST. LINEA ALTA PRESION COMPRESOR - ALMACENAJE A DISPENSER + ACCESORIOS + PRUEBAS** UNIDAD: ML.

**1. DESCRIPCIÓN**

Consiste en la provisión de todos los materiales, instalación, pintado, encintado para construir la línea de alta presión a los dispensadores de GNV, accesorios y pruebas. Es el ítem destinado a proveer de una línea de alimentación de gas natural comprimido a través de tubería SCH 160 a una presión de 250 Bares entre los cilindros de almacenaje y hasta finalizar en los dispensadores, la cual debe concluir en 2 ó más puntos finales de conexión. La tubería para realizar las conexiones a utilizar será la cañería de acero negro de Ø 1" bajo API 5L grado B, Schedule 160 sin costura, con todos los accesorios y válvulas de corte que deben ser soldados en su totalidad.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se usará tubería SCH 160 que debe estar de acuerdo con las presiones de diseño respectivas y los requerimientos de la Norma ANSI/ASME B31.1 ó ANSI/ASME B31.3 ó una norma técnica equivalente.

Se deben utilizar tuberías de acero sin costura Ø 1" y apta para operar a presión de operación de 250 bar (aprox. 3.600 psi). La tubería debe estar protegida contra la corrosión y contra daños que pudieran provocar fuentes externas. Los accesorios, codos, tees, válvulas deben cumplir con los requisitos indicados en la Norma ANSI/ASME B31.1 ó ANSI/ASME B31.3 ó una norma técnica equivalente.

Al ser la máxima presión en el sistema de compresión y almacenamiento de 3,600 psig (250 bar) y las condiciones de llenado del gas a los vehículos, de 2,900 psig (200 bar), las cañerías, dispositivos de alivio, válvulas automáticas de corte rápido, manómetros, controles de presión de llenado,

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

equipo e instalaciones eléctricas, deberán cumplir las estipulaciones mínimas del presente requisito.

Las cañerías de alta presión SCH 160 Ø 1" deberán responder a recomendaciones y Normas para las instalaciones industriales como son las normas API, ASME, IRAM IAS. Las cañerías de alta presión serán aptas para operar a una presión de trabajo máxima de 250 bares.

Se reitera que los soldadores actuantes tanto en baja como en alta presión deberán estar registrados en la Agencia Nacional de Hidrocarburos. Sus credenciales estarán en vigencia y dentro de las categorías que se encuentren encuadradas las especificaciones del procedimiento a utilizar, de acuerdo a las normas que lo rigen.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La Instalación provisión e instalación de línea de alta presión a dispenser, accesorios y pruebas es el ítem destinado a proveer de una línea a través de tubería SCH 160 de gas natural vehicular a una presión de 250 Bares entre el almacenamiento de cilindros de almacenaje y finalizar en los dispensers, el cual debe concluir en 2 puntos finales de conexión. La tubería para realizar las conexiones a utilizar será la cañería de acero negro de Ø 1" bajo API 5L grado B, Schedule 160 sin costura, con todos los accesorios y válvulas de corte que deben ser soldados en su totalidad.

La soldadura se efectúa a tope, utilizándose en general cañería SCH 160 Ø 1".

En función de los diámetros y espesores de las cañerías utilizadas se recomienda el diseño de Juntas y Secuencias de pasadas.

Se utilizará presentador externo, el que no se retirará hasta completar como mínimo el 50% de la primera pasada.

La abertura de raíz de 1,6 mm., corresponde para efectuar la primera pasada en forma descendente, con electrodo de revestimiento celulósico (AW-6010), para asegurar una mejor penetración, sin gran aporte de material y por lo tanto de temperatura, teniendo en cuenta los espesores utilizados.

No obstante no se desestima efectuar en forma ascendente con electrodos de revestimiento celulósico o básico. En este último caso la abertura de raíz debe ser mayor, las restantes pasadas se harán con electrodo de revestimiento básico en forma ascendente.

Para uniformar criterios, salvo casos especiales, el Ø de los electrodos de 1ra. pasada será de 0.3 mm., y la cantidad de pasadas se determinará tomando en cuenta el espesor, considerando una

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

pasada cada 3 mm. de espesor, más una de raíz y una de refuerzo. En la práctica para espesores de 3,68 mm., y 3,91 mm., se efectuarán 3 pasadas y por encima de 4 mm., 4 pasadas en total.

Se especifica el diámetro mínimo de 3 mm., para la 1ra. pasada, dado que la limpieza debe efectuarse por amolado lo que disminuye el espesor de la misma, favoreciendo una disipación muy rápida del calor, con la posible consecuencia de la aparición de micro fisuras. De ahí que la segunda pasada debe realizarse en forma inmediata a la primera.

La limpieza de las restantes pasadas, se realizará utilizando cepillo giratorio de alta velocidad, incluyendo la última pasada. En cuanto al precalentamiento, cabe destacar que en condiciones normales no es necesario, dado el contenido de carbono de las cañerías utilizadas. (SCH 160 Ø 1”). El contratista determinará su correspondencia o no, a través del cálculo, utilizando la fórmula del Carbono equivalente.

El radiografiado quedará supeditado a lo que determine la Supervisión. En caso de utilizar este tipo de ensayo, será necesario elaborar el correspondiente procedimiento.

También y cuando el proyecto incluya bridas slip-on, el diseño de junta se incluirá, se aplicarán 3 pasadas con electrodo básico de Ø 3 mm., y la limpieza con cepillo giratorio de alta velocidad.

Se indicarán también las tensiones e intensidades de corriente a utilizar, según lo que prescriban los fabricantes de electrodos, acompañando por única vez folletos que incluyan los datos requeridos. Resumiendo, en la especificación de procedimientos de soldadura de cañerías a utilizar deben constar los siguientes datos:

Proceso, material de los caños y accesorios, grupos por diámetros y grupos por espesor de pared, diseño de la unión, metal de aporte y cantidades de pasadas, características eléctricas, posición, dirección de la soldadura, lapso entre pasadas, tipo de presentador, retiro de presentador, limpieza, precalentamiento, ensayos no destructivos. Por último, cabe destacar que de producirse variables esenciales del procedimiento aprobado se deberá modificar o rehacerlo, sometiéndolo a nueva aprobación.

Salvo casos especiales que los determinara Supervisión, los que se determinarán individualmente, normalmente se aplicarán 3 (tres) pasadas con electrodo AWS – 7015 ó 7018 de Ø 3 mm., tomándose como norma el precalentamiento a 100º C.

Dado los espesores empleados en accesorios y cañerías, hace que se produzca una muy rápida disipación del calor, con las consecuencias que ya fueron señaladas anteriormente. Se recomienda una vez presentado el accesorio y “punteado”, evitar golpearlo para procurar su correcta alineación.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Podrán instalarse en forma aérea adecuadamente sustentada y de modo tal que permitan libre expansión, contracción, eviten vibraciones y todo fenómeno en este tipo de instalaciones. Este tipo de instalaciones deberá ser protegido por pintura anticorrosiva y la terminación deberá efectuarse con pintura color amarillo (esmalte sintético).

La instalación de cañerías bajo nivel del terreno o en zonas inaccesibles será revestida conforme al grupo E (Epoxi doble cobertura). Se adjuntará con el proyecto el procedimiento de revestimiento informando el tipo y marca de pintura a utilizar.

En el caso de cañerías enterradas, se deberá presentar con el proyecto, el procedimiento de protección catódica correspondiente.

Las cañerías de acero deberán ser sin costura, de secciones adecuadas y aptas para operar a una presión de trabajo de 250 bar. Cualquier material utilizado, incluyendo empaquetaduras y empaques de lubricación, deberán ser compatibles con el uso del gas natural y las condiciones de servicio.

Todas las tuberías o cañerías deberán ser lo más directas posibles con una previsión adecuada para expansiones, contracciones, choques, vibraciones y arreglos. Las líneas exteriores deberán ser enterradas o instaladas sobre la superficie del terreno. Deberán estar bien sujetadas y protegidas contra daños mecánicos o corrosivos. Cuando existen tuberías que cruzan por sobre las vías de acceso de vehículos éstas deberán tener, por lo menos, una profundidad entre 0.4m y 1.1m sobre el nivel del piso. También podrán instalarse en trincheras preparadas en el terreno, perfectamente identificadas y con las protecciones adecuadas. Las trincheras deberán tener pendiente y drenaje adecuado.

Las conexiones a los dispensadores deberán ser flexibles a los efectos de absorber vibraciones y posibles impactos. Antes de cada una de estas conexiones se instalarán dispositivos adecuados que corten la salida de GNV ante una rotura del surtidor.

Para soldaduras de cañerías a alta presión se utilizarán las normas ASME, incluyendo todas las especificaciones propias de este tipo de soldadura, en lo que se refiere a tipo de electrodos, número de pasadas y limpieza, tomando como norma el precalentamiento.

Las tuberías al ser enterradas, se deberán presentar considerar el procedimiento de protección catódica correspondiente.

El ancho de la zanja debe ser los suficientes en medidas para colocar el tubo en el fondo de la zanja y permitir el relleno y la compactación. La profundidad debe ser realizada entre 0.40 y 1.10

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

m y la tubería debe estar protegida de manera que soporte las cargas mecánicas horizontales y verticales actuantes sin que la deterioren.

A efectos de evitar la corrosión la tubería debe ser protegida por medio de pintura, protección catódica u otros sistemas, según las exigencias del medio. En el caso de proteger la tubería con protección catódica debe colocarse juntas dieléctricas para separarlos de los equipos.

La distancia mínima entre tuberías enterradas para distintos servicios debe ser igual o superior a 30 cm en cruce ó en paralelo.

La inspección de las uniones entre tuberías, el tipo de ensayo para comprobar su calidad y la calificación del soldador se efectuarán de acuerdo al código ASME IX ó norma técnica internacional aprobada por Supervisión. Para la detección de fallas y fisuras en superficie de metal incluyendo fracturas por fatiga del material y mala soldadura, se efectuarán las pruebas radiográfica y de tintas penetrantes. Este sistema es efectivo y en pocos minutos (aplicación del Tirbol Crack Detector Kit). Su uso es muy sencillo, pasando por tres etapas simples de limpiar la superficie, penetrar la fisura con una tintura y el revelado de la tintura para que quede dibujado con claridad el entorno de la falla, visible a simple vista.

La Prueba Hidrostática de la instalación, es una tarea para confirmar la integridad estructural y hermeticidad de los equipos y sistemas de tuberías que manejan hidrocarburos líquidos y gaseosos, y sustancias peligrosas, en instalaciones terrestres e instalaciones marinas incluyendo sus servicios auxiliares, con la finalidad de garantizar la confiabilidad de la instalación durante su operación.

Previamente se procederá a la verificación de la integridad del material y el buen estado de la línea. Luego se llenará la cañería de acero con agua. Se instala el manómetro y barógrafo en el cabezal de prueba. Una vez sellada, se procede a aumentar la presión a un valor 50% mayor al de la línea por un tiempo de 15 minutos, luego a un valor de 125% y finalmente a un valor de 150% por un tiempo de 20 horas.

Una vez que se comprueba que no hay pérdida de presión, se despresuriza la línea y se retira la carta del barógrafo.

#### 4. MEDICIÓN

La provisión e Instalación de será medida en metros lineales y aprobados por el Supervisor de Obra. Este ítem contempla todos los accesorios y las pruebas requeridas.

El ítem para su medición debe incluir todos los accesorios y pruebas de estanqueidad necesarias para el cumplimiento del presente trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y pruebas de impermeabilización que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos (El precio ofertado incluye todos los accesorios).

**ITEM 134.: PROV. E INST. DE ACONDICIONADOR DE AIRE TIPO SPLIT 18000 BTU** UNIDAD: PZA.

### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de dos equipos de aire acondicionado tipo Split de 18000 BTU.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

En forma general todos los materiales, herramientas y equipos que el Contratista propone emplear en la instalación de los equipos de Acondicionamiento, deberá ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los equipos deberán poseer las siguientes características mínimas:

- Deberán estar compuestos por sistemas separados de Baja Silueta.
- Control remoto con display LCD.
- Display LCD en la unidad interior.
- Display LCD en la unidad exterior.
- Frio/Calor.
- Ventilador de alta capacidad y bajo ruido.
- La tensión de Alimentación debe ser 220V, 50 Hz.
- Filtro de Aire lavable Anti bacterias y Nano Carbono.
- Funciones Inteligentes.  
Timer 24 hrs, sleep, Swing, turbo, Auto restart, Deshumidificación y Auto diagnóstico.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por pieza instalada al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ITEM 135.: PROV. E INST. UPS DE 5 KVA, TIPO ON LINE**

UNIDAD: PZA.

### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem consiste en la instalación del equipo de protección eléctrica UPS para el servidor de datos de la estación.

### **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

En forma general todos los materiales, herramientas y equipos que el Contratista propone emplear en la instalación de los equipos de iluminación de emergencia, deberá ser aprobados por el Supervisor de Obra.

### **3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El equipo de protección eléctrica UPS que se instale en la estación de servicio debe ser nuevo y debe estar libre de defectos. Además debe disponer de una identificación completa del equipo y tener certificado de garantía de su correcto funcionamiento dado por el fabricante, o su distribuidor.

El equipo de protección eléctrica UPS será instalado al lado del equipo servidor de datos. Este equipo UPS, cumple con la función de proteger de ruidos y anomalías eléctricas al servidor de manera que sus datos no sean corrompidos. El UPS posee un banco de baterías internamente que le permite una autonomía de hasta 10 minutos de provisión eléctrica luego de un corte de energía eléctrica. Posee enchufes hembra donde el equipo servidor de datos se conectará. A su vez, el UPS se conectará directamente a una toma eléctrica.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

#### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en de acuerdo a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por pieza instalada al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por la mano de obra, herramientas, equipo, certificaciones por terceros y otros gastos ambientales que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ITEM 136.: PROV. E INST. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA PARA OFICINAS UNIDAD: PZA.**

#### 1. DESCRIPCIÓN

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Este ítem consiste en la instalación de lámparas de iluminación de emergencia en área de Administración y Contabilidad de la estación.

## **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

En forma general todos los materiales, herramientas y equipos que el Contratista propone emplear en la instalación de los equipos de iluminación de emergencia, deberá ser aprobados por el Supervisor de Obra.

## **3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Los equipos de iluminación de emergencia que se instalen en la estación de servicio deben ser nuevos y deben estar libres de defectos. Además debe disponer de una identificación completa del equipo y tener certificado de garantía de su correcto funcionamiento dado por el fabricante, o su distribuidor.

El equipo de iluminación de emergencia será instalado en las oficinas de Administración y Contabilidad, en un lugar donde la iluminación de emergencia cubra el mayor área posible, Cada equipo es autónomo y posee un banco de baterías internamente que le permite una autonomía de hasta 30 minutos de iluminación luego de un corte de energía eléctrica. Se conectará directamente a una toma eléctrica.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

## **4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por pieza instalada al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por la mano de obra, herramientas, equipo, certificaciones por terceros y otros gastos ambientales que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ITEM 137.: PROV. E INST. DE WIFI INTERNET PARA OFICINAS**

UNIDAD: PZA.

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem consiste en la instalación de un equipo para la red de datos inalámbrica WiFi de la Estación de Servicio.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales, herramientas y equipos que el Contratista propone emplear en la instalación de los equipos de iluminación de emergencia, deberá ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Se deberá utilizar la misma línea telefónica, se podrá instalar la línea internet, para ello, el proveedor (el que corresponda), instalará un Router que tendrá una entrada para Jack telefónico, una salida para Jack telefónico y una salida para Jack de datos para conector RJ-45. El Router tendrá señalizadores para Encendido/Apagado, detección de ADSL, conexión a internet y detector/tráfico de red Ethernet.

Se necesitará configurar el dispositivo para darle funcionalidad.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

A la salida del router y usando el puerto RJ-45, se enchufará un cable UTP que a su vez tendrá en el otro extremo conectado a un modem inalámbrico WI-FI que proveerá señal de red Ethernet a los ambientes de administración y contabilidad. Este último dispositivo deberá ser igualmente configurado. Los equipos PC's que se encuentren en las oficinas, deberán poseer incorporadas tarjetas de red inalámbricas o dispositivos USB para conexión inalámbrica y deberán ser configurados para acceder a la red WI-FI.

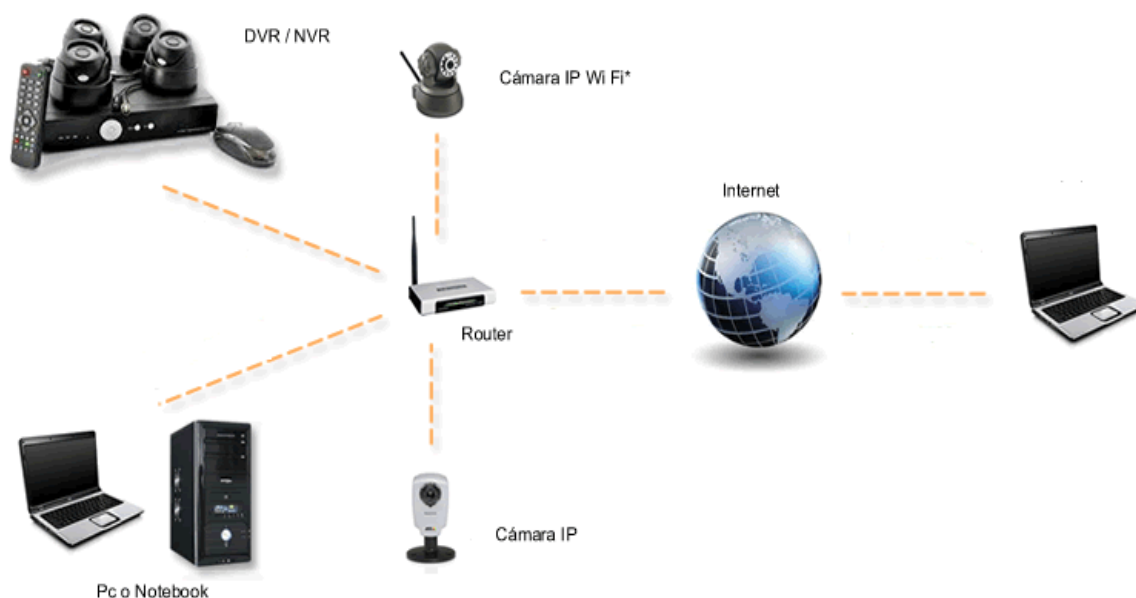
El ancho de banda de la conexión ADSL para navegar internet sugerido para los usuarios, no debe ser inferior a los 256 Kpbs.

Este ancho de banda será de uso exclusivo de los usuarios.

De ser necesario, se usará un dispositivo denominado switch para administrar el ancho de banda contratado a la compañía telefónica, el cual permite asignar valores de uso por puerto a cada usuario y restringir el uso de internet a determinados sitios que saturan el tráfico de datos.

El punto de concentración del cableado de red, será el tablero denominado TD-3.

Figura. Esquema de conexión Wifi: Red Local y Acceso a Internet



### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

#### **4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por pieza instalada al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

#### **SISTEMA CONTRA INCENDIO**

**ITEM 138.: PROV. E INST. EXTINTOR DE POLVO QUIMICO DE 10 KG** UNIDAD: PZA.

**ITEM 139.: PROV. E INST. EXTINTOR DE POLVO QUIMICO DE 20 KG.** UNIDAD: PZA.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

## 1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de extintores de Polvo Químico de 10/20 Kg, para el Sistema de Contra Incendio, con la finalidad de contrarrestar en caso de algún incendio.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales, herramientas y equipos que el Contratista propone emplear en la instalación de los equipos de extintores de polvo químico, deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

La estación también contara con extintores distribuidos de la siguiente manera.

Se instalarán extintores tri-clase de polvo químico seco presurizado a razón de uno cada 2 mangueras de despacho, instalados sobre la isla del surtidor montado sobre una columna o soporte del lado opuesto al mismo.

Todos debidamente señalizados literal y simbólicamente. La cantidad y ubicación de los extintores sugeridos será:

- Un extintor de 10 Kg., en cada isla del surtidor
- Un extintor en las oficinas administrativas
- Un extintor al ingreso de la Sala de Comandos
- Un extintor rodante de 20 Kg., en el área de la playa de islas

## 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

## 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por pieza instalada al precio unitario de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ÍTEM. 140.: PLACA DE ENTREGA**

**UNIDAD: PZA.**

**1. DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de una placa de entrega de obra, la cual estará ubicada en un lugar visible, o a lo indicado por el Supervisor de obra, bajo las características que este le instruya.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**3. EJECUCIÓN**

Para realizar la provisión y colocación del indicador de producto, deberá primero prepararse la superficie de adherencia de la placa, teniendo el debido cuidado de que no exista ningún objeto o elemento que obstaculice o impida perfecta adherencia y la visual necesaria.

**4. MEDICIÓN**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

La provisión e instalación de la placa de entrega de obra será medido únicamente por pieza.

## **5. FORMA DE PAGO**

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su construcción.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ÍTEM. 141.: LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS****UNIDAD: GLB.****1. DEFINICIÓN**

Este capítulo se refiere a la limpieza total de la infraestructura con posterioridad a la conclusión de todos los trabajos y con anterioridad a su entrega.

**2. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se transportarán fuera de la infraestructura y del terreno todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, etc. Se lavarán y limpiarán todos los vidrios, artefactos sanitarios, accesorios, revestimientos, etc., a satisfacción absoluta del Supervisor de Obras.

**3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Por tener este ítem un carácter global no corresponde efectuar ninguna medición. El pago por este ítem se hará en forma global al precio cotizado en la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA