ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO: AMPLIACION DE CAMPO DE CESPED SINTETICO JORGE ZAMORA ZONA MESA VERDE
UBICACIÓN: BARRIO JORGE ZAMORA
DISTRITO: 2

1.- INTRODUCCIÓN:

Las presentes especificaciones técnicas son de carácter normativo y obligatorio, las cuales están compuestas por la Descripción de Materiales de Construcción en general y las especificaciones técnicas particulares respectivamente, para la ejecución de obras.

2.- PROTOCOLO DE PREVENCION COVID-19:

En el marco de la emergencia generada por el COVID-19, el Gobierno Autónomo Municipal de Sucre, aprobó el **"PROTOCOLO de PREVENCIÓN COVID-19, Gestión 2020"**, el cual debe ser implementado y adoptado en todas las actividades referidas a la construcción.

De tal forma, el Protocolo de higiene y bioseguridad se implementa para la reanudación de actividades en cumplimiento al DS N°4229 del 29 de abril 2020 en su artículo 5 inciso d), señala "que independientemente de las condiciones del nivel de riesgo, se da continuidad e incorpora actividades económicas del sector de la construcción a partir del 10 de mayo de 2020", para cuyo efecto fue remitido el reglamento para la actividad económica aprobada Mediante Resolución Multi Ministerial N° 001/2020 del 08 de mayo de 2020. El mismo que es de cumplimiento obligatorio para todos los trabajadores (personal técnico, personal operativo), proveedores y terceros relacionados con la empresa, que realicen funciones o presten servicios en las instalaciones de la misma y/o en el lugar donde se ejecuten las obras. El incumplimiento total o parcial del protocolo dará lugar a sanciones, conforme a la normativa vigente en el país.

La implementación del PROTOCOLO de PREVENCIÓN COVID-19, Gestión 2020 - Reinicio de Obras, involucra:

- El llenado del FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DEL PROTOCOLO ESPECIFICO DE BIOSEGURIDAD, y
- La firma (del representante Legal) de la DECLARACIÓN JURADA DE MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD ADOPTADAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTENCIÓN DE LA PROPAGACION COVID-19 EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION

En las medidas a ser implementadas, se puede indicar:

- Las medidas de Protección a desarrollarse.
- Las Reglas Generales, en cuanto a Horarios de trabajo, según cada nivel de riesgo (p.e. Personal técnico y administrativo - Personal Operativo, Prestadores y/o proveedores de servicios, Transporte del Personal, Transporte de Materiales, y otros).
- Áreas comunes (como ser Paneles informativos, Vestidores, Espacios de comedor o cafetería).
- Desinfección de áreas comunes.
- Equipos de protección personal y bioseguridad
- Manejo del personal.
- Manejo de casos sospechosos.
- Capacitación en medidas de prevención y bioseguridad.
- Finalmente, se deberá contar con el listado de trabajadores con sus respectivas edades, fechas de nacimiento, tipo de sangre, dirección domiciliaria, peso, estatura, email, teléfonos, por proyecto y por actividad.

En ese sentido, el Protocolo busca minimizar los factores que pueden generar la transmisión de COVID-19 a través de la implementación de medidas generales de bioseguridad.

Es importante tener en cuenta que aun cuando la vigilancia sobre el cumplimiento de este protocolo estará a cargo de los Supervisores de Obra y el personal Especialista en Materia Ambiental de la Dirección de Estudios y Proyectos del G.A.M.S; las autoridades de la Secretaria Municipal de Salud, Educación y Deportes, y la Dirección de Medio Ambiente del G.A.M.S., tienen competencia para vigilar el adecuado cumplimiento de aplicación del Protocolo.

3.- PLIEGOS DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

MODULO CAMPO DEPORTIVO

MODULO OBRAS PRELIMINARES

ÍTEM Nº	**1**
NOMBRE:	**INSTALACION DE FAENAS (URBANO)**
UNIDAD:	**GLB**

1. DEFINICIÓN

Esta especificación regula los trabajos de preparación que consisten en efectuar la limpieza y preparación del terreno y/o ambiente, ejecutando las instalaciones preliminares al inicio propio de la obra. Asimismo, comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarios.
Este ítem comprende también el colocado del Letrero informativo de la obra, el cual será aprobado por el Supervisor de Obra, quien indicará también la posición del mismo, incluye la obligación del Contratista de hacer copiar el plano dos ejemplares, uno para Supervisión y otro para el contratista, cuyo costo estará precisamente a cargo del contratista.
El Contratista deberá tomar fotografías de las etapas o fases de ejecución de obras, antes, durante y después de construidas, y acabadas las mismas. Los gastos corren a su cuenta. El Supervisor de Obras, revisará las fotografías durante los días hábiles o el tiempo de ejecución.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el Supervisor de Obra. En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.

MATERIAL
LETRERO DE OBRAS
DEPOSITO DE MAT. HERR. EQUIPO
EQUIPO
VOLQUETA

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de instalación de faenas, el Contratista solicitará al Supervisor de obra la autorización y ubicación respectiva, así como la aprobación del diseño propuesto.
El Supervisor de Obra tendrá cuidado que la superficie de las construcciones esté de acuerdo con lo presupuestado.
El Contratista dispondrá de serenos en número suficiente para el cuidado del material y equipo, que permanecerán bajo su total responsabilidad.
Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será considerado en forma **GLOBAL (GLB)** y pagado al precio contractual de la propuesta acordada previa aprobación del responsable de Supervisión de obra. Dicho precio será compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº	**2**
NOMBRE:	**LETRERO DE OBRAS (LONA PVC)**
UNIDAD:	**PZA**

1. DESCRIPCIÓN. -

Este ítem comprende la colocación de 1 letrero en obra cuyo precio ha sido prorrateado en los análisis de precios unitarios. Serán de estructura metálica y parantes de madera con lona impresa que identifica la obra de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos de la Agencia Estatal de Vivienda. Estos letreros de obra, deberán estar instalados en lugares visibles y autorizados por la Supervisión y deberán permanecer en los sitios elegidos, durante todo el tiempo de ejecución de las obras y serán de exclusiva responsabilidad del Contratista el resguardar, mantener y reponer los letreros.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

Todo el material deberá cumplir con los requisitos establecidos en los planos de detalles de diseño del letrero que será proporcionado.

El Contratista realizará los trabajos descritos empleando las herramientas y/o equipo conveniente, debiendo estos contar con la aprobación previa del Supervisor de Obra.

3. FORMA DE EJECUCIÓN. -

La forma de ejecución se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones del Supervisor de Obra. Los letreros serán de estructura metálica y parantes de madera, las dimensiones y características del material se encuentran descrito en los planos, los mismos deberán estar secos, la lona deberá ser con protección UV e impresos los textos con los tipos de letras, tamaños detallados de acuerdo a las particularidades descritas en los planos, la misma estará correctamente tesada para evitar que las inclemencias del tiempo afecten la firmeza del letrero.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

La provisión e instalación de letrero de obra (1,2x2 m) será medido en forma GLOBAL.

El pago por el trabajo ejecutado tal como lo prescribe este ítem y medido en la forma indicada, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será en compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo señalado en el análisis de precios unitarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº	**3**
NOMBRE:	**PLACA DE ENTREGA DE OBRAS**
UNIDAD:	**PZA**

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de una placa recordatorio, la misma que se instalará a la conclusión de la obra en el lugar que sea determinado por el Supervisor de Obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

La placa deberá ser del o los materiales especificados por el Supervisor de Obras, de acuerdo a formatos y características propias de la Unidad Solicitante, respetando las características de calidad, resistencia a la intemperie, así como colores, contenido a disposiciones generales.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-

La placa deberá fabricarse respetando las dimensiones, detalles y las leyendas señaladas en los planos de detalle, formato de la Unidad Solicitante y/o por instrucciones del Supervisor de Obras.

En caso de ser necesaria la construcción de un pedestal para instalar la placa recordatorio, el mismo será construido de hormigón ciclópeo de dosificación 1:2:3 con 50% de piedra desplazadora.

Este pedestal deberá ser de forma troncopiramidal, con una base de 80 x 80 centímetros, acabando en la parte superior en una cara de 50 x 50 centímetros y altura de 1.50 metros, a partir del piso, debiendo estar empotrada una parte de ella en el suelo.

Si el Supervisor de obra y la Comunidad estuviesen de acuerdo, se podría disponer la ubicación de la placa empotrada en uno de los muros principales, de modo tal que sea visible para la población, pero con la condición de no afectar la estética ni el acabado del muro en el cual se esté empotrando la mencionada placa. Para este caso se deberá usar mortero con dosificación adecuada y que no permita su fácil extracción ya sea por motivos naturales o artificiales.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

La placa de entrega de obra se medirá de forma ***global (GLB)***, incluyendo los diferentes elementos de sujeción y/o empotramiento, debidamente colocada y aprobada por el Supervisor de Obra.

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

ÍTEM Nº	**4**
NOMBRE:	**RETIRO DE ARCOS**
UNIDAD:	**PZA**

1. DESCRIPCIÓN. -

Este ítem se refiere al retiro arcos existentes, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El Contratista suministrará todas las herramientas, equipo y elementos necesarios para ejecutar los trabajos señalados en el acápite anterior y procederá al traslado y almacenaje del material recuperable, así como al traslado de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos, hasta los lugares determinados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Los métodos que deberá utilizar el Contratista para la ejecución de los trabajos señalados, serán aquellos que él considere más convenientes, previa autorización del Supervisor de Obra.

Los materiales que estime el Supervisor de Obra recuperables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste especifique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, tomando las previsiones necesarias para evitar cualquier accidente o daño a los operadores y/o a terceras personas.

Los escombros resultantes de los trabajos de remoción serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

El retiro de arcos, será medido por ***pieza (PZA)*** debidamente extraída.

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

Dicho precio será compensación total por la mano de obra, herramientas, equipo, traslado de materiales y otros gastos que incidan en la adecuada y correcta ejecución de los trabajos, con excepción del retiro de escombros hasta los botaderos, el mismo que será medido y pagado en ítem aparte.

ÍTEM Nº	**5**
NOMBRE:	**RETIRO DE CESPED SINTETICO**
UNIDAD:	**M2**

1. DESCRIPCIÓN. -

Este ítem se refiere al retiro total de césped sintético existente, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El Contratista suministrará todas las herramientas, equipo y elementos necesarios para ejecutar los trabajos señalados en el acápite anterior y procederá al traslado y almacenaje del material recuperable, así como al traslado de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos, hasta los lugares determinados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Los métodos que deberá utilizar el Contratista para la ejecución de los trabajos señalados, serán aquellos que él considere más convenientes, previa autorización del Supervisor de Obra.

Los materiales que estime el Supervisor de Obra recuperables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste especifique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, tomando las previsiones necesarias para evitar cualquier accidente o daño a los operadores y/o a terceras personas.

Los escombros resultantes de los trabajos de remoción serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

El retiro de césped sintético, será medido por ***metro cuadrado (M2)*** debidamente extraído, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, especificadas en los planos constructivos.

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

Dicho precio será compensación total por la mano de obra, herramientas, equipo, traslado de materiales y otros gastos que incidan en la adecuada y correcta ejecución de los trabajos, con excepción del retiro de escombros hasta los botaderos, el mismo que será medido y pagado en ítem aparte.

ÍTEM Nº	**6**
NOMBRE:	**RETIRO DE ENMALLADO**
UNIDAD:	**ML**

1. DESCRIPCIÓN. -

Este ítem se refiere al retiro total de enmallado perimetral existente, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El Contratista suministrará todas las herramientas, equipo y elementos necesarios para ejecutar los trabajos señalados en el acápite anterior y procederá al traslado y almacenaje del material recuperable, así como al traslado de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos, hasta los lugares determinados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Los métodos que deberá utilizar el Contratista para la ejecución de los trabajos señalados, serán aquellos que él considere más convenientes, previa autorización del Supervisor de Obra.

Los materiales que estime el Supervisor de Obra recuperables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste especifique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, tomando las previsiones necesarias para evitar cualquier accidente o daño a los operadores y/o a terceras personas.

Los escombros resultantes de los trabajos de remoción serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

El retiro de césped sintético, será medido por ***metro lineal (ML)*** debidamente extraído, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, especificadas en los planos constructivos.

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

Dicho precio será compensación total por la mano de obra, herramientas, equipo, traslado de materiales y otros gastos que incidan en la adecuada y correcta ejecución de los trabajos, con excepción del retiro de escombros hasta los botaderos, el mismo que será medido y pagado en ítem aparte.

ÍTEM Nº	**7**
NOMBRE:	**DEMOLICION MANUAL HORMIGON CICLOPEO**
UNIDAD:	**M3**

1. DESCRIPCIÓN. -

Este ítem se refiere a la demolición manual de hormigón ciclópeo, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El Contratista suministrará todas las herramientas, equipo y elementos necesarios para ejecutar las demoliciones, el acopio del material en lugares determinados por el Supervisor de Obra.

Mano de obra: **Peon**

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Los métodos que deberá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados previa aprobación del supervisor de obras.

Las demoliciones de hormigón ciclópeo se lo realizarán con mucho cuidado y así evitar dañar las estructuras colindantes, si esto ocurriese es de entera responsabilidad del contratista.

Las demoliciones se las efectuarán hasta el nivel del piso terminado (si fuese el caso), **debiendo dejarse el terreno correctamente nivelado.**

Los materiales que estime el Supervisor de Obra recuperables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste determine, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra.

No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación salvo expresa autorización escrita del Supervisor de Obra.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Estos ítems serán medidos en ***metros cúbicos (M3)*** de trabajo neto ejecutado.

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 la mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº	**8**
NOMBRE:	**LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA**
UNIDAD:	**M2**

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem se refiere al trabajo de limpieza a efectuar en toda la obra, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El Contratista deberá suministrar todos las herramientas, equipos e implementación necesarios y correspondientes para la ejecución de los trabajos.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes de materiales, escombros basuras, andamiajes, herramientas, equipo, etc. a entera satisfacción del Supervisor de Obra, dejándose en perfectas condiciones para su habitabilidad.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

La limpieza será medida en metros cuadrados de superficie ejecutada en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según los 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.

MODULO OBRAS ESTRUCTURALES

ÍTEM Nº 9
NOMBRE: EXCAVACION MANUAL SUELO SEMIDURO
UNIDAD: M3

1. DEFINICIÓN. -

ste ítem comprende las excavaciones a mano en terreno semiduro, correspondientes a los suelos donde deban realizarse fundaciones u otro tipo de estructura, hasta las profundidades indicadas en los planos, según lo que establece el presente pliego.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El contratista empleará las herramientas y equipo correspondiente siempre que esté aprobado por el supervisor de obras.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

A medida que progresen las excavaciones, se cuidará el comportamiento de las paredes con el fin de evitar deslizamiento, si esto sucediera en pequeña cuantía no se podrá fundar sin antes limpiar completamente la zanja eliminando el material que pudiera llegar al fondo de la misma.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar todas las superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo con las líneas de los planos y profundidades especificadas en los mismos, previa aprobación del supervisor.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Estos ítems serán medidos por ***metro cúbico (M3)*** de trabajo ejecutado, tomando en cuenta solamente las cantidades de trabajo ejecutadas conforme a las dimensiones e indicaciones que se muestran en los planos.

El pago estará a cargo del Gobierno Municipal de Sucre de acuerdo a precios de la propuesta acordada, en función al informe de conformidad del Ingeniero responsable de la supervisión de ésta obra.

ÍTEM Nº **10**
NOMBRE: **EXCAVACION SUELO SEMIDURO C/RETROEXCAVADORA**
UNIDAD: **M3**

1. DEFINICIÓN. –

Los trabajos correspondientes a este ítem se refieren a la ejecución de movimientos de tierra hasta llegar al nivel solicitado, como se indica en el proyecto. Este ítem se ejecutará con retroexcavadora, de acuerdo a la propuesta aceptada.

Todo ello deberá ejecutarse de acuerdo con las presentes especificaciones, con la sujeción a los alineamientos, pendientes y dimensiones señalados en los planos y replanteos y/o por el Supervisor de Obra.

Los trabajos de excavación de cortes comprenden:
La excavación de los materiales constituyentes del terreno natural hasta la sub rasante indicada en el proyecto.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, como ser:
Mano de obra: **OPERADOR RETROEXCAVADORA, AYUDANTE OPERADOR**
Equipo: **RETROEXCAVADORA**

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

La excavación de los cortes será ejecutada de acuerdo a los planos de construcción que serán entregados oportunamente, según replanteo realizado. Los taludes de corte serán terminados de modo que queden razonablemente lisos y uniformes en su superficie.
A medida que progresen las excavaciones, se cuidará el comportamiento de las paredes con el fin de evitar deslizamiento, si esto sucediera en pequeña cuantía no se podrá fundar sin antes limpiar completamente la zanja eliminando el material que pudiera llegar al fondo de la misma.
Las excavaciones terminadas, deberán presentar todas las superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo con las líneas de los planos y profundidades especificadas en los mismos, previa aprobación del supervisor.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

Las Excavaciones serán medidas en **Metros Cúbicos (M3),** tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.
Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.
Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a 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.

ÍTEM Nº 11
NOMBRE: RELLENO Y COMPACTADO C/EQUIPO MANUAL
UNIDAD: M3

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos las obras de estructuras, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos, 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 que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

EQUIPO
COMPACTADOR MANUAL SALTARIN

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 o 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.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de saltarines del peso adecuado.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Una vez concluidos los trabajos y solo después de transcurridas 48 horas de vaciado se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.
El material de relleno ya sea el procedente de la excavación o de préstamo estará especificado en los planos o formulario de presentación de propuestas.

La compactación efectuada deberá alcanzar una densidad relativa no menor al 95% de ensayo Proctor Modificado. Los ensayos de densidad en sitio deberán se efectuados en cada tramo a diferentes profundidades.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm, con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado manual o mecánico, según se especifique.

A requerimiento del Supervisor de Obra, se efectuarán pruebas de densidad en sitio, corriendo por cuenta del Contratista los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido, el Contratista deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

El Supervisor de Obra exigirá la ejecución de pruebas de densidad en sitio a diferentes niveles del relleno.

Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por el Contratista o podrá solicitar la realización de este trabajo a un laboratorio especializado, quedando a su cargo el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos (M3) compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el Supervisor de Obra.

En la medición se deberá descontar los volúmenes de las estructuras y otros. La medición se efectuará sobre la geometría del espacio rellenado.

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 unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, pruebas o ensayos de densidad y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

En caso de ser necesario el empleo de material de préstamo, el mismo deberá ser debidamente justificado y autorizado por el Supervisor de Obra, siguiendo los procedimientos establecidos para órdenes de cambio.

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias, por lo que el Contratista deberá considerar estos aspectos en su precio unitario.

ÍTEM Nº 12
NOMBRE: CARPETA NIVELACION Hº POBRE E=5CM
UNIDAD: M3

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem se refiere a la ejecución de carpeta de nivelación de mortero de cemento, teniendo en cuenta las recomendaciones especificadas en los planos, el formulario de presentación de propuestas y/o a instrucciones del supervisor de obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

Los materiales a emplear son cemento, arena, grava.

MATERIAL
CEMENTO IP-30
ARENA
GRAVA

El cemento será del tipo IP-30, fresco y de calidad probada.
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 deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.
El contratista deberá lavar los agregados a su costo a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. -

Previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, posteriormente se vaciará y planchará la mezcla en una capa de 1.5 a 2 cm. de espesor con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Este ítem de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, aprobado por el supervisor de obra, será medido por Metro Cubico (M3) de superficie neta ejecutada y se cancelará 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 Nº 13
NOMBRE: HORMIGON SIMPLE P/ZAPATAS H-21
UNIDAD: M3

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple para las zapatas y fundaciones corridas ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas como las fundaciones corridas 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 simple, 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.

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 Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana de Hormigón CBH - 87 Sección 2 - Materiales.

MATERIAL
CEMENTO IP-30
ALAMBRE DE AMARRE
ARENA
CLAVOS
GRAVA
MADERA OCHOO

EQUIPO
MEZCLADORA
VIBRADORA

Características del Hormigón

Resistencia mecánica del hormigón
El hormigón simple H-21, deberá tener una resistencia mínima de 210 kg/cm2, a los 28 días.
Los ensayos necesarios 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 de reconocida capacidad.

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

Consistencia del Hormigón
La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams.
El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

Casos de secciones corrientes	3 a 7 cm. (máximo)
Casos de secciones donde el vaciado sea difícil	10 cm. (máximo)

Los asentamientos indicados se regirán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:
No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.
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.
La persistencia en la falta del cumplimento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor de obra paralice los trabajos.

Pesos y Proporciones
Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 350 Kg/m3 del tipo H-21.

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento Portland IP-30.

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor de obra.

Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

Materiales
Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

Cemento.
Se deberá emplear Cemento Portland del tipo IP-30, fresco y de calidad probada.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc., será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

Agregados
Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquéllas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.
La arena o árido será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido el que resulte retenido por dicho tamiz.

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

La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales. En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

Agua
El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, material vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas, la temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5ºC. Este insumo no deberá ser considerado en el análisis de precios unitarios.

Aditivos
Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.
Previo a su empleo en obra, todos los materiales, ensayos y estudios de laboratorio deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

El contratista deberá sujetarse íntegramente a los procedimientos de ejecución preestablecidos para las diferentes estructuras, particularizando cada una de ellas según planos de detalles constructivos, planos estructurales y/o instrucciones del supervisor de obras.

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. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsas.
La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Mezclado
La mezcla de hormigón se hará de tal forma que pueda ser bien acomodada, según la forma de colocación y objeto de empleo.
Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo, periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
El Supervisor de Obra podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

El cemento, agregados, agua y posibles aditivos deberán dosificarse para la fabricación del hormigón, quedando obligados el Contratista a suministrar y poner a disposición los aparatos correspondientes a satisfacción del Supervisor de Obra para la composición de la mezcla de hormigón. Se facilitará debidamente y en todo momento la comprobación de la dosificación. El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Tiempos de mezclado
La mezcladora ha de estar equipada con un dispositivo automático para registrar el número de mezclas ejecutadas, y con un mando automático para interrumpir el proceso de mezclado una vez transcurrido el tiempo fijado.

El período de mezclado comienza después de haber introducido en la mezcladora todos los componentes sólidos (por ejemplo, cemento y agregados). El tiempo de mezclado, después de que todos los componentes hayan ingresado en la mezcladora, no deberá ser inferior a 2 minutos, para mezcladoras de hasta 2 m3 de capacidad; 2.5 minutos hasta 3 m3 de capacidad y 3 minutos hasta 5 m3 de capacidad.

El uso de la capacidad del tambor de la mezcladora y el número de revoluciones han de limitarse en todo momento a las especificaciones de fábrica. El Supervisor de Obra tendrá el derecho de modificar el proceso y tiempo de mezclado si se comprobara que la forma de carga de los componentes de la mezcla y el proceso de mezclado, no producen la deseada uniformidad, composición y consistencia del hormigón. No estará permitido cargar la mezcladora excediendo su capacidad, ni posteriormente agregar agua con el fin de obtener una determinada consistencia.

El Supervisor de Obra está facultado para prohibir el empleo de aquellas mezcladoras que no cumplieran con los requisitos exigidos.

Consistencia del Hormigón
La consistencia del hormigón será de tal manera que permita un buen manejo de la mezcla durante el tiempo que dure el colocado de la misma, de acuerdo con los ensayos de consistencia que efectuará el Contratista según lo indicado.

Transporte
El hormigón deberá llevarse directamente y lo antes posible de la mezcladora al lugar de su colocación, poniéndose especial cuidado en que no se produzca segregación alguna ni pérdida de materiales.
Se evitará el vaciado desde las alturas superiores a los 1.50 m., salvo el caso de que se emplee el equipo especial aprobado por el Supervisor de Obra, que proteja contra la segregación.

El transporte del hormigón, por medio de cintas transportadoras, canaletas inclinadas, bombas o equipos similares deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Colocación de Hormigón
Antes de comenzar los trabajos deberán quedar cumplidos todos los requisitos que, a juicio del Supervisor de Obra, sean necesarios para garantizar una colocación perfecta del hormigón y una ejecución adecuada de los trabajos.

El vaciado del hormigón no comenzará antes que el Supervisor de Obra haya dado su conformidad.
El Contratista propondrá los equipos y sistemas de colocación y el Supervisor de Obra dará su conformidad, o en su defecto, dispondrá la modificación de ellos.
El vaciado debería efectuarse de forma tal que se eviten cavidades, debiendo quedar debidamente llenados todos los ángulos y esquinas del encofrado.

Vibrado
El hormigón será debidamente vibrado, las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.

Las vibradoras 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 se lo protegerá de efectos perjudiciales.
El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento, salvo indicación del Supervisor de Obra.
El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Las cantidades de hormigón simple H21 para zapatas, serán medidas en metros cúbicos (M3).

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.

Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armadura de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº 14
NOMBRE: HORMIGÓN SIMPLE P/COLUMNAS H-21
UNIDAD: M3

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple para las columnas ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Todas las estructuras de hormigón simple, 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.

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 Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana de Hormigón CBH - 87 Sección 2 - Materiales.

MATERIAL
CEMENTO IP-30
ALAMBRE DE AMARRE
ARENA
CLAVOS
GRAVA
MADERA OCHOO

EQUIPO
MEZCLADORA
VIBRADORA

Características del Hormigón

Resistencia mecánica del hormigón
El hormigón simple H-21, deberá tener una resistencia mínima de 210 kg/cm2, a los 28 días.
Los ensayos necesarios 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 de reconocida capacidad.

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

Consistencia del Hormigón
La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams.
El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

Casos de secciones corrientes	3 a 7 cm. (máximo)
Casos de secciones donde el vaciado sea difícil	10 cm. (máximo)

Los asentamientos indicados se regirán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:
No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.
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 tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón.
La persistencia en la falta del cumplimento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor de obra paralice los trabajos.

Pesos y Proporciones
Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 350 Kg/m3 del tipo H-21.

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento Portland IP-30.

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor de obra.

Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

Materiales
Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

Cemento.
Se deberá emplear Cemento Portland del tipo IP-30, fresco y de calidad probada.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc., será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

Agregados
Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.
La arena o árido será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido el que resulte retenido por dicho tamiz.

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

La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales. En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

Agua
El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, material vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas, la temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5ºC. Este insumo no deberá ser considerado en el análisis de precios unitarios.

Aditivos
Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.
Previo a su empleo en obra, todos los materiales, ensayos y estudios de laboratorio deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

El contratista deberá sujetarse íntegramente a los procedimientos de ejecución preestablecidos para las diferentes estructuras, particularizando cada una de ellas según planos de detalles constructivos, planos estructurales y/o instrucciones del supervisor de obras.

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. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsas.
La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Mezclado
La mezcla de hormigón se hará de tal forma que pueda ser bien acomodada, según la forma de colocación y objeto de empleo.
Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo, periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
El Supervisor de Obra podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

El cemento, agregados, agua y posibles aditivos deberán dosificarse para la fabricación del hormigón, quedando obligados el Contratista a suministrar y poner a disposición los aparatos correspondientes a satisfacción del Supervisor de Obra para la composición de la mezcla de hormigón. Se facilitará debidamente y en todo momento la comprobación de la dosificación. El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Tiempos de mezclado
La mezcladora ha de estar equipada con un dispositivo automático para registrar el número de mezclas ejecutadas, y con un mando automático para interrumpir el proceso de mezclado una vez transcurrido el tiempo fijado.

El período de mezclado comienza después de haber introducido en la mezcladora todos los componentes sólidos (por ejemplo, cemento y agregados). El tiempo de mezclado, después de que todos los componentes hayan ingresado en la mezcladora, no deberá ser inferior a 2 minutos, para mezcladoras de hasta 2 m3 de capacidad; 2.5 minutos hasta 3 m3 de capacidad y 3 minutos hasta 5 m3 de capacidad.

El uso de la capacidad del tambor de la mezcladora y el número de revoluciones han de limitarse en todo momento a las especificaciones de fábrica. El Supervisor de Obra tendrá el derecho de modificar el proceso y tiempo de mezclado si se comprobara que la forma de carga de los componentes de la mezcla y el proceso de mezclado, no producen la deseada uniformidad, composición y consistencia del hormigón. No estará permitido cargar la mezcladora excediendo su capacidad, ni posteriormente agregar agua con el fin de obtener una determinada consistencia.

El Supervisor de Obra está facultado para prohibir el empleo de aquellas mezcladoras que no cumplieran con los requisitos exigidos.

Consistencia del Hormigón
La consistencia del hormigón será de tal manera que permita un buen manejo de la mezcla durante el tiempo que dure el colocado de la misma, de acuerdo con los ensayos de consistencia que efectuará el Contratista según lo indicado.

Transporte
El hormigón deberá llevarse directamente y lo antes posible de la mezcladora al lugar de su colocación, poniéndose especial cuidado en que no se produzca segregación alguna ni pérdida de materiales.
Se evitará el vaciado desde las alturas superiores a los 1.50 m., salvo el caso de que se emplee el equipo especial aprobado por el Supervisor de Obra, que proteja contra la segregación.

El transporte del hormigón, por medio de cintas transportadoras, canaletas inclinadas, bombas o equipos similares deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Colocación de Hormigón
Antes de comenzar los trabajos deberán quedar cumplidos todos los requisitos que, a juicio del Supervisor de Obra, sean necesarios para garantizar una colocación perfecta del hormigón y una ejecución adecuada de los trabajos.

El vaciado del hormigón no comenzará antes que el Supervisor de Obra haya dado su conformidad.
El Contratista propondrá los equipos y sistemas de colocación y el Supervisor de Obra dará su conformidad, o en su defecto, dispondrá la modificación de ellos.
El vaciado debería efectuarse de forma tal que se eviten cavidades, debiendo quedar debidamente llenados todos los ángulos y esquinas del encofrado.

Vibrado
El hormigón será debidamente vibrado, las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.
Las vibradoras 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 se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento, salvo indicación del Supervisor de Obra.
El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Las cantidades de hormigón simple H21 para columnas, serán medidas en metros cúbicos (M3).

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.

Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armadura de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº **15**
NOMBRE: **HORMIGÓN SIMPLE P/VIGA H-21**
UNIDAD: **M3**

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple para las vigas ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Todas las estructuras de hormigón simple, 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.

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 Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana de Hormigón CBH - 87 Sección 2 - Materiales.

MATERIAL
CEMENTO IP-30
ALAMBRE DE AMARRE
ARENA
CLAVOS
GRAVA
MADERA OCHOO

EQUIPO
MEZCLADORA
VIBRADORA

Características del Hormigón

Resistencia mecánica del hormigón
El hormigón simple H-21, deberá tener una resistencia mínima de 210 kg/cm2, a los 28 días.
Los ensayos necesarios 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 de reconocida capacidad.

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

Consistencia del Hormigón
La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams.
El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

Casos de secciones corrientes	3 a 7 cm. (máximo)
Casos de secciones donde el vaciado sea difícil	10 cm. (máximo)

Los asentamientos indicados se regirán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:
No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.
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 tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón.
La persistencia en la falta del cumplimento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor de obra paralice los trabajos.

Pesos y Proporciones
Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 350 Kg/m3 del tipo H-21.

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento Portland IP-30.

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor de obra.

Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

Materiales
Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

Cemento.
Se deberá emplear Cemento Portland del tipo IP-30, fresco y de calidad probada.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc., será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

Agregados
Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.
La arena o árido será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido el que resulte retenido por dicho tamiz.

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

La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales. En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

Agua
El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, material vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas, la temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5ºC. Este insumo no deberá ser considerado en el análisis de precios unitarios.

Aditivos
Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.
Previo a su empleo en obra, todos los materiales, ensayos y estudios de laboratorio deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

El contratista deberá sujetarse íntegramente a los procedimientos de ejecución preestablecidos para las diferentes estructuras, particularizando cada una de ellas según planos de detalles constructivos, planos estructurales y/o instrucciones del supervisor de obras.

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. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsas.
La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Mezclado
La mezcla de hormigón se hará de tal forma que pueda ser bien acomodada, según la forma de colocación y objeto de empleo.
Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo, periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
El Supervisor de Obra podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

El cemento, agregados, agua y posibles aditivos deberán dosificarse para la fabricación del hormigón, quedando obligados el Contratista a suministrar y poner a disposición los aparatos correspondientes a satisfacción del Supervisor de Obra para la composición de la mezcla de hormigón. Se facilitará debidamente y en todo momento la comprobación de la dosificación. El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Tiempos de mezclado
La mezcladora ha de estar equipada con un dispositivo automático para registrar el número de mezclas ejecutadas, y con un mando automático para interrumpir el proceso de mezclado una vez transcurrido el tiempo fijado.

El período de mezclado comienza después de haber introducido en la mezcladora todos los componentes sólidos (por ejemplo, cemento y agregados). El tiempo de mezclado, después de que todos los componentes hayan ingresado en la mezcladora, no deberá ser inferior a 2 minutos, para mezcladoras de hasta 2 m3 de capacidad; 2.5 minutos hasta 3 m3 de capacidad y 3 minutos hasta 5 m3 de capacidad.

El uso de la capacidad del tambor de la mezcladora y el número de revoluciones han de limitarse en todo momento a las especificaciones de fábrica. El Supervisor de Obra tendrá el derecho de modificar el proceso y tiempo de mezclado si se comprobara que la forma de carga de los componentes de la mezcla y el proceso de mezclado, no producen la deseada uniformidad, composición y consistencia del hormigón. No estará permitido cargar la mezcladora excediendo su capacidad, ni posteriormente agregar agua con el fin de obtener una determinada consistencia.

El Supervisor de Obra está facultado para prohibir el empleo de aquellas mezcladoras que no cumplieran con los requisitos exigidos.

Consistencia del Hormigón
La consistencia del hormigón será de tal manera que permita un buen manejo de la mezcla durante el tiempo que dure el colocado de la misma, de acuerdo con los ensayos de consistencia que efectuará el Contratista según lo indicado.

Transporte
El hormigón deberá llevarse directamente y lo antes posible de la mezcladora al lugar de su colocación, poniéndose especial cuidado en que no se produzca segregación alguna ni pérdida de materiales.
Se evitará el vaciado desde las alturas superiores a los 1.50 m., salvo el caso de que se emplee el equipo especial aprobado por el Supervisor de Obra, que proteja contra la segregación.

El transporte del hormigón, por medio de cintas transportadoras, canaletas inclinadas, bombas o equipos similares deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Colocación de Hormigón
Antes de comenzar los trabajos deberán quedar cumplidos todos los requisitos que, a juicio del Supervisor de Obra, sean necesarios para garantizar una colocación perfecta del hormigón y una ejecución adecuada de los trabajos.

El vaciado del hormigón no comenzará antes que el Supervisor de Obra haya dado su conformidad.
El Contratista propondrá los equipos y sistemas de colocación y el Supervisor de Obra dará su conformidad, o en su defecto, dispondrá la modificación de ellos.
El vaciado debería efectuarse de forma tal que se eviten cavidades, debiendo quedar debidamente llenados todos los ángulos y esquinas del encofrado.

Vibrado
El hormigón será debidamente vibrado, las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.
Las vibradoras 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 se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento, salvo indicación del Supervisor de Obra.
El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Las cantidades de hormigón simple H21 para vigas, serán medidas en metros cúbicos (M3).

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.

Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armadura de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº **16**
NOMBRE: **HORMIGÓN SIMPLE P/LOSA LLENA H-21**
UNIDAD: **M3**

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple para las losas llenas ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Todas las estructuras de hormigón simple, 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.

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 Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana de Hormigón CBH - 87 Sección 2 - Materiales.

MATERIAL
CEMENTO IP-30
ALAMBRE DE AMARRE
ARENA
CLAVOS
GRAVA
MADERA OCHOO

EQUIPO
MEZCLADORA
VIBRADORA

Características del Hormigón

Resistencia mecánica del hormigón
El hormigón simple H-21, deberá tener una resistencia mínima de 210 kg/cm2, a los 28 días.
Los ensayos necesarios 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 de reconocida capacidad.

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

Consistencia del Hormigón
La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams.
El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

Casos de secciones corrientes	3 a 7 cm. (máximo)
Casos de secciones donde el vaciado sea difícil	10 cm. (máximo)

Los asentamientos indicados se regirán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:
No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.
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 tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón.
La persistencia en la falta del cumplimento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor de obra paralice los trabajos.

Pesos y Proporciones
Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 350 Kg/m3 del tipo H-21.

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento Portland IP-30.

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor de obra.

Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

Materiales
Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

Cemento.
Se deberá emplear Cemento Portland del tipo IP-30, fresco y de calidad probada.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc., será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

Agregados
Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.
La arena o árido será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido el que resulte retenido por dicho tamiz.

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

La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales. En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

Agua
El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, material vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas, la temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5ºC. Este insumo no deberá ser considerado en el análisis de precios unitarios.

Aditivos
Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.
Previo a su empleo en obra, todos los materiales, ensayos y estudios de laboratorio deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

El contratista deberá sujetarse íntegramente a los procedimientos de ejecución preestablecidos para las diferentes estructuras, particularizando cada una de ellas según planos de detalles constructivos, planos estructurales y/o instrucciones del supervisor de obras.

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. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsas.
La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Mezclado
La mezcla de hormigón se hará de tal forma que pueda ser bien acomodada, según la forma de colocación y objeto de empleo.
Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo, periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
El Supervisor de Obra podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

El cemento, agregados, agua y posibles aditivos deberán dosificarse para la fabricación del hormigón, quedando obligados el Contratista a suministrar y poner a disposición los aparatos correspondientes a satisfacción del Supervisor de Obra para la composición de la mezcla de hormigón. Se facilitará debidamente y en todo momento la comprobación de la dosificación. El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Tiempos de mezclado
La mezcladora ha de estar equipada con un dispositivo automático para registrar el número de mezclas ejecutadas, y con un mando automático para interrumpir el proceso de mezclado una vez transcurrido el tiempo fijado.

El período de mezclado comienza después de haber introducido en la mezcladora todos los componentes sólidos (por ejemplo, cemento y agregados). El tiempo de mezclado, después de que todos los componentes hayan ingresado en la mezcladora, no deberá ser inferior a 2 minutos, para mezcladoras de hasta 2 m3 de capacidad; 2.5 minutos hasta 3 m3 de capacidad y 3 minutos hasta 5 m3 de capacidad.

El uso de la capacidad del tambor de la mezcladora y el número de revoluciones han de limitarse en todo momento a las especificaciones de fábrica. El Supervisor de Obra tendrá el derecho de modificar el proceso y tiempo de mezclado si se comprobara que la forma de carga de los componentes de la mezcla y el proceso de mezclado, no producen la deseada uniformidad, composición y consistencia del hormigón. No estará permitido cargar la mezcladora excediendo su capacidad, ni posteriormente agregar agua con el fin de obtener una determinada consistencia.

El Supervisor de Obra está facultado para prohibir el empleo de aquellas mezcladoras que no cumplieran con los requisitos exigidos.

Consistencia del Hormigón
La consistencia del hormigón será de tal manera que permita un buen manejo de la mezcla durante el tiempo que dure el colocado de la misma, de acuerdo con los ensayos de consistencia que efectuará el Contratista según lo indicado.

Transporte
El hormigón deberá llevarse directamente y lo antes posible de la mezcladora al lugar de su colocación, poniéndose especial cuidado en que no se produzca segregación alguna ni pérdida de materiales.
Se evitará el vaciado desde las alturas superiores a los 1.50 m., salvo el caso de que se emplee el equipo especial aprobado por el Supervisor de Obra, que proteja contra la segregación.

El transporte del hormigón, por medio de cintas transportadoras, canaletas inclinadas, bombas o equipos similares deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Colocación de Hormigón
Antes de comenzar los trabajos deberán quedar cumplidos todos los requisitos que, a juicio del Supervisor de Obra, sean necesarios para garantizar una colocación perfecta del hormigón y una ejecución adecuada de los trabajos.

El vaciado del hormigón no comenzará antes que el Supervisor de Obra haya dado su conformidad.
El Contratista propondrá los equipos y sistemas de colocación y el Supervisor de Obra dará su conformidad, o en su defecto, dispondrá la modificación de ellos.
El vaciado debería efectuarse de forma tal que se eviten cavidades, debiendo quedar debidamente llenados todos los ángulos y esquinas del encofrado.

Vibrado
El hormigón será debidamente vibrado, las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.
Las vibradoras 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 se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento, salvo indicación del Supervisor de Obra.
El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Las cantidades de hormigón simple H21 para losas llenas, serán medidas en metros cúbicos (M3).

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.

Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armadura de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº 17
NOMBRE: HORMIGÓN SIMPLE P/LOSA ENCASETONADA H-21 E=20CM
UNIDAD: M2

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado 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 simple, 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.

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 Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana de Hormigón CBH - 87 Sección 2 - Materiales.

MATERIAL
CEMENTO IP-30
ALAMBRE DE AMARRE
ARENA
CASETONES 50X50X15 CM.
CLAVOS
GRAVA
MADERA OCHOO

EQUIPO
MEZCLADORA
VIBRADORA

Características del Hormigón

Resistencia mecánica del hormigón

El hormigón simple H-21, deberá tener una resistencia mínima de 210 kg/cm2, a los 28 días.
Los ensayos necesarios 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 de reconocida capacidad.

Ensayos de control

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

Consistencia del Hormigón
La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams.

El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.
Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:
Casos de secciones corrientes 3 a7 cm. (máximo)
Casos de secciones donde el vaciado sea difícil 10 cm. (máximo)
Los asentamientos indicados se regirán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:
No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.
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.

La persistencia en la falta del cumplimento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor de obra paralice los trabajos.

Pesos y Proporciones
Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 350 Kg/m3 del tipo H-21
El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento Portland IP-30.
Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor de obra.
Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

Materiales
Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

Cemento.
Se deberá emplear Cemento Portland del tipo IP-30, fresco y de calidad probada.
El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc., será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

Agregados
Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquéllas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

La arena o árido será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido el que resulte retenido por dicho tamiz.

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

La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales. En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

Agua
El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, material vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.
No se permitirá el empleo de aguas estancadas, la temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5ºC. Este insumo no deberá ser considerado en el análisis de precios unitarios.

Aditivos
Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.
Previo a su empleo en obra, todos los materiales, ensayos y estudios de laboratorio deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

El contratista deberá sujetarse íntegramente a los procedimientos de ejecución preestablecidos para las diferentes estructuras, particularizando cada una de ellas según planos de detalles constructivos, planos estructurales y/o instrucciones del supervisor de obras.

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. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsas.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Mezclado
La mezcla de hormigón se hará de tal forma que pueda ser bien acomodada, según la forma de colocación y objeto de empleo.

Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo, periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
El Supervisor de Obra podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

El cemento, agregados, agua y posibles aditivos deberán dosificarse para la fabricación del hormigón, quedando obligados el Contratista a suministrar y poner a disposición los aparatos correspondientes a satisfacción del

Supervisor de Obra para la composición de la mezcla de hormigón. Se facilitará debidamente y en todo momento la comprobación de la dosificación. El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Tiempos de mezclado
La mezcladora ha de estar equipada con un dispositivo automático para registrar el número de mezclas ejecutadas, y con un mando automático para interrumpir el proceso de mezclado una vez transcurrido el tiempo fijado.

El período de mezclado comienza después de haber introducido en la mezcladora todos los componentes sólidos (por ejemplo, cemento y agregados). El tiempo de mezclado, después de que todos los componentes hayan ingresado en la mezcladora, no deberá ser inferior a 2 minutos, para mezcladoras de hasta 2 m3 de capacidad; 2.5 minutos hasta 3 m3 de capacidad y 3 minutos hasta 5 m3 de capacidad.

El uso de la capacidad del tambor de la mezcladora y el número de revoluciones han de limitarse en todo momento a las especificaciones de fábrica. El Supervisor de Obra tendrá el derecho de modificar el proceso y tiempo de mezclado si se comprobara que la forma de carga de los componentes de la mezcla y el proceso de mezclado, no producen la deseada uniformidad, composición y consistencia del hormigón. No estará permitido cargar la mezcladora excediendo su capacidad, ni posteriormente agregar agua con el fin de obtener una determinada consistencia.

El Supervisor de Obra está facultado para prohibir el empleo de aquellas mezcladoras que no cumplieran con los requisitos exigidos.

Consistencia del Hormigón
La consistencia del hormigón será de tal manera que permita un buen manejo de la mezcla durante el tiempo que dure el colocado de la misma, de acuerdo con los ensayos de consistencia que efectuará el Contratista según lo indicado.

Transporte
El hormigón deberá llevarse directamente y lo antes posible de la mezcladora al lugar de su colocación, poniéndose especial cuidado en que no se produzca segregación alguna ni pérdida de materiales.
Se evitará el vaciado desde las alturas superiores a los 1.50 m., salvo el caso de que se emplee el equipo especial aprobado por el Supervisor de Obra, que proteja contra la segregación.
El transporte del hormigón, por medio de cintas transportadoras, canaletas inclinadas, bombas o equipos similares deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Colocación de Hormigón
Antes de comenzar los trabajos deberán quedar cumplidos todos los requisitos que, a juicio del Supervisor de Obra, sean necesarios para garantizar una colocación perfecta del hormigón y una ejecución adecuada de los trabajos.

El vaciado del hormigón no comenzará antes que el Supervisor de Obra haya dado su conformidad.
El Contratista propondrá los equipos y sistemas de colocación y el Supervisor de Obra dará su conformidad, o en su defecto, dispondrá la modificación de ellos.
El vaciado debería efectuarse de forma tal que se eviten cavidades, debiendo quedar debidamente llenados todos los ángulos y esquinas del encofrado.

Vibrado
El hormigón será debidamente vibrado, las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.
Las vibradoras 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 se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento, salvo indicación del Supervisor de Obra.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Las cantidades de hormigón simple, serán medidas en metros cuadrados (M2). 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.

Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armadura de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº 18
NOMBRE: HORMIGÓN SIMPLE P/MURO DE CONTENCION H-21
UNIDAD: M3

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende la construcción de muros de HORMIGON SIMPLE + barbacanas, estas especificaciones regirán la calidad, manipuleo dosificación y mezcla de los materiales a utilizarse en la fabricación del hormigón armado H21, de acuerdo con las dimensiones determinadas en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, como ser:
Materiales: **CEMENTO IP-30, GRAVA, ARENA, MADERA OCHOO, CLAVOS, ALAMBRE DE AMARRE, TUBERIA PVC D=2" – DESAGUE, PLASTOFORMO E=1.5 CM.**
Mano de obra: **ALBAÑIL, PEÓN, ENCOFRADOR**
Equipo: **MEZCLADORA, VIBRADORA**
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 Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana de Hormigón CBH – 87 Sección 2 – Materiales.

a) Características del Hormigón

Resistencia mecánica del hormigón

El hormigón armado será de Tipo H21, deberá tener una resistencia mínima de 210 kg/cm2, a los 28 días.

Los ensayos necesarios 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 de reconocida capacidad.

Ensayos de control

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

Consistencia del Hormigón

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams.

El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

La consistencia del hormigón será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y compactación previstos, el hormigón pueda rodear las armaduras en forma continua y rellenar completamente los encofrados

sin que se produzcan coqueras. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método del ensayo descrito en la norma NB/UNE 7103.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:

Asentamiento en el cono de Abrams	Categoría de Consistencia
0 a 2 cm. 3 a 5 cm. 6 a 9 cm.	Ho. seca Ho. Plástico Ho. Blando

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 tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón.

La persistencia en la falta del cumplimento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor de obra paralice los trabajos.

b) Pesos y Proporciones

Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 350 Kg/m3 del tipo H 21.

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento IP-30.

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo con la forma aprobada por el Supervisor de obra.

Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

c) Materiales

Todos los materiales para proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

- Cemento.

Se deberá emplear Cemento IP-30 del tipo normal, fresco y de calidad probada.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc., será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

- Agregados

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.
La arena o árido será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido el que resulte retenido por dicho tamiz.

Tamaño máximo de los agregados

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

La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales. En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

- Agua

El agua para emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, material vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.
No se permitirá el empleo de aguas estancadas, la temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5ºC.
Nota: EL AGUA NO SE TOMARÁ EN CUENTA COMO INSUMO DENTRO DEL PRESUPUESTO GENERAL.

- Aditivos

Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.

Previo a su empleo en obra, todos los materiales, ensayos y estudios de laboratorio deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

El contratista deberá sujetarse íntegramente a los procedimientos de ejecución preestablecidos para las diferentes estructuras, particularizando cada una de ellas según planos de detalles constructivos, planos estructurales y/o instrucciones del supervisor de obras.

Preparación, Colocación, Compactación y Curado
Medición de los Materiales

La dosificación de los materiales constructivos del hormigón se realizará en peso.

En la obra se controlarán permanentemente los precios unitarios sueltos de los agregados y su contenido de humedad.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará en un número entero de bolsa de cemento, no se permitirá el uso de fracciones de bolsa.

Mezclado
El hormigón será mezclado mecánicamente, para lo cual se utilizará una hormigonera de capacidad adecuada, la misma que no se cargará por encima de la capacidad útil recomendada por el fabricante, y será manejada por personal especializado.

El tiempo de mezcla contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor; no será inferior a 90 segundos, ni menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia deseada.

No podrá volver a cargarse la hormigonera antes de haberse procedido a la descarga total de la batida anterior.

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Barbacanas
Se colocarán barbacanas a lo largo de toda la elevación del muro de contención dichas barbacanas será de tubo PVC de 2" desagüe.

Transporte
El hormigón será transportado desde la mezcladora hasta el lugar de su colocación, en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipos que permitan mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus materiales componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 45 minutos desde que el agua se puso en contacto con el cemento, siempre que tenga la trabajabilidad necesaria para ser compactadas con las vibradoras disponibles. En caso de usarse aditivos retardadores, deberán seguirse las instrucciones del fabricante previa la aprobación del supervisor.

La temperatura del hormigón en el momento de su colocación en el encofrado será de preferencia menor a 20 C° y mayor a 5C°.

Colocación
Salvo en caso de disponer de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras este lloviendo.

El hormigón será colocado evitando toda segregación, para lo cual el equipo y los elementos de trabajo serán adecuados y manejados por personal experimentado.

No se permitirá agregar agua en el momento de la colocación del hormigón. 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.

En los lugares de difícil compactación columnas, muros delgados, etc., antes de colocar el hormigón se vaciará una capa de mortero de igual proporción de cemento y arena correspondiente al hormigón.

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 2,50mt, en caso de alturas mayores se deberá utilizar embudos y conductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón. Se exceptuarán de esta regla las columnas o pilares, para los cuales se prepararán las ventanas correspondientes.
Durante la colocación y compactación del hormigón se evitará el desplazamiento de las armaduras respecto a la ubicación de planos mediante elementos de sujeción, cuyo costo se incluirá en el precio del hormigón.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas, el contratista deberá pedir aprobación escrita del superviso, dando las facilidades necesarias para examinar el suelo de fundación y proceder a ensayos si los considera necesario. Los ensayos correrán por cuenta del contratista igualmente entes de cualquier vaciado, el contratista deberá contar con orden escrita del supervisor.

Vibradores
Los vibradores a utilizarse serán de tipo de inserción de alta frecuencia y deberán ser manejados por obreros especializados.

En ningún caso se empleará la vibración como medio de transporte de hormigón.

Los vibradores se aplicarán en puntos uniformemente espaciados entre sí, no debiendo quedar porciones sin vibrar.

El número de unidades vibradoras será el necesario para que en todo momento la computación sea adecuada. En ningún caso se iniciará un vaciado sin tener `por lo menos dos vibradores en perfecto estado.

Los vibradores se inducirán y retirarán lentamente en forma vertical.

Protección y Curado
Tan pronto el hormigón haya sido colocado, se lo protegerá contra efectos perjudiciales de la lluvia, agua en movimiento, viento, sol y en general contra toda acción mecánica que tienda a perjudicarlo.

El hormigón será protegido manteniéndolo en una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.

El curado tiene por objeto mantener el hormigón permanentemente húmedo para posibilitar su endurecimiento e evitar el agrietamiento.

El tiempo de curado será de siete días consecutivos, a partir del momento que se inició el fraguado.

El curado se iniciará tan pronto como el hormigón haya fraguado, para que su superficie no resulte afectada.

El curado se realizará perfectamente, por humedecimiento mediante riego con agua aplicada directamente sobre arpillera, o una capa de arena de espesor de 5cm, la que en forma permanente deberá mantener saturada. Se permitirán curado de membranas por aspersión, siempre que este contenga un colorante para poder comprobar el área sometida a este tipo de curado.

Encofrado y Cimbras
Todos los encofrados, andamiaje y cimbra, deberán estar sólidamente construidas de modo que sean suficientemente resistentes a las cargas que sobre ellas actúan y que el desencofrado pueda hacerse fácilmente y sin peligro. Si se trata de obras de hormigón fluido, la construcción del encofrado será especialmente diseñado en forma cuidadosa, teniendo en cuenta la variación del volumen de la madera por efecto de la humedad. Los pies derechos deberán descansar sobre cuñas, tornillos o cualquier otro dispositivo que permita realizar el decimbrado sin sacudidas.

El contratista deberá presentar para la aprobación del supervisor el diseño y cálculo de las cimbras y encofrados que serán utilizados en las obras. La aprobación de estos no releva al contratista de la entera responsabilidad del comportamiento de los encofrados, cimbras etc.
Los encofrados y cimbras para estructuras de alturas considerables deberán ejecutarse con una contra fecha tal que después del decímetro la estructura tenga forma proyectada.

Los encofrados deben ser lo suficientemente estancos como para poder evitar pérdidas de mortero durante la colocación y compactación.

En todos los ángulos del encofrado se colocarán molduras y filetes triangulares salvo indicación especial del supervisor.

Antes de proceder al hormigoneado se limpiará cuidadosamente los encofrados, de modo que no permanezcan en ella materias extrañas de ninguna naturaleza. Los encofrados del muro, estarán previstos de aberturas en su parte superior para realizar la indicada limpieza; en la misma forma también los encofrados de los muros de gran altura estarán previstos de aberturas de limpieza. Previo al vaciado los encofrados deben humedecerse, no debiendo quedar películas o lagunas de agua sobre su superficie en aquel momento.

Si se desea aceitar los moldes dicha operación se realizará previamente a la colocación de las armaduras. Al efecto se empleará aceite mineral que no manche ni decolore el hormigón. Dicho procedimiento queda prohibido en el caso de hormigones que serán vistos. Al realizar el aceitado de los encofrados, se evitará escrupulosamente todo contacto de las armaduras con el aceite.

Si se prevén varios usos del encofrado, este deberá limpiarse y repararse perfectamente antes de todo nuevo uso.

Si el supervisor comprueba que los encofrados adolecen de defectos o no se sujeta al proyecto de encofrados, interrumpirá las operaciones hasta que se corrijan las deficiencias observadas.

Permanencia de Cimbras y Desencofrado

El tiempo del desencofrado será responsabilidad exclusiva del contratista.

Todo daño a la estructura debido al desencofrado prematuro, deberá ser reparado por cuenta del contratista y a satisfacción del supervisor.

Para el desencofrado de puntales, arcos, etc., inicialmente deberán aflojarse los dispositivos de desencofrado; se prohíbe expresamente retirarlos por medios de golpes o forzándolos deberá evitarse todo clase de trepidaciones.

Durante el período de fraguado del hormigón cualquier carga con materiales o maquinaria, deberá ser aprobado por el supervisor de obra, sin que este releve al contratista su responsabilidad.

Como regla general la interrupción del hormigonado será evitado en todo lo posible.

Las juntas de construcción se ubicarán en los lugares indicados en los planos, cualquier junta adicional deberá ser aprobado por escrito por el superviso.

Para reiniciar el vaciado, se procederá a retirar el mortero y hormigón de buena calidad y obtener una superficie lo más rugosa posible. A continuación la superficie será humedecida con agua y después se colocará una capa de mortero de la misma razón, cemento - arena que el hormigón que se emplea.

Reparación del Hormigón Defectuoso

El supervisor podrá aceptar ciertas zonas defectuosas, siempre que la importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra, procediendo a:

Demoler totalmente el hormigón defectuoso hasta la profundidad que resulte necesaria, sin afectar en forma alguna la estabilidad de la estructura.

Eliminar el hormigón hasta dejar un espacio mínimo de 2,5 cm; alrededor de las armaduras afectadas. La reparación se realizará con hormigón, cuando las armaduras se ven afectadas en los demás casos de utilizará mortero.

Tolerancias

La tolerancia sobre la verticalidad de un elemento:

Por cada 3m	4mm
En 9m o más	12 mm

La tolerancia en el alineamiento de una arista rectilínea (a toda generatriz rectilínea) y que se caracteriza por la fecha máxima de un segmento de longitud y viene dando por:

En cada año de 5m o menos	4mm
En 15m o más	12mm

La tolerancia sobre los recubrimientos es igual a + 0.1 de recubrimiento.

La tolerancia en las secciones transversales de los elementos es -5mm a + 10mm.
En la ubicación de las armaduras, tuberías, pases, etc., + 5mm.

Si varias tolerancias deben aplicarse simultáneamente, se considera la más severa.

Antes de proceder al vaciado, el contratista deberá recabar por escrito la orden del supervisor, quien autorizará después de verificar cuidadosamente el cumplimiento estricto de los planos de armadura.

Cabe mencionar que las herramientas menores y material mencionado en el acápite de procedimiento, no se está considerando como material y equipo dentro del ítem.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Este ítem será medido en **METROS CÚBICOS** (m3) de trabajo ejecutado con los materiales especificados y el pago de toda la mano 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.
Una vez finalizado este ítem, será cancelado al precio unitario de la propuesta acordada, previo informe satisfactorio del encargado de la Supervisión, este precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo.

ÍTEM Nº 19
NOMBRE: ACERO ESTRUCTURAL
UNIDAD: KG

1. DEFINICIÓN.-

Este Ítem se refiere a la provisión, transporte, cortado, doblado y colocación del fierro de refuerzo en las estructuras de hormigón armado, en las dimensiones, forma y posiciones indicadas en los planos y/o según instrucciones del Supervisor.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Los materiales que se emplearán para la ejecución de este ítem son:
Fierro corrugado, alambre de amarre.
El acero de refuerzo que se utilizará en el hormigón armado, deberá satisfacer los requisitos de la Norma Boliviana del Hormigón Armado (N.B.H.A.), con una fatiga a la fluencia de 4.200 kg/cm2, como mínimo.

El Contratista presentará al SUPERVISOR, para su aprobación, el certificado de buena calidad otorgada por el fabricante. Si el vendedor no estuviera en condiciones de obtener dicho certificado y cuando el SUPERVISOR así lo requiera, se instruirá a un laboratorio de Resistencia de Materiales aprobado por el SUPERVISOR, la emisión de dicho certificado en conformidad con la Norma Boliviana, sin derecho a pago adicional alguno.

Las barras deberán estar limpias de polvo, aceite, pintura y escamas de herrumbre.

MATERIAL
FIERRO CORRUGADO
ALAMBRE DE AMARRE

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 Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana de Hormigón CBH – 87 Sección 2 – Materiales

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Fierro
Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras.
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.

Protección
Las barras de armadura serán protegidas contra daños en todo momento. Cuando las barras se coloquen en la obra, estarán libres de suciedad, incrustaciones perniciosas, de pintura, lechada, mortero, aceite u otras substancias extrañas. No se permitirá a los trabajadores que suban por las partes sobresalientes de las barras hasta que el hormigón tenga suficiente resistencia para evitar el movimiento de las mismas.

Armadura
El cálculo de la estructura del hormigón armado se realizó teniendo en cuenta las características mecánicas del acero corrugado, cuyas características están indicadas en los planos.

Para conocer sus cualidades, el contratista está obligado a presentar el certificado de calidad de cada partida, proporcionado por la fábrica proveedora del acero; asimismo, un laboratorio autorizado deberá verificar mediante ensayos las características mecánicas de los aceros de cada partida y expedir el correspondiente certificado con cargo al contratista.

Disposiciones Constructivas
Los aceros de distintos tipos o características se almacenarán separadamente para evitar toda posibilidad de intercambio de barras, queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una diferente sección.

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y planillas las mismas que deberán ser verificadas por el contratista antes de su utilización.

El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado y con velocidad limitada, sin golpes ni choques; queda prohibido el doblado y corte en caliente las barras que han sido dobladas no deberán enderezares, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio interno mínimo de doblado de las armaduras, salvo indicación contraría anotada en los planos deberá ser de 6 veces el diámetro de la barra.

La tendencia de las barras curvas a tomar la posición recta, en las zonas fraccionadas será evitada por estribos adicionales convenientemente dispuestos.

Los empalmes de las barras no indicadas en los planos deberán ser aprobados por el supervisor

Recubrimiento
Los recubrimientos de hormigón de las armaduras serán como mínimo: 1.5 cm
Para elementos que queden a la intemperie se incrementaran los valores anteriores en 0.5 cm.

Limpieza y Colocación
Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro grasas, pintura y todo aquello capaz de disminuir su adherencia.

Si en el momento de colocar el hormigón existen barras con mortero u hormigón endurecido, éstos deberán eliminarse completamente.

Todas las armaduras se colocan en las posiciones precisas que se indican en los planos.

Las barras de las armaduras principales se vinculan firmemente con los estribos y barras de repartición. Deberán amarrarse en forma adecuada a todas las cruces de las barras.
Para sostener y separar todas las armaduras se emplearán soportes de mortero con armaduras metálicas, los que se constituirán con la debida anticipación, de manera que tenga: forma, espesor, y resistencia adecuada, queda terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

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

La armadura superior de las losas se asegurará adecuadamente, para lo cual el contratista tiene la obligación de construir caballetes en número conveniente pero no menor de 4 m2, no siendo computados para los efectos de pago.

La armadura de los muros se mantendrá en su posición mediante hierros especiales en forma de S, en número adecuado, pero no menor de 4 por m2.

Antes de proceder al vaciado, el contratista deberá recabar por escrito la orden del supervisor, quien autorizará después de verificar cuidadosamente el cumplimiento estricto de los planos de armadura.

La mano de obra no calificada y los materiales (arena, grava) en las cantidades requeridas para satisfacer la concreción de este ítem, están considerados como aporte comunal.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

La unidad de este Ítem será el kilogramo (KG) de acero de refuerzo instalado en el hormigón de acuerdo a planos, será provisto y transportado por el contratista, y aprobado por el SUPERVISOR.

El pago será la compensación total por el suministro, descarguío, acarreo, almacenamiento, cortado, doblado, colocado en sitio y amarrado, conforme a lo indicado en los planos. No se pagarán las pérdidas por recortes, empalmes no contemplados en los planos, accesorios de soporte y/o suspensión de la armadura, ni acero usado por el CONTRATISTA por comodidad constructiva.

Una vez finalizado este ítem, será cancelado al precio unitario de la propuesta acordada, previo informe satisfactorio del encargado de la Supervisión, este precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo.

ÍTEM Nº 20
NOMBRE: GRADERIAS DE HºCº H-18 50% P.D.
UNIDAD: M3

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende la elaboración y construcción de elementos estructurales de gradas. A requerimiento del supervisor de obras el CONTRATISTA debe realizar todas las PRUEBAS DE LABORATORIO para el ítem HORMIGONES y será aprobado por la Jefatura de Supervisión del Gobierno Autónomo Municipal de Sucre.

Este ítem se refiere a la construcción de gradas de hormigón ciclópeo tipo "H21", a ejecutarse de acuerdo a las dimensiones, espesor y características señaladas en los planos de diseño, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

El hormigón ciclópeo consistirá en un hormigón ciclópeo para las GRADAS R28=21 MPa. tipo "H21", es decir 350 kg/m3 de cemento, conteniendo además piedra desplazadora en proporción de 50%.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

Materiales: **CEMENTO IP-30, GRAVA, ARENA, PIEDRA, MADERA OCHOO, CLAVOS, ALAMBRE DE AMARRE**
Mano de obra: **ALBAÑIL, PEÓN**
Equipo: **MEZCLADORA**

La piedra desplazadora a utilizarse deberá ser de buena calidad, estructura homogénea y durable, libre de defectos, arcillas, aceites y substancias adheridas o incrustadas, sin grietas y exenta de planos de fractura y de desintegración.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. -

La piedra desplazadora será cuidadosamente colocada, no caída ni lanzada, evitando daños al encofrado o al hormigón contiguo parcialmente fraguado. El volumen total de las piedras no será mayor a un 50% del volumen total de la parte de trabajo en el cual dichas piedras deberán ser colocadas. Cada piedra deberá estar rodeada por lo menos de 10 cm. de hormigón y no deberá haber piedra alguna que esté a menos de 20 cm. de cualquier superficie y no más cerca de 10 cm. de superficie lateral.

Se empleará Cemento IP-30 y de calidad probada.

El encofrado se realizará con madera ochoo debidamente apuntalada y asegurando las medidas de diseño.

COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN. -

- ***Determinación de las Proporciones de los Pastones y sus Pesos***

Las proporciones de los elementos de mezcla y el peso de los pastones de hormigón, se determinarán de acuerdo con lo que se indica líneas abajo. Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

- ***Mezclas de Prueba. -***

Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 350 Kg/m3 del tipo "H21".

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor.

- ***Pesos y proporciones de la dosificación***

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento.

MATERIALES. -

Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

- ***Cemento.***

El cemento a usarse en la obra será el cemento Portland o IP 30, bolsa de 50 Kg. Un cemento que por cualquier causa haya fraguado parcialmente o contenga terrones, deberá ser rechazado. No podrá utilizarse un cemento proveniente de bolsas rechazadas o que hayan sido abiertas con anterioridad.

- ***Agua.***

Toda el agua utilizada en el hormigón deberá ser aprobada por el Supervisor y carecerá de aceites, sustancias vegetales e impurezas. El agua deberá ser potable. ***El insumo del agua no se tomará en cuenta como material***

- ***Agregados***

<u>Agregado Fino.</u>

Los agregados finos para el hormigón se compondrán de arenas naturales, que posean partículas durables.

Los agregados finos tienen que ser clasificados previamente con la eliminación del sobre tamaño a la malla Nº4.

<u>Agregado Grueso.</u>

Los agregados gruesos para el hormigón se compondrán de gravas redondeadas. Estos agregados deben ser clasificados previamente con la eliminación del sobre tamaño con relación a 2".

Los agregados no podrán contener sustancias perjudiciales, como:

- Terrones de arcilla de más de 1% en peso.
- Material fino que pase el tamiz Nº 200 en más de 1% en peso
- Piezas planas o alargadas en más de un 10% en peso
- Impurezas orgánicas.

<u>Granulometría.</u>

Debe cumplir con los requisitos granulométricos que pasa por los tamices con malla cuadrada según AASHTO T-11 y T-27.

El hormigón deberá ser mezclado en el lugar de la obra en una mezcladora de tipo y capacidad aprobada.

Los materiales sólidos serán cargados a los tambores o recipientes de modo que una porción de agua, entre antes que el cemento y los agregados, debiendo continuar entrando a dichos recipientes después que el cemento y los agregados ya se encuentren en los mismos. El tiempo de mezclado no podrá ser menor que 1 minuto después que todos los materiales de la composición, excepto el agua, se encuentren en el tambor de la mezcladora de una capacidad de 3/4 de m3 o menos. El hormigón será mezclado únicamente en las cantidades necesarias para su uso inmediato. No se admitirá una reactivación (remezclado) de un hormigón.

Acabado fino

Así mismo, este ítem comprende el acabado fino que se realizará sobre el paramento visible y/o en todas sus superficies expuestas.

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será en la proporción 1:5 (Cemento - Arena), libre de impurezas y materias orgánicas.
El cemento debe cumplir con los requisitos necesarios de buena calidad.

La construcción del cuerpo del revestimiento, se realizará con mortero de cemento y arena en proporción 1:5, deberá estar libre de impurezas y materias orgánicas.

Se colocarán maestras a distancia no mayores a dos metros, cuidando de que estas estén perfectamente niveladas entre sí con la finalidad de lograr una superficie pareja, uniforme y lisa, con un espesor de 2 cm. o de acuerdo al requerimiento del acabado o indicaciones del Supervisor de Obra.

El mortero deberá ser perfectamente manejado y no se podrá usar aquel que tenga mayor tiempo de media hora a su preparación. Todo material que hubiera caído a efecto del revoque, tampoco podrá ser utilizado.

Una vez que haya fraguado se hará una capa de enlucido con plancha de madera en proporción 1:3 asegurando una perfecta adherencia de ésta y el cuerpo del revestimiento y determina una especie de juntas cada 2 m.

Esta actividad deberá realizarse al día siguiente de la construcción gruesa con el fin de garantizar su adherencia y de evitar el picado posterior para garantizar la adherencia.
Cabe mencionar que las herramientas menores y material mencionado en el acápite de procedimiento, no se está considerando como material y equipo dentro del ítem.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Este ítem será medido en ***metros cúbicos (M3)***, tomando en cuenta solamente las cantidades ejecutadas conforme a las dimensiones e indicaciones que se muestran en los planos, se cancelará 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 Nº	**21**
NOMBRE:	**CUBIERTA DE PLACA ONDULADA + ESTRUCTURA METALICA**
UNIDAD:	**M2**

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de cubierta ondulada de fibrocemento en los calibres, cerchas y correas indicados en planos de construcción, la construcción de los pórticos de costanera y/o canal, detalles respectivos, formularios de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los aceros de perfiles simples, estructurales semi-pesados, pesados, planchas y barras a emplearse deberán cumplir con las características técnicas señaladas en los planos, especialmente en cuanto al tipo de secciones, dimensiones, resistencias y otros. Como condición general los perfiles o elementos de acero deberán ser de gramo fino y homogéneo, no deberán presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.
El acero no deberá presentar fisuras, escamas, oxidación ni corrosión. Estos materiales deberán almacenarse sobre una plataforma de madera u otro soporte, protegido de cualquier daño mecánico y deterioro de la superficie causada por su exposición, a condiciones que causan herrumbre.

La soldadura a utilizarse será de tipo A.W.S. ASTM E6011 adecuado a los elementos a soldar y señalados en los planos.

La placa ondulada de fibrocemento será de buena calidad, aprobado por el Supervisor de Obra y tendrá el mismo tipo de onda que la cubierta plástica y corresponderán a una calidad determinada, en caso de especificarse de esta manera en el formulario de presentación de propuestas.

Al efecto se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras; cualquier notificación que crea conveniente realizar deberá ser aprobada y autorizada por el Supervisor de Obra y presentada con 15 días de anticipación a su ejecución.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Las cerchas de estructura metálica deberán ser fabricada con los perfiles del tipo costanera y/o canal, el empleo de las mismas serán de acuerdo a lo indicado en los planos de detalle y los resultados producto de los cálculos estructurales para soporte de la cubierta; en la misma deberá emplearse en las uniones planchas y soldadura, en sujeción estricta a las dimensiones, secciones y otros detalles constructivos, señalados en los planos respectivos. Todos los elementos de la estructura metálica deberán una llevar una mano de pintura anticorrosiva con la respectiva aprobación del Supervisor de Obra.

El ensamble de dos o más piezas de correas deberá ser efectuadas sobre la superficie de las cerchas sin presentar ensambles intermedios, deberá tener refuerzo en el interior de la sección de las correas en los empalmes. Antes de cubrir las correas metálicas con la pintura anticorrosiva, se limpiarán adecuadamente, la totalidad de las superficies mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, óxidos y todo aquello que disminuya la adherencia con el material de acabado. Las correas deberán pintarse en su totalidad previa colocación para evitar la corrosión de estos elementos.

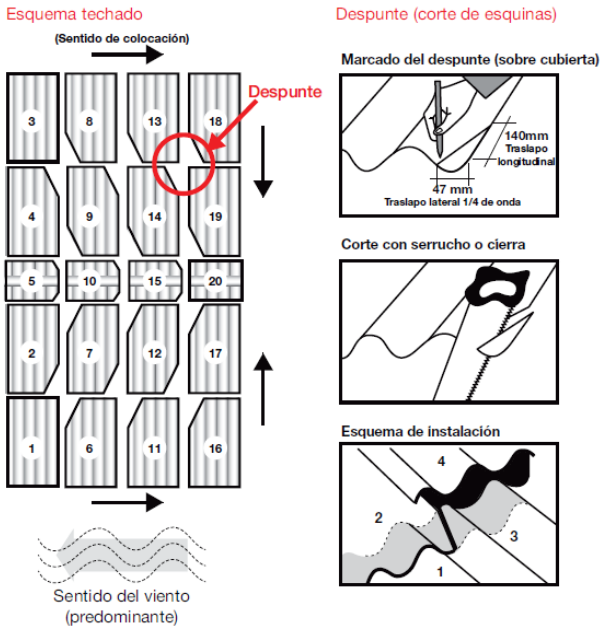
La manipulación de las placas de fibrocemento, debe ser realizada por las ondas centrales de la misma, y no así por las esquinas o puntas, siendo el Contratista responsable de cualquier daño en las piezas trasladadas.

El almacenamiento debe realizarse en un máximo de 90 placas de fibrocemento apiladas sobre una base firme y nivelada, y de preferencia en un lugar cubierto. El material plástico de empaque, no debe ser quitado hasta el momento de la instalación, previa autorización del Supervisor de obras.

Para la instalación, se deberá verificar que la distancia entre apoyos, sean estos de estructura metálica o de madera, estén acordes al tamaño de placa de fibrocemento a colocar.

Se deberá colocar las piezas con un traslapo longitudinal mínimo de 14 cm, y el lateral debe ser aproximadamente ¼ de onda.

Para el colocado de las placas, se debe considerar el sentido predominante del viento y empezar la distribución en esa dirección y de abajo a arriba. Además, se debe considerar el despunte o corte de las esquinas de las placas de acuerdo a especificaciones del proveedor y con la aprobación del Supervisor.



Al efecto se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras, Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el Supervisor de Obra.

Al efecto se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el Supervisor de Obra y presentada con anticipación a su ejecución.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La cubierta de placa ondulada más la estructura metálica, se medirá por METRO CUADRADO (m2) para estructura metálica perfil costanero y/o canal.

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 el 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.

MODULO OBRAS ARQUITECTÓNICAS

ÍTEM Nº 22
NOMBRE: REPLANTEO – ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES
UNIDAD: M2

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la ubicación de las áreas destinadas a albergar las construcciones y los de replanteo y trazado de los ejes para localizar las edificaciones de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para ejecutar el replanteo y trazado de las edificaciones y de otras obras.

MATERIAL
CLAVOS
YESO
ESTACAS DE MADERA

EQUIPO
EQUIPO TOPOGRÁFICO

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aislados como continuas, serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos.
El Contratista demarcará toda el área donde se realizará la demolición de piso de cemento y su respectivo empedrado, para el posterior movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida.

Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el Contratista procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 mts. de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse.

Los ejes de las zapatas y los anchos de las cimentaciones corridas se definirán con alambre o lienza firmemente tesada y fijadas a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno.

Las lienzas están dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas, seguidamente los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con yeso o cal. El Contratista será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada.

Cabe mencionar que las herramientas menores y material mencionado en el acápite de procedimiento, no se está considerando como material y equipo dentro del ítem.

El trazado deberá recibir aprobación escrita del Supervisor de Obra, antes de proceder con los trabajos siguientes.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

El replanteo de las construcciones será medido en **METROS CUADRADOS (M2)**, tomando en cuenta únicamente la superficie total neta de la construcción.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a 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.

ÍTEM Nº **23**
NOMBRE: **EXCAVACION MANUAL SUELO SEMIDURO**
UNIDAD: **M3**

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende las excavaciones a mano en terreno semiduro, correspondientes a los suelos donde deban realizarse fundaciones u otro tipo de estructura, hasta las profundidades indicadas en los planos, según lo que establece el presente pliego.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El contratista empleará las herramientas y equipo correspondiente siempre que esté aprobado por el supervisor de obras.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

A medida que progresen las excavaciones, se cuidará el comportamiento de las paredes con el fin de evitar deslizamiento, si esto sucediera en pequeña cuantía no se podrá fundar sin antes limpiar completamente la zanja eliminando el material que pudiera llegar al fondo de la misma.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar todas las superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo con las líneas de los planos y profundidades especificadas en los mismos, previa aprobación del supervisor.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Estos ítems serán medidos por ***metro cúbico (M3)*** de trabajo ejecutado, tomando en cuenta solamente las cantidades de trabajo ejecutadas conforme a las dimensiones e indicaciones que se muestran en los planos.

El pago estará a cargo del Gobierno Municipal de Sucre de acuerdo a precios de la propuesta acordada, en función al informe de conformidad del Ingeniero responsable de la supervisión de ésta obra.

ÍTEM Nº **24**
NOMBRE: **CIMIENTOS DE HºCº 60% P.D. H18**
UNIDAD: **M3**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la construcción de cimientos de hormigón ciclópeo 60% P.D. Tipo "B", a ejecutarse de acuerdo a las dimensiones, espesor y características señaladas en los planos de diseño, formulario de presentación de propuesta 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 que se emplearán para la ejecución de este ítem son: Cemento, grava, arena, piedra.
Las herramientas que se emplearán en este ítem son: Hormigonera y vibradora.

Los materiales, herramientas y equipo, a ser utilizados serán de completa responsabilidad del Contratista, previa aprobación del supervisor de obra. Además, que los materiales deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación y verificado por el contratista en coordinación con el Supervisor de Obra:

a. Piedra Desplazadora

La piedra a utilizarse deberá ser de buena calidad, las mismas que serán verificadas por el supervisor de obras y/o contratista además que su estructura será homogénea y durable, libre de defectos, arcillas, aceites y substancias adheridas o incrustadas, sin grietas y exenta de planos de fractura y de desintegración.
La unidad pétrea en su dimensión mínima, no deberá ser menor de 20 cm. piedras mayores a estas dimensiones serán sujetas a la aprobación del supervisor de obras.

b. Cemento

El cemento a usarse en la obra será el cemento IP - 30 bolsa de 50 Kg, fresco y de calidad aprobada. Un cemento que por cualquier causa haya fraguado parcialmente o contenga terrones, deberá ser rechazado. No podrá utilizarse un cemento proveniente de bolsas rechazadas o que hayan sido abiertas con anterioridad.

c. Agua

Toda el agua utilizada en el hormigón deberá ser aprobada por el Supervisor y carecerá de aceites, sustancias vegetales e impurezas. El agua deberá ser potable, en ningún caso se utilizara aguas estancadas.

d. Agregado Fino

Los agregados finos para el hormigón se compondrán de arenas naturales, que posean partículas durables. Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales, como:

- Terrones de arcilla de más de 1% en peso.
- Material fino que pase el tamiz Nº 200 en más de 3% en peso
- Impurezas orgánicas.

Los agregados finos tienen que ser clasificados previamente con la eliminación del sobre tamaño a la malla Nº4.

e. Agregado Grueso

Los agregados gruesos para el hormigón se compondrán de gravas redondeadas, carentes de recubrimientos adheridos indeseables que excedan de los siguientes porcentajes:

- Terrones de arcilla en más de 1% en peso
- Material fino que pase el tamiz Nº200 en más de 1% en peso

- Piezas planas o alargadas en más de un 10% en peso

Estos agregados deben ser clasificados previamente con la eliminación del sobre tamaño con relación a 2".

f. Granulometría

Debe cumplir con los requisitos granulométricos que pasa por los tamices con malla cuadrada según AASHTO T-11 y T-27.

Previo a su empleo en obra, todos los materiales, ensayos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El contratista deberá sujetarse íntegramente a los procedimientos de ejecución preestablecidos para los diferentes cimientos, particularizando cada uno de ellos según planos de detalles constructivos y/o instrucciones del supervisor de obras.

En cimientos, cuando se emplee un hormigón resistencia cilíndrica =180 Kg/cm2, es decir 300 kg/m3 de cemento, conteniendo además piedra bolón en proporción de 60%.

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento IP - 30.

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor de obra.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos o de madera e indeformables.

La piedra será cuidadosamente colocada, no caída ni lanzada, evitando daños al hormigón contiguo parcialmente fraguado.

Las piedras serán previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en la obra y deberán descansar en todas sus superficies planas de asiento hacia abajo sobre la base de mortero, las mismas que se colocarán por capas para lograr una efectiva trabazón vertical y horizontal.

Si es necesario se deberá prever la utilización de encofrados metálicos o de madera, con madera cepillada y tablas rectas sin ninguna deformación, armadas con riostras y puntales de madera cuidando las dimensiones previstas en los planos y detalles constructivos.

Se deberá tener cuidado que el hormigón penetre en forma completa en los espacios entre piedra y piedra, valiéndose para ello de golpes con varillas de fierro.

El hormigón será mezclado en las cantidades necesarias para su uso inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El hormigón será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.

El Supervisor de obra deberá aprobar la correcta nivelación y correcta ubicación de ejes de replanteo. Las dimensiones deberán ajustarse estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem será medido en ***metros cúbicos (M3)***, tomando en cuenta solamente las cantidades ejecutadas conforme a las dimensiones e indicaciones que se muestran en los planos.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a 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.

ÍTEM Nº 25
NOMBRE: SOBRECIMIENTOS DE HºCº 60% P.D. H18
UNIDAD: M3

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la construcción de sobrecimientos de hormigón ciclópeo tipo "B" con 60% de piedra desplazadora, ejecutados de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los respectivos planos, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

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.

a. Cemento

Se deberá emplear cemento IP-30 del tipo normal, fresco y de calidad aprobada.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, evitando que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Una bolsa de cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc. será rechazada automáticamente y retirada del lugar de la obra.

b. Agregados

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquéllas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.
La arena o árido fino será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido grueso el que resulte retenido por dicho tamiz

c. Agua

El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o de pantanos y desagües. Toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo.

La temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5ºC.

d. Piedra

Serán de buena calidad, deberán pertenecer al grupo de las graníticas, estar libres de arcillas y presentar una estructura homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o de desintegración.

La dimensión mínima de la piedra a ser utilizada como desplazadora será de 10 cm. de diámetro o un medio (1/2) de la dimensión mínima del elemento a vaciar.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

a) Encofrados

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro 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 aceitar los moldes, dicha operación se realizará previa a la colocación del encofrado evitando así contaminar la superficie del vaciado.

b) Apuntalamiento

Se colocarán listones a distancias no mayores a 45 cm con puntales cada 45 cm, formando así un triángulo entre el listón y el puntal obteniendo como resultado una estructura rígida. Debajo de los puntales se colocarán cuñas o estacas de madera para evitar el hundimiento en el piso. El desencofrado se efectuará después de 2 a 3días.

c) Limpieza y mojado

Una vez concluida la colocación del encofrado, se deberá limpiar todo residuo de tierra, yeso, cal y otras impurezas que disminuyan la adherencia del hormigón.

d) Mezclado

El Hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

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

Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:

1º Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad)
2º El cemento y la arena simultáneamente, si esto no es posible se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.
3º la grava
4º El resto del agua amasado

El tiempo de mezclado a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa seg. para capacidades útiles de hasta 1 m^3, 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.

No se permitirá cargar la mezcladora antes de haberse procedido a descargarla totalmente de la batida anterior.

En caso de ser necesario se podrá realizar el vaciado con equipo de mayor capacidad que permita un vaciado homogéneo del hormigón, dicho equipo especializado podrá ser sub contratado por el Contratista, siempre solicitando un certificado de calidad y todas las probetas necesarias para la posterior verificación de la resistencia del hormigón, para tal efecto se deberá tener la aprobación del Supervisor de obras.

e) Transporte

El hormigón será transportado desde la mezcladora 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 permitan 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 treinta minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

f) Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el Contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

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 el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. En caso de alturas mayores, se deberá utilizar embutidos y conductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras, la colocación se hará por franjas de ancho tal que al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la faja anterior no se haya iniciado el fraguado.

g) Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados. 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.

h) Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante tres (3) días consecutivos como mínimo, a partir del momento en que se inició el endurecimiento (mínimamente dos veces al día, a media mañana y a media tarde).

i) Ensayos de resistencia y probetas

Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido mínimo de cemento de 300kg/m^3, para el hormigón de Tipo "B" con una resistencia de 180kg/cm^2.

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.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos **dos** 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 **dos** por cada 10 metros cúbicos 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.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Los sobrecimientos de hormigón ciclópeo serán medidos en ***metros cúbicos (M3),*** tomando la dimensiones y profundidades indicadas en los planos, a menos que el Supervisor de Obra hubiera instruido por escrito expresamente otra cosa, corriendo por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera ejecutado al margen de las instrucciones o planos de diseño.

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 Nº	**26**
NOMBRE:	**IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTOS**
UNIDAD:	**M2**

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem se refiere a la impermeabilización de los sobrecimientos de una construcción, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

En los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán, polietileno de 200 micrones, previa aprobación del Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Una vez seca y limpia la superficie del sobrecimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido o una capa de alquitrán mezclado con arena fina. Sobre ésta se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 2 cm. al de los sobrecimientos, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie.

Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 10 cm. A continuación, se colocarán una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, bloque u otros elementos que conforman los muros.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

La impermeabilización de los sobrecimientos será medida en ***metros cuadrados (M2),*** tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

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.

ÍTEM Nº	**27**
NOMBRE:	**MURO DE LADRILLO 6H E=12 CM**
UNIDAD:	**M2**

ÍTEM Nº	**28**
NOMBRE:	**MURO DE LADRILLO 6H E=10 CM**
UNIDAD:	**M2**

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem se refiere a la construcción de muros de albañilería con ladrillo cerámico de 6 huecos, con un espesor de 10 o 12 cm o de acuerdo a las dimensiones determinadas en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

Los ladrillos a ser utilizados serán de buena calidad y toda partida merecerá la aprobación del supervisor de obras. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico de campana, tener las superficies planas, los ángulos rectos, un color uniforme y estar libres de cualquier rajadura o desportilladura. Previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los ladrillos serán de las dimensiones señaladas en el formulario de presentación de propuestas, admitiéndose una tolerancia de 0,5 cm. en cualquiera de sus dimensiones. Sin embargo se podrá aceptar tolerancias mayores siempre y cuando esté debidamente justificado y aprobado en forma escrita por el supervisor de obra.

El mortero se preparará con cemento Portland y arena fina en proporción 1:6.

El agua a ser empleada deberá estar limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o Ciénegas.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Los ladrillos se mojaran abundantemente con agua antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y aplomadas.

El espesor de las juntas de mortero tanto vertical como horizontal deberá ser de 1.5 cm.

Los ladrillos deberán tener una trabazón adecuada en las hiladas sucesivas, de tal manera de evitar la continuidad de las juntas verticales. Para el efecto, de acuerdo al ancho de los muros, el Contratista deberá acatar y cumplir con las siguientes recomendaciones:

a) Cuando los ladrillos sean colocados de soga (muros de media asta - espesor del muro igual a lado menor de un ladrillo), las juntas verticales de cada hilada deberán coincidir con el medio ladrillo de las hiladas superior e inferior.

b) Cuando los ladrillos sean colocados de tizón (muros de asta - espesor del muro igual al lado mayor de un ladrillo), se colocarán alternadamente una hilada de tizón, la otra hilada de soga (utilizando dos piezas) y así sucesivamente, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo se correspondan verticalmente.

c) Cuando el espesor de los muros sea mayor al lado mayor de un ladrillo se podrá emplear aparejo de asta y media, que consistirá en colocar en una hilada un ladrillo de soga en un paramento y uno de tizón en el otro paramento, invirtiendo esta posición en la siguiente hilada, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo cualquiera de los paramentos se correspondan.

Se cuidará que los ladrillos o los bloques tengan una correcta trabazón en los cruces entre muros y tabiques.

Cuando los paños de los muros de ladrillos se encuentren limitados por columnas, vigas o losas, previa la colocación del mortero, se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales de hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con la finalidad de permitir el asentamiento de los muros colocados entre losa y viga de hormigón armado, sin que se produzcan daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillo final superior contigua a la viga, hasta que hayan transcurrido por lo menos siete días.

Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará el espacio, acuñado firmemente los ladrillos o los bloques de cemento correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento en la proporción 1:6 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento del mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas, con un aspecto y coloración uniformes.

A tiempo de construirse muros o tabiques, en los casos que sea posible, se dejarán los espacios necesarios para las tuberías de los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera y otros accesorios que pudieran requerirse.

En los vanos de puertas y ventanas, y si el caso lo ameritase, se preverá la colocación de dinteles.

A tiempo de construirse los muros, se dejarán los espacios necesarios para la colocación del entramado de la cubierta.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Los muros de ladrillos serán medidos en ***metros cuadrados (M2)***, tomando en cuenta únicamente el área neta de trabajo ejecutado, descontándose las áreas de vanos de puertas, ventanas y elementos estructurales que no son construidos con este tipo de material.

Una vez finalizado este ítem, será cancelado al precio unitario de la propuesta acordada, previo informe satisfactorio del encargado del supervisor de obra, este 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 Nº 29
NOMBRE: DINTEL DE HºAº
UNIDAD: ML

1. DESCRIPCIÓN. -

Este ítem se refiere a la construcción de dinteles de hormigón armado de acuerdo a las dimensiones y diseño determinados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, Y EQUIPO. -

El cemento IP-30 a emplearse deberá ser fresco y de calidad probada.

El cemento se deberá almacenar en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que algunas bolsas se usen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. Por lo general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra.

El hormigón será de Tipo "B", se preparará con cemento IP-30, arena media y grava en la proporción 1:3:3 en volumen de materiales sueltos y con un contenido mínimo de cemento de 300 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El agua a emplearse en la preparación del hormigón deberá ser limpia y libre de sustancias nocivas para el hormigón. No se permitirá el uso de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas y de pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán ser limpios y estar exentos de materiales tales como escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

Si fuera necesario efectuar el lavado de los agregados para cumplir con las condiciones anteriores, el mismo correrá por cuenta del Contratista.

El acero de construcción deberá ser del tipo corrugado de 3/8 como mínimo, se colocará un numero de 3 fierros con las medidas de acuerdo a los planos.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

El espesor del dintel de hormigón no deberá ser menor a 5 cm. o al espesor señalado en los planos.

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, se colocarán los ladrillos en toda el área de muros.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Los dinteles se medirán en ***metros lineales (ML),*** tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

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

ÍTEM Nº	**30**
NOMBRE:	**EMPEDRADO +CONTRAPISO Hº Sº H=15CM.**
UNIDAD:	**M2**

1.- DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de contrapiso, de piedra tanto en interiores como en exteriores, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO

La piedra a emplearse será de canto rodado, conocida como "piedra manzana" o similar, cuyas dimensiones varíen entre 10 a 20 cm.

El hormigón simple de cemento tipo portland, fresco y de calidad aprobada, Tipo “C”, salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos y/o instrucciones del supervisor.

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 deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas, el Contratista deberá lavar los agregados a su costo a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente y previa aprobación por el supervisor de obra.

3.- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

En todos los casos, previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con contenido de arena del 30 % aproximadamente.

Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda casa 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano o con equipo adecuado.

El espesor de la carpeta de concreto será aquél que se encuentre establecido en el formulario de presentación de propuesta, teniendo preferencia aquel espesor señalado en los planos.

- **Contrapiso de piedra (Soladuras de piedra)**

Este ítem de contrapiso se efectuará con piedra colocada en seco.

Sobre el terreno preparado según lo señalado anteriormente, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas. Entre ellas se asentará a combo de piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir.

Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

Si se indicara en el formulario de presentación de propuesta el sellado de las juntas entre piedra y piedra, el mismo se efectuará como mortero de cemento y arena en proporción 1:3.

- **Contrapisos de piedra y concreto**

Una vez terminado el empedrado de acuerdo al procedimiento señalado anteriormente y limpio éste de tierra, escombros sueltos y otros materiales, se vaciará una carpeta de hormigón simple de 3 cm. de dosificación tierra, escombros sueltos y otros materiales, se vaciará una carpeta de hormigón simple de 3 cm. de dosificación 1:3:4, en volumen con un contenido mínimo de cemento de 250 kilogramos por metro cúbico de hormigón, teniendo especial cuidado de llenar y compactar (chuzear con varillas de fierro) los intersticios de la soladura de piedra y dejando las pendientes apropiadas de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra. Previamente al vaciado de la carpeta deberá humedecerse toda la superficie del empedrado.

4.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los contrapisos descritos en sus diferentes tipos se medirán en ***metros cuadrados (M2)***, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

Este ítem ejecutado en su 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.

ÍTEM Nº	**31**
NOMBRE:	**MESÓN DE HºAº C/REVEST. CERAMICA + MURETE**
UNIDAD:	**M2**

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem se refiere a la construcción de mesones de hormigón armado, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Todas las estructuras de hormigón armado, ya sea construcciones nuevas, reconstrucción, readaptación, modificación o ampliación 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.

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 Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana de Hormigón CBH – 87 Sección 2 – Materiales.

a) Características del Hormigón

Resistencia mecánica del hormigón

El hormigón armado será de Tipo "A", deberá tener una resistencia mínima de 210 kg/cm2, a los 28 días.

Los ensayos necesarios 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 de reconocida capacidad.

Ensayos de control

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

Consistencia del Hormigón

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams.

El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

Casos de secciones corrientes	3 a 7 cm. (máximo)
Casos de secciones donde el vaciado sea difícil	10 cm. (máximo)

Los asentamientos indicados se regirán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:

Asentamiento en el cono de Abrams	Categoría de Consistencia
0 a 2 cm. 3 a 7 cm. 8 a 15 cm.	Ho. Firme Ho. Plástico Ho. Blando

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

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.

La persistencia en la falta del cumplimento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor de obra paralice los trabajos.

b) Pesos y Proporciones

Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 350 Kg/m3 del tipo "A".

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento Portland.

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor de obra.

Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

c) Materiales

Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

- Cemento.

Se deberá emplear Cemento Portland del tipo normal, fresco y de calidad probada.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc., será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

- Agregados

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquéllas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

La arena o árido será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido el que resulte retenido por dicho tamiz.

Tamaño máximo de los agregados

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

La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales. En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

- Agua

El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, material vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas, la temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5ºC.

- Fierro

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras.

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.

- Aditivos

Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.

Previo a su empleo en obra, todos los materiales, ensayos y estudios de laboratorio deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. Procedimiento para la ejecución. -

Se construirán las elevaciones de HºAº 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 diámetro estipulado en los planos, separados longitudinalmente y transversalmente cada cierta distancia, colocada en la parte inferior. En los apoyos igualmente llevará la enterradora señalada pero colocada en la parte superior y en una distancia no menor a 50 cm. a cada lado del eje del apoyo.

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.

El Supervisor de Obra podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Los mesones de hormigón armado serán medidos en ***metros cuadrados (M2).***

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según los 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 del trabajo.

ÍTEM Nº **32**
NOMBRE: **CIELO RASO BAJO LOSA**
UNIDAD: **M2**

1. DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de inferiores de losas con yeso, singularizados en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El yeso a utilizarse será de primera calidad y de molido fino, de color blanco o blanco rosado y 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 aprobación.

El agua a emplearse para la mezcla de yeso u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, material vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Este tipo de acabado se efectuará con yeso en las superficies inferiores de losas de entrepisos y cubiertas. Antes de proceder a la ejecución del cielo raso, se revisarán las superficies inferiores de las losas a fin de subsanar cualquier imperfección que tuvieran.

Si existieran sectores con armaduras de fierro visibles, dichos sectores deberán revocarse con mortero de cemento y arena en proporción 1:3, debidamente enrasados con el resto de las superficies. En ningún caso el yeso se aplicará en contacto directo con una armadura u otro elemento de fierro.

Sobre la superficie a revocar, se colocará maestras de yeso cada 2 metros, debidamente niveladas. Luego de humedecidas las superficies se aplicará una primera capa gruesa de revoque de yeso, cuyo espesor será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades.

Sobre este revoque se colocará una segunda y última capa de enlucido de 2 mm. de espesor, empleando yeso puro. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante planchas metálicas, a fin de obtener superficies complemente lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

Las aristas entre muros y cielos rasos deberán tener juntas rehundidas, para evitar fisuras por cambios de temperatura.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

El cielo raso bajo losa será medido en ***metros cuadrados (M2)***, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

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.

ÍTEM Nº	**33**
NOMBRE:	**CIELO FALSO C/PLACAS PVC + EST. DE ALUMINIO**
UNIDAD:	**M2**

1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la provisión y colocado de muros divisorios de panel de yeso (sistema DRYWALL), cuya base del sistema es una estructura de perfiles, rieles y parantes de acero galvanizado, revestido en los interiores con placas o paneles incombustibles de yeso o fibrocemento por ambas caras. La construcción de los muros se realizará en los lugares indicados en los planos, iniciando estos trabajos previa notificación y autorización del Supervisor de Obras.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Los materiales mínimos requeridos son:

- Alambre galvanizado calibre 14
- Perfilería de acero galvanizada Wall A
- Perfilería de acero galvanizada Long C
- Perfilería de acero galvanizada Maint T
- Perfilería de acero galvanizada Short
- Placa de yeso PVC fine 0.61cm x 0.61
- Tornillo y ramplug de 1 ½" x6mm

Los paneles de yeso Regular tendrán una dimensión 1,22 m x 2,44 m y un espesor de 12,7mm.
Sellante elástico para juntas, a base de poliuretano (Elastidad Permanente)
Poste metálico estándar 9,2cm x 305 cm en perfiles de acero galvanizado g-40 calibre 26.
Canal de amarre estándar 9,2cm x 396 cm en perfiles de acero galvanizado g-40 calibre 26.
Tornillo punta fina 7 x 7/16" fosfato (para perfileria)
Tornillo punta fina 6x 1 1/8" fosfato (para placas)
Tornillo y ramplug de 1 1/2" x 6mm.
Cinta de papel de refuerzo de uniones de 5,2 cm
Compuesto ready mix súper ligero caja de 21.8 kg

3. FORMA DE EJECUCIÓN

a) Una vez realizada la inspección en el área de trabajo, se procederá a trazar los muros con tiralíneas en el piso y el cielo (si corresponde).
b) Sobre los trazos realizados, se procederá a fijar los canales de amarre de acero galvanizado tanto en el piso y el cielo o altura de muro terminado.
c) A los canales de amarre ya fijados, se sujetarán los elementos verticales "poste metálico de acero galvanizado" con una separación no mayor a los 65 cm entre sí, tomando en cuenta siempre los vanos correspondientes según diseño.
d) Una vez concluido el sistema estructural del muro, se realizarán las instalaciones eléctricas y otras instalaciones que se requieran para luego proceder al recubrimiento con los paneles de yeso.
e) Terminado el trabajo previo se continuará con el colocado del revestimiento con los paneles de yeso indicados en ambas caras y se sellarán las juntas con la cinta de papel sobra la cual se aplicará la masilla correspondiente.

f) Es responsabilidad del contratista y del supervisor de obras el garantizar la buena calidad de los paneles y materiales, así como la ejecución de las obras.

4. MEDICION Y FORMA DE PAGO

El presente ítem será medido en ***METRO CUADRADO (M2).***

El pago por el trabajo efectuado tal como describe este ítem y medido en la forma indicada 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 en 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 Nº **34**
NOMBRE: **CARPETA DE NIVELACIÓN HºSº E=3 CM S/LOSA**
UNIDAD: **M2**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la ejecución de carpeta de nivelación de mortero de cemento, teniendo en cuenta las recomendaciones especificadas en los planos, el formulario de presentación de propuestas y/o a instrucciones del supervisor de obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

El cemento será del tipo Portland IP-30, fresco y de calidad probada.

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 deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El contratista deberá lavar los agregados a su costo a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-

Previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, posteriormente se vaciará y planchará la mezcla en una capa de 1.5 a 2 cm. de espesor con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, aprobado por el supervisor de obra, será medido por ***Metro Cuadrado (M2)*** de superficie neta ejecutada y se cancelará 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 Nº 35
NOMBRE: REVOQUE INTERIOR DE CEMENTO
UNIDAD: M2

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros y tabiques ladrillo, (bloques de cemento, bloques de suelo cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón, losas columnas, vigas) y otros en los ambientes interiores de las construcciones, de acuerdo al formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será en la proporción 1:5, (cemento y arena), salvo indicación contraria señalada en el formulario de presentación de propuesta y/o en los planos.

El cemento será del tipo Portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materia orgánicas. El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condicione anteriores.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

De acuerdo al tipo de revoque especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

- Se colocarán maestras a distancias no mayores a dos (2) metros cuidando de que éstas estén perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficie y uniforme en toda la extensión de los paramentos.
- Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso, castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1:5, nivelando y enrasando posteriormente con una regla en toda la superficie.
- Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado anteriormente y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicara una segunda y última capa de enlucido con pasta de cemento, en un espesor de 2 a 3 mm. mediante planchas metálicas, de tal manera de obtener superficies lisas, planchas de ondulaciones, empleando mano de obra especializada y debiendo mantenerse las superficies húmedas durante siete (7) días para evitar cuarteos o agrietamientos.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Los revoques de cemento en las superficies de muros y tabique en sus diferentes tipos se medirán en ***metros cuadrados (M2)***, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado.

En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas. 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.

ÍTEM Nº 36
NOMBRE: REVOQUE DE CEMENTO E=3CM
UNIDAD: M2

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros y tabiques ladrillo, (bloques de cemento, bloques de suelo cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón, losas columnas, vigas) y otros en las superficies exteriores de las construcciones, de acuerdo al formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será en la proporción 1:5, (cemento y arena), salvo indicación contraria señalada en el formulario de presentación de propuesta y/o en los planos.

El cemento será del tipo Portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materia orgánicas. El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condicione anteriores.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

De acuerdo al tipo de revoque especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

- Se colocarán maestras a distancias no mayores a dos (2) metros cuidando de que éstas estén perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficie y uniforme en toda la extensión de los paramentos.
- Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso, castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1:5, nivelando y enrasando posteriormente con una regla en toda la superficie.
- Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado anteriormente y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicara una segunda y última capa de enlucido con pasta de cemento, en un espesor de 2 a 3 mm. mediante planchas metálicas, de tal manera de obtener superficies lisas, planchas de ondulaciones, empleando mano de obra especializada y debiendo mantenerse las superficies húmedas durante siete (7) días para evitar cuarteos o agrietamientos.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Los revoques de cemento en las superficies de muros y tabique en sus diferentes tipos se medirán en ***metros cuadrados (M2)***, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado.

En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas. 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.

ÍTEM Nº **37**
NOMBRE: **REVESTIMIENTO DE CERAMICA ESMALTADA**
UNIDAD: **M2**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere al acabado de las superficies interiores de los muros señalados en los planos constructivos y su posterior revestimiento con cerámica esmaltada, a ejecutarse de acuerdo a planos de detalle, al formulario de presentación de propuesta y recomendaciones del supervisor.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

La cerámica a ser utilizada deberá ser de manufactura conocida y garantizada, tener un color uniforme y estar libre de rajaduras, presentando un sonido metálico al golpe. Las características de los materiales del revestimiento cerámico esmaltado, serán las que exija el supervisor de obra según los planos de diseño del proyecto.

Las piezas de cerámica no deben presentar imperfecciones ni en sus superficies ni en sus cantos además deberán estar exentas de presentar ampollas, verificándose que sus superficies estén libres de hongos u otros elementos que puedan significar un deterioro prematuro del piso.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-

De acuerdo al tipo de revestimiento especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

En el caso de muros de ladrillo estarán revocados con mortero de cemento

Antes de la colocación de las piezas, éstas deberán remojarse en agua para una mejor adherencia. Asimismo deberán regarse las superficies a revestir.

Una vez ejecutado el revoque grueso, se colocarán los azulejos con mortero de cemento cola de acuerdo a la especificación del fabricante.

A objeto de obtener una adecuada alineación y nivelación se colocarán las respectivas maestras y se utilizarán guías de cordel y clavos de 1/2" a 1 1/2" para mantener la separación entre piezas los mismos que serán retirados una vez que hubiera fraguado el mortero.

Concluida la operación del colocado, se aplicará una lechada de cemento blanco para cubrir las juntas, limpiándose luego con un trapo seco la superficie obtenida.

Para la colocación de cerámicas por medio de pegamentos sintéticos, previamente deberá efectuarse un revoque de cemento similar al especificado para interiores y una vez que dicho revoque esté completamente seco, se aplicará la pasta adhesiva, tal como es suministrada por el fabricante, mediante una espátula de dientes.

Las piezas cerámicas se colocarán sin necesidad de mojarlos previamente, aplicándolos directamente de la caja a la pared y en cuanto al rellenado de juntas, se efectuará con cemento blanco o mastiques plásticos adecuados e impermeables, blancos o de color.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Los revestimientos con cerámica esmaltada se medirán en ***metros cuadrados (M2)***, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

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 concertada

ÍTEM Nº **38**
NOMBRE: **PISO DE CERAMICA ESMALTADA – ALTO TRAF.**
UNIDAD: **M2**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de pisos de cerámica esmaltada de alto tráfico sobre losas de entrepisos o Contrapisos, en sectores que se detallan en planos constructivos, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Los materiales que se emplearán para este ítem serán: cerámica esmaltada, cemento cola, cemento blanco, la cerámica empleada será de manufactura garantizada y presentar superficies homogéneas en cuanto a su pulimento y color.

El Contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista sobre la calidad del producto.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Antes de su colocación se deberá comprobar que la superficie en la que se aplicará esté perfectamente nivelada y en las superficies en que se requiera pendiente según se especifica en planos, esta no debe exceder al 2%. Asimismo las superficies deben estar completamente limpias de todo material que perjudique la adherencia del piso.

Sobre la superficie limpia y húmeda del contrapiso o entrepiso de concreto, se colocarán a lienza y nivel las cerámicas, asentándolas, con mortero de cemento cola. Una vez colocadas se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con cemento, limpiando posteriormente con un trapo seco la superficie de las cerámicas. La superficie terminada debe estar perfectamente limpia de toda suciedad de cemento para lo cual se utilizará los materiales de limpieza más adecuados y autorizados por la supervisión.
El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar el tránsito sobre las cerámicas recién colocadas, durante por lo menos tres (3) días de su acabado.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Los revestimientos de cerámica se medirán en ***metros cuadrados (M2)*** de trabajo ejecutado y pagado de acuerdo a contrato establecido en la propuesta, previa aceptación y aprobación del Supervisor de la obra.
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.

ÍTEM Nº 39
NOMBRE: ACERA DE CEMENTO T-B + EMPEDRADO E=7.5CM
UNIDAD: M2

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la construcción de aceras con una carpeta de hormigón simple tipo "B" de un espesor igual a 5 cm más el contrapiso de piedra con un espesor igual a 12 cm, o de acuerdo a las dimensiones, espesor y características señaladas en los planos de diseño, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

El hormigón simple consistirá en un hormigón 18 Mpa. De resistencia cilíndrica a la edad de 28 días con un contenido mínimo de cemento igual a 300 kg/m3.

2. Materiales, herramientas y equipo.-

Los materiales, herramientas y equipo, a ser utilizados para éste fin serán de completa responsabilidad del Contratista. Previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Cemento.

El cemento será del tipo portland normal, fresco y de calidad probada, el mismo estará envasado en bolsas de papel de cierre hermético, debiendo depositarse en lugares secos y cerrados. Un cemento que por cualquier causa haya fraguado parcialmente o contenga terrones, deberá ser rechazado.

Agua.

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 substancia perjudicial para la obra. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o provengan de pantanos o desagües.

Toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo.

Agregado Fino.

Los agregados finos para el hormigón deberán ser limpios, se compondrán de arenas naturales, que posean partículas durables. Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales, como:

- Terrones de arcilla de más de 1% en peso.
- Material fino que pase el tamiz Nº200 en más de 3% en peso
- Impurezas orgánicas.

Los agregados finos tienen que ser clasificados previamente con la eliminación del sobre tamaño a la malla Nº4.

Granulometría.

Debe cumplir con los requisitos granulométricos que pasa por los tamices con malla cuadrada según AASHTO T-11 y T-27.

Agregado Grueso.

Los agregados gruesos para el hormigón deberán ser limpios, se compondrán de gravas redondeadas, carentes de recubrimientos adheridos indeseables que excedan de los siguientes porcentajes:

- Terrones de arcilla en más de 1% en peso
- Material fino que pase el tamiz Nº200 en más de 1% en peso
- Piezas planas o alargadas en más de un 10% en peso

Estos agregados deben ser clasificados previamente con la eliminación del sobre tamaño con relación a 2".

Piedra Manzana

La piedra a utilizarse deberá ser de buena calidad, las mismas que serán verificadas por el supervisor de obras y/o contratista además que su estructura será homogénea y durable, libre de defectos, arcillas, aceites y substancias adheridas o incrustadas, sin grietas y exenta de planos de fractura y de desintegración.

Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado en el lugar de la obra en una mezcladora de tipo y capacidad aprobada.

Los materiales sólidos serán cargados a los tambores o recipientes de modo que una porción de agua, entre antes que el cemento y los agregados, debiendo continuar entrando a dichos recipientes después que el cemento y los agregados ya se encuentren en los mismos.

El tiempo de mezclado no podrá ser menor que 1" después que todos los materiales de la composición, excepto el agua, se encuentren en el tambor de la mezcladora.

El hormigón será mezclado únicamente en las cantidades necesarias para su uso inmediato. No se admitirá una reactivación (premezclado) de un hormigón.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Efectuada la nivelación y compactación del terreno de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos y/o instrucciones del supervisor de obra, se realizará el empedrado con piedra manzana en un espesor igual a 12 cm o como se indique en planos.

Previamente el vaciado de la carpeta de hormigón se humedecerá el empedrado a fin de que no absorba el agua presente en el hormigón.

A continuación se realizará el vaciado de la carpeta de HºSº en un espesor igual a 5 cm según se indica en los planos.

El terminado de los pisos será ranurado según instrucciones del Supervisor de Obra.

Para evitar que el hormigón se agriete por contracción o dilatación deben dejarse juntas para evitar superficies mayores a cuatro metros cuadrados.

Acabado fino

Así mismo, este ítem comprende el acabado fino que se realizará sobre el paramento visible y/o en todas sus superficies expuestas (si fuese el caso).

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será en la proporción 1:5 (Cemento - Arena), libre de impurezas y materias orgánicas.

El cemento debe cumplir con los requisitos necesarios de buena calidad.

La construcción del cuerpo del revestimiento, se realizará con mortero de cemento y arena en proporción 1:5, deberá estar libre de impurezas y materias orgánicas.

Se colocarán maestras a distancia no mayores a dos metros, cuidando de que estas estén perfectamente niveladas entre sí con la finalidad de lograr una superficie pareja, uniforme y lisa, con un espesor de 2 cm. o de acuerdo al requerimiento del acabado o indicaciones del Supervisor de Obra.

El mortero deberá ser perfectamente manejado y no se podrá usar aquel que tenga mayor tiempo de media hora a su preparación. Todo material que hubiera caído a efecto del revoque, tampoco podrá ser utilizado.

Una vez que haya fraguado se hará una capa de enlucido con plancha de madera en proporción 1:3 asegurando una perfecta adherencia de ésta y el cuerpo del revestimiento y determina una especie de juntas cada 2 m.

Los bordes del revestimiento deberán ser redondeados con el fin de acabar con las aristas vivas y evitar el asentamiento del polvo.

Esta actividad deberá realizarse al día siguiente de la construcción gruesa con el fin de garantizar su adherencia y de evitar el picado posterior para garantizar la adherencia.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem será medido por ***metros cuadrados (M2)*** de trabajo neto ejecutado, tomando en cuenta solamente las cantidades ejecutadas conforme a las dimensiones e indicaciones que se muestran en los planos.

La cancelación se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta acordada, previo informe de aprobación del 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.

ÍTEM Nº 40
NOMBRE: ZOCALO DE CERAMICA ESMALTADA
UNIDAD: ML

1. DESCRIPCIÓN.-

Este ítem se refiere a la provisión y colocación del zócalo de cerámica esmaltada, a ejecutarse de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTA Y EQUIPO.-

Este ítem comprende el siguiente material: cerámica esmaltada, cemento cola y cemento blanco o pastina de color.

El equipo y herramienta serán provistos por el contratista previo aprobación por el Supervisor de obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Este ítem comprende la colocación del zócalo de cerámica esmaltada, de buen acabado y de calidad reconocida.

Previamente las superficies deben presentar uniformidad y se debe realizar algunos trabajos adicionales para remover cualquier material extraño o morteros sueltos y se lavarán adecuadamente.

Luego, se colocarán los zócalos de cerámica esmaltada con mortero de cemento cola de acuerdo a la especificación del fabricante, tomándose en cuenta la textura ondulada del mortero aplicado al muro para mejorar la adherencia de las piezas.

A objeto de obtener una adecuada alineación y nivelación se colocarán las respectivas maestras y se utilizarán guías de cordel y clavos de 1/2" a 1 1/2" para mantener la separación entre piezas los mismos que serán retirados una vez que hubiera fraguado el mortero.

El zócalo de cerámica esmaltada, debe cumplir estrictamente las recomendaciones del Supervisor de la obra para un buen acabado, además debe instalarse en los sectores singularizados en planos.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem será medido en ***metros cuadrados (Ml.)*** de superficie neta ejecutada y pagados al precio unitario de la propuesta acordada, en base al informe satisfactorio del responsable de la Supervisión de ésta obra, dependiente del Gobierno Autónomo Municipal de Sucre.

ÍTEM Nº 41
NOMBRE: IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS C/MEMB. ASF.
UNIDAD: M2

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la impermeabilización de losas en cubiertas de una construcción, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

En los trabajos de impermeabilización se emplearán membrana asfáltica con revestimiento de aluminio, imprimante o emulsión asfáltica y pintura aluminizada para la terminación previa la aprobación del Supervisor de Obra.

En caso de sugerirse la aplicación de otros métodos de impermeabilización, el Contratista se encargará de ofrecer muestras y especificaciones del método propuesto, así como se hace responsable por la durabilidad y calidad del mismo.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

a) Preparación de la Superficie

La superficie donde será aplicado el producto debe estar seca, limpia, plana, firme, lisa, uniforme, presentar una correcta pendiente y contar con los desagües necesarios para evacuar el agua que recibirá.

b) Imprimación:

Antes de colocar la membrana se procederá a la imprimación de la superficie con el objeto de mejorar la mordiente con el sustrato. Se aplicará el producto imprimante de manera uniforme en toda la superficie incluyendo elementos sobresalientes (chimeneas, elementos de ventilación, etc.) desagües y babetas. Se aguardará el secado de la imprimación y se verificará que la superficie este perfectamente limpia antes de colocar la membrana.

c) Colocación:

La membrana se colocará sucesivamente, desde la parte más baja a la más alta de la superficie (procurando comenzar por los desagües), en sentido perpendicular a la pendiente.

d) Adhesión

Se calentará la superficie de la membrana a soldar con soplete, fundiendo totalmente el antiadherente y superficialmente el asfalto y se adherirá al sustrato ejerciendo una leve presión.

e) Solapado

La membrana se colocará (superpuesta en el sentido de ascenso de la pendiente) solapados no menos de 8cm (3.2”) en sentido longitudinal. Entre finales se solapará 15 cm.

f) Embabetado:

Por último se realizará el embabetado en los muros perimetrales. Los encuentros entre piso y pared se resolverán con doble membrana de modo de que la terminación en los mismos sea redondeada.

g) Terminación

Una vez colocada la membrana se deberá aplicar pintura aluminizada, sobre las zonas de exudado para proteger el asfalto que ha quedado expuesto al soldar y lograr una adecuada terminación estética.

Una vez concluido el ítem correspondiente, el Supervisor de obras dará un plazo considerable para comprobar el correcto funcionamiento de la impermeabilización. En caso de existir filtraciones, el Contratista será el único responsable de la refacción tanto del ítem en cuestión, como de los elementos constructivos dañados.

Si se diera el caso de que en el tiempo establecido por el Supervisor para verificar la correcta ejecución de la impermeabilización de losas, no se presentase lluvias, se deberán tomar opciones de verificación artificial o ampliación de plazos por responsabilidad.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

La impermeabilización de las cubiertas será medida en ***metros cuadrados (M2)***, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

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.

ÍTEM Nº	**42**
NOMBRE:	**PUERTA DE MADERA (TABLERO 2") +MARCO + QUINC.**
UNIDAD:	**M2**

1. DESCRIPCIÓN.-

Este ítem comprende la fabricación y colocado de puertas de madera tipo tablero con sus respectivos marcos, de acuerdo a los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra, incluye la quincallería, el barnizado y/o pintado correspondiente.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

La madera a utilizarse deberá ser el ROBLE y debe estar bien estacionada, seca, sin defectos, astilladuras, rajaduras y otras irregularidades, el contenido de humedad no deberá ser mayor al 15%. Se emplearán las herramientas adecuadas para la correcta ejecución de este ítem.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El contratista antes de proceder a la fabricación deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra.
La madera en bruto deberá cortarse en las escuadrías 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 prever 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.

El fabricante de este tipo de carpintería deberá entregar las piezas correctamente cepilladas, labradas, enrasadas y lijadas. No se admitirá la corrección de defectos de manufactura mediante el empleo de masillas.
La colocación de las piezas se realizará con la mayor exactitud posible a plomada y niveladas en el emplazamiento definitivo fijado en los planos, después se colocará el vidrio de 4mm.

Los marcos de puertas se deberán colocar paralelamente a la elevación de los muros, a objeto de lograr el correspondiente ajuste entre estos y los muros. Los marcos irán sujetos a los parámetros con grapas metálicas de fierro redondo de 6 mm.,

Las hojas de puertas se sujetarán al marco mediante el mínimo de tres bisagras dobles de 4", con su correspondiente tornillo. Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado estas a sus correspondientes marcos.

Se emplearán picaportes de 4" para sujetar una de las hojas de la puerta según el caso lo requiera; la chapa será de calidad reconocida o de acuerdo a la especificación del proyecto.

Una vez construido el elemento se procederá al tinteado y barnizado previa aplicación de aceite de linaza.
Todos los materiales suministrados por el contratista serán de calidad y marca reconocida y aprobados por el supervisor de obra.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

La medición de estos ítems será en ***metros cuadrados (M2)***, de acuerdo al precio de la propuesta acordada. El pago estará a cargo del Gobierno Municipal de Sucre, previo informe de conformidad del Profesional

responsable de la Supervisión de ésta Obra.

ÍTEM Nº	**43**
NOMBRE:	**PUERTA DE MELAMÍNICO P/BAÑOS**
UNIDAD:	**M2**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende la fabricación de puerta de aluminio+ melaminico de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Se emplearán perfiles de aluminio, así como también las diferentes variedades de tubos de uso industrial cerrados y abiertos, tubos estructurales, perfiles estructurales, perfiles doblados, perfiles estructurales, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Como condición general, el aluminio 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.

La soldadura a emplearse será del tipo u calibre adecuado a los elementos a soldarse.

Todos los elementos fabricados en carpintería de melaminico. deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

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 referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm.

Los perfiles de los marcos y batientes de las puertas deberán satisfacer las condiciones de un verdadero cierre a doble contacto.

La carpintería de aluminio 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.

La colocación de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento.

Los elementos que se encuentren expuestos a la intemperie deberán llevar doble capa de pintura antioxidante y otra capa de esmalte para exteriores.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, aprobado por el supervisor de obra, será medido por ***metros cuadrados (M2)*** de superficie neta ejecutada y se cancelará 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 Nº **44**
NOMBRE: **VENTANA DE ALUMINIO + VIDRIO 4 MM..**
UNIDAD: **M2**

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la fabricación y colocado de ventanas con perfil De Aluminio, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos y que se realizarán, siendo estas de tipo ventanas grandes de tipo proyectantes, que se encuentran establecidos en planos de detalle o en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizarán perfiles de Aluminio. en color natural, mate u otro color señalado en el formulario de presentación de propuestas o planos de detalle.

Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que podrán ser vivas o redondeadas.

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, silicona, cinta de doble contacto, etc. serán de perfil tubular, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

Los perfiles s serán de simple contacto, de tal modo que ofrezcan una cámara de expansión o cualquier otro sistema que impida la penetración de polvo u otros elementos al interior de los locales.

La colocación de las piezas se realizará con la mayor exactitud posible a plomada y niveladas en el emplazamiento definitivo fijado en los planos.

Las hojas de ventanas se sujetarán a los marcos mediante un mínimo de dos bisagras simples de 3” (para hojas de alturas hasta 1.50m.

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 referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

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 dañarlos.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocación en obra manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

Todos los vidrios deben disponerse de manera que realmente "queden flotando en la abertura". Se deben prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para observar la deformación de la estructura del edificio.

Todo remache, cabeza de tornillo, soldadura u otras prominencias de los marcos deben removerse antes de colocar los vidrios.

Una vez terminada la instalación de un vidrio, se deberá remover el exceso de sellante y las manchas antes de que éstas hayan endurecido.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

La carpintería tubular y colocación de vidrio se medirá en ***metros cuadrados (M2)***, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

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. 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 Nº **45**
NOMBRE: **BORDILLO DE HºSº TIPO "B" H=40 cm. + EXCAV.**
UNIDAD: **ML**

1. DESCRIPCIÓN.-

Este ítem se refiere a la construcción de bordillos de hormigón simple tipo "B" de 40 cm de alto, y el enlucido fino, de acuerdo a los planos de detalle, y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

El hormigón simple consistirá en un hormigón tipo "B" de R28=18 Mpa. de resistencia cilíndrica a la edad de 28 días, con un contenido de cemento mínimo de 300 Kg por m3 de hormigón.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Los materiales, herramientas y equipo, a ser utilizados para éste fin serán de completa responsabilidad del Contratista.

Cemento.

El cemento será del tipo portland normal, fresco y de calidad probada, el mismo estará envasado en bolsas de papel de cierre hermético, debiendo depositarse en lugares secos y cerrados. Un cemento que por cualquier causa haya fraguado parcialmente o contenga terrones, deberá ser rechazado.

Agua.

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 substancia perjudicial para la obra. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o provengan de pantanos o desagües.

Toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo.

Agregado Fino.

Los agregados finos para el hormigón deberán ser limpios, se compondrán de arenas naturales, que posean partículas durables. Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales, como:

- Terrones de arcilla de más de 1% en peso.
- Material fino que pase el tamiz Nº200 en más de 3% en peso
- Impurezas orgánicas.

Los agregados finos tienen que ser clasificados previamente con la eliminación del sobre tamaño a la malla Nº4.

Granulometría.

Debe cumplir con los requisitos granulométricos que pasa por los tamices con malla cuadrada según AASHTO T-11 y T-27.

Agregado Grueso.

Los agregados gruesos para el hormigón deberán ser limpios, se compondrán de gravas redondeadas, carentes de recubrimientos adheridos indeseables que excedan de los siguientes porcentajes:

- Terrones de arcilla en más de 1% en peso
- Material fino que pase el tamiz Nº200 en más de 1% en peso
- Piezas planas o alargadas en más de un 10% en peso

Estos agregados deben ser clasificados previamente con la eliminación del sobre tamaño con relación a 2".

Granulometría.

Debe cumplir con los requisitos granulométricos que pasa por los tamices con malla cuadrada según AASHTO T-27.

Si fuera necesario efectuar el lavado de los agregados para cumplir con las condiciones anteriores, el mismo correrá por cuenta del Contratista.

Los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener los hormigones y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.

Mezclado y Vibrado

El hormigón deberá ser mezclado en el lugar de la obra en una mezcladora de tipo y capacidad aprobada.

Los materiales sólidos serán cargados a los tambores o recipientes de modo que una porción de agua, entre antes que el cemento y los agregados, debiendo continuar entrando a dichos recipientes después que el cemento y los agregados ya se encuentren en los mismos.

El tiempo de mezclado no podrá ser menor que 1" después que todos los materiales de la composición, excepto el agua, se encuentren en el tambor de la mezcladora.

El hormigón será mezclado únicamente en las cantidades necesarias para su uso inmediato. No se admitirá una reactivación (remezclado) de un hormigón.

Para el vibrado se utilizarán vibradoras de inmersión de alta frecuencia. Las vibradoras 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.

3. <u>PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-</u>

Efectuada la excavación de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos y nivelado y compactado debidamente el fondo de la excavación, se colocará los encofrados de madera o metálicos, controlando cuidadosamente su verticalidad y su perfecto ensamble antes del vaciado de la mezcla.

A continuación se realizará el vaciado del hormigón y posteriormente se hará el vibrado para evitar la formación de cangrejeras teniendo el cuidado de no lastimar o deformar el encofrado.

Las dimensiones de los cordones deberán ajustarse estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra. La arista superior que quedará descubierta, deberá rebajarse con un radio de 1 cm.

La cara superior y lateral del cordón que quedarán a la vista, deberán llevar un acabado de enlucido o bruñido con mortero de cemento y arena fina de dosificación 1:2 de 2 a 3 mm. de espesor.

Cada 1.5 m se colocarán juntas de dilatación en toda la sección del bordillo, dicha junta será de 1.50 cm de espesor, esto servirá para absorber fisuras producidas por la dilatación y contracción del hormigón.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem se medirá por ***metros lineales (ML)***, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

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.

ÍTEM Nº	**46**
NOMBRE:	**PINTURA LÁTEX INTERIOR**
UNIDAD:	**M2**

ÍTEM Nº	**47**
NOMBRE:	**PINTURA LÁTEX EXTERIOR**
UNIDAD:	**M2**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende la aplicación de pinturas, sobre las superficies interiores y exteriores de muros y tabiques, aleros y otros, debido a la necesidad de dar a estos elementos un revestimiento protector, además de conseguir un efecto estético o decorativo adecuado, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Los diferentes tipos de pinturas; tanto por su composición como por el acabado final que se desea obtener de ellos, se especificaran en el formulario de presentación de propuestas.

Se empleará solamente pintura cuya calidad y marca sea garantizado por un certificado de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del supervisor de obras, así como cualquier modificación en cuanto a estos o al tipo de pintura a emplearse en los diferentes ambientes. Solo se respetará un tipo específico de tonos y colores si es que existiese el detalle en los respectivos planos de detalle.

Para la elección de colores, el contratista presentará al supervisor de obra con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas. Para conseguir texturas, se usará tiza molida, fino, la cual se empleará también para preparar la masilla que se utilice durante el proceso de pintado.

Para cada tipo de pintura se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en las paredes de los ambientes interiores, exteriores, cielos falsos, aleros y otros, se corregirán todas las irregularidades que pudieran presentar el enlucido de yeso o el mortero de cemento mediante un lijado minucioso.

Luego de macillar las irregularidades, se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada la misma que se dejará secar completamente. Cuando se utilice pintura látex sintética, se aplicará como imprimante una mano diluida de pintura, preferentemente a rodillo.

Una vez seca la mano de imprimante o cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta se encuentre seca se aplicará tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea.

Se adoptarán precauciones para evitar salpicaduras de pintura en superficies expuestas: ladrillos aparentes, mármoles, vidrios, etc. Las salpicaduras que no puedan ser evitadas, se removerán cuando la pintura esté todavía fresca.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Estos ítems serán medidos en ***metros cuadrados (M2)*** tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, y el pago se lo efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, el cuál será compensación total por todos los gastos en que incurriera el Contratista para ejecutar el trabajo.

ÍTEM Nº **48**
NOMBRE: **LETRAS DE ACERO INOXIDABLE**
UNIDAD: **M2**

1. DESCRIPCION

Este material acero y cromo hace que sus letras corpóreas sean mucho más resistentes tanto a lo que sería la oxidación, por culpa de las condiciones meteorológicas adversas, como a la propia suciedad. Pero además de ello hay que dejar patente que permite que sea un rótulo gran calidad.

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 elementos metálicos para este ítem será inox.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

El contratista deberá realizar el trabajo teniendo las medidas y diseño de letra con la aprobación del supervisor de obra.

4. MEDICION Y FORMA DE PAGO

La medida de pago por realizar el trabajo será ***metros cuadrados (M2).***

El nombre de la unidad con letras inoxidables será construido con materiales aprobados, en un todo, de acuerdo con estas especificaciones y medido según lo previsto en el punto anterior, será pagada al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

ÍTEM Nº **49**
NOMBRE: **CHAPA EXTERIOR -2 GOLPES**
UNIDAD: **PZA**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende el suministro y colocación de chapas exteriores de 2 golpes, que cumplan todas las garantías necesarias de calidad del producto de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Todos los materiales suministrados por el Contratista deberán ser de calidad, marca reconocida y aprobados por el Supervisor de Obra. Su provisión en obra se efectuará en los embalajes y envases de fábrica. Las chapas a colocarse en las puertas exteriores de dos golpes, de embutir, de pestillo y llave plana.

Todas las chapas serán de marca y calidad reconocida, aprobadas por el Supervisor de Obra en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada de estos aspectos en el Libro de órdenes

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-

La colocación de las piezas, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse.

Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes movibles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a los que están destinados, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.
|
El procedimiento para la colocación de cerradura empotrada es el siguiente:

a) Altura de colocación
Se debe medir la altura de colocación nivelando a pomo normalmente a 1.05 m. del suelo.

b) El eje de fijación
Con un gramil se marca el centro del canto de la puerta, sobre el cual se coloca la cerradura demarcando el contorno.

c) El cabezal
Cuando hayamos colocado la cerradura, marcaremos el contorno del cabezal para rebajarlo posteriormente con un formón

d) Hacer una muesca
Una vez tomada la medida del cabezal y marcado su contorno, rebajaremos el canto de la puerta (+/- 3mm) para que quede la cerradura totalmente empotrada.

e) Marcar los huecos de la manivela
Colocando la cerradura sobre una cara de la puerta y a la misma altura que el rebaje del cabezal marcaremos el lugar donde va la manivela y el cilindro.

f) La perforación
Realizaremos un agujero con una broca de pala de un tamaño suficiente para que gire correctamente la barra cuadrada de la manivela. Haremos lo mismo para el hueco de la llave y el cilindro.

g) El atornillado
Colocaremos la cerradura en el agujero y la atornillaremos. Colocaremos la manivela asegurándonos que queda

bien fijada para que no se dañe el muelle de la cerradura y comprobaremos su buen funcionamiento.

Una vez colocada la puerta se procederá al barnizado previo aplicación de aceite de linaza.

Todos los materiales suministrados por el contratista serán de calidad y marca reconocida y aprobados por el supervisor de obra.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable del Contratista. Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado e identificadas mediante un registro, correspondiente la numeración a la cerradura respectiva.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem será medido por ***Pieza (PZA)***, de acuerdo a lo especificado en el formulario de presentación de propuestas.

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.

ÍTEM Nº 50
NOMBRE: CHAPA INTERIOR - MANIVELA
UNIDAD: PZA

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende el suministro y colocación de chapa interior de manivela, que cumpla todas las garantías necesarias de calidad del producto de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Todos los materiales suministrados por el Contratista deberán ser de calidad y marca reconocida y aprobados por el Supervisor de Obra. Su provisión en obra se efectuará en los embalajes y envases de fábrica.

Las chapas a colocarse en las puertas interiores, serán de embutir, de pestillo y doble golpe, de doble manivela y llave plana.

Todas las chapas serán de marca y calidad reconocida, aprobadas por el Supervisor de Obra en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada de estos aspectos en el Libro de órdenes

3. PROCEDIMIENTO PARA SU EJECUCIÓN.-

La colocación de las piezas, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse.

Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes movibles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a los que están destinados, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable del Contratista. Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado e identificadas mediante un registro, correspondiente la numeración a la cerraduras respectivas.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Estos ítems serán medidos por ***pieza (PZA)***, de acuerdo a lo especificado en el formulario de presentación de propuestas.

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.

ÍTEM Nº	**51**
NOMBRE:	**FALLEBA P/BAÑO – PROV. Y COLOCADO**
UNIDAD:	**PZA**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende el suministro y colocación de Fallebas para baños, que cumplan todas las garantías necesarias de calidad del producto de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Todos los materiales suministrados por el Contratista deberán ser de calidad y marca reconocida y aprobados por el Supervisor de Obra. Su provisión en obra se efectuará en los embalajes y envases de fábrica

Todas las piezas serán de marca y calidad reconocida, aprobadas por el Supervisor de Obra en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada de estos aspectos en el Libro de órdenes

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-

La colocación de las piezas, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse.

Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes movibles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a los que están destinados, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem será medido por ***Pieza (PZA)***, de acuerdo a lo especificado en el formulario de presentación de propuestas.

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.

MODULO OBRAS ARQUITECTÓNICAS CANCHA

ÍTEM Nº 52
NOMBRE: REPLANTEO - ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES
UNIDAD: M2

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la ubicación de las áreas destinadas a albergar las construcciones y los de replanteo y trazado de los ejes para localizar las edificaciones de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para ejecutar el replanteo y trazado de las edificaciones y de otras obras.

MATERIAL
CLAVOS
YESO
ESTACAS DE MADERA

EQUIPO
EQUIPO TOPOGRÁFICO

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aislados como continuas, serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos.
El Contratista demarcará toda el área donde se realizará la demolición de piso de cemento y su respectivo empedrado, para el posterior movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida.

Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el Contratista procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 mts. de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse.

Los ejes de las zapatas y los anchos de las cimentaciones corridas se definirán con alambre o lienza firmemente tesada y fijadas a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno.
Las lienzas están dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas, seguidamente los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con yeso o cal. El Contratista será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada.

Cabe mencionar que las herramientas menores y material mencionado en el acápite de procedimiento, no se está considerando como material y equipo dentro del ítem.

El trazado deberá recibir aprobación escrita del Supervisor de Obra, antes de proceder con los trabajos siguientes.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

El replanteo de las construcciones será medido en **METROS CUADRADOS (M2)**, tomando en cuenta únicamente la superficie total neta de la construcción.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a 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.

ÍTEM Nº	**53**
NOMBRE:	**PROV. Y COLOCADO DE POLIETILENO DE 200 MICRONES**
UNIDAD:	**M2**

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la impermeabilización del campo deportivo en toda su area, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

En los trabajos de impermeabilización se emplearán : alquitrán o pintura bituminosa, polietileno de 200 micrones, materiales impermeabilizantes que existen en el mercado, previa la aprobación del Supervisor de Obra.

3. FORMA DE EJECUCION

Una vez concluido el compactado, perfilado y realizada la excavación de zanjas para la instalación de tubería cribada y habiendo verificado que se encuentre completamente seco y exento de polvo y humedad en toda su superficie, Sobre esta capa se colocará el polietileno de 200 micrones, extendiéndolo en toda la superficie. Los traslapes tanto longitudinales como transversales no serán menores a 10 cm.

Terminado este trabajo, se procederá ala instalación de la tubería cribada y el posterior colocado del marial filtrante señalados en los planos respectivos.

Los trabajos de impermeabilización de pisos serán ejecutados por personal especializado.

La impermeabilización en todos los casos exige un trabajo completamente estanco de agua, de manera que además de los materiales se deberá utilizar las técnicas adecuadas.

4. MEDICION Y FORMA DE PAGO

La impermeabilización será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

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.

ÍTEM Nº **54**
NOMBRE: **RIEGO DE EMULSION ASFALTICA**
UNIDAD: **M2**

1- DESCRIPCION

La imprimación consistirá en la aplicación de una capa de material bituminoso sobre la superficie de una base concluida, antes de la ejecución de cualquier revestimiento bituminoso, con el objeto de:

a.) Aumentar la cohesión de la superficie de la capa sobre la cual es aplicada, por la penetración del material bituminoso.
b.) Promover la adherencia entre la base y el revestimiento o entre la carpeta existente y el refuerzo.
c.) Impermeabilizar la superficie de la capa sobre la cual es aplicada.

Se incluye también en este ítem la ejecución del riego de liga que consiste en la aplicación de una capa de material bituminoso sobre la superficie de una base ya imprimada, con edad mayor a 7 días o que fue sometida a la acción del tránsito, con la finalidad de promover la adherencia entre la base y el revestimiento de concreto asfáltico mezclado en planta y en caliente. El riego de liga es también aplicable a un pavimento existente antes de recibir una capa de sello o un refuerzo de pavimento.

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.

Materiales bituminosos
Todos los materiales bituminosos deberán satisfacer las exigencias de las especificaciones a continuación detalladas:

Cemento asfáltico	AASHTO M-20
Material asfáltico líquido de curado lento	AASHTO M-141
Asfaltos diluidos de curado medio	AASHTO M-82
Asfaltos diluidos de curado rápido	AASHTO M-81

Alquitrán AASHTO M-52 incluyendo índice de sulfonación
Los tipos de material con temperaturas de aplicación en grados C., podrán ser los siguientes:

Material asfáltico líquido de curado lento	SC-70, (10,6º - 85º)
	SC-250 (60º-105,5º)
Asfaltos diluidos de curado medio	MC-30, (21,2º-621,8º)
Asfaltos diluidos de curado rápido	RC-250 (60º-105,5º)
Alquitrán	RT-2 (15,6º - 54,4º)

El régimen de aplicación será aquel que permita la absorción del material bituminoso por la base en 24 horas, debiendo ser determinado experimentalmente en la obra. La cantidad del material aplicado varía de 0.8 a 1.5 Lts/m2 conforme al tipo y textura de la base y del material bituminoso elegido.

- **MATERIALES DE SECADO**

Estos materiales consistirán en arena limpia que no deberá contener más del 2% de humedad. Además deberá pasar el 100% por el tamiz Nº 4, de 0 a 2% por el tamiz Nº 200.

- **EQUIPO**

Todo el equipo será examinado por la SUPERVISION, antes de iniciarse la ejecución de la obra, debiendo estar de acuerdo con esta especificación para que sea dada la orden de iniciación de los servicios.
Para el barrido de la superficie a imprimar, se usará de preferencia barredoras mecánicas rotativas, pudiendo ocasionalmente realizarse a mano esta operación, previa autorización de la SUPERVISION. También podrá utilizarse un soplador de aire comprimido.

La distribución del ligante deberá realizarse mediante carros distribuidores equipados con bomba reguladora de presión y un sistema completo de calentamiento, que permitan la aplicación del material bituminoso en cantidades uniformes.

Las barras de distribución deben ser del tipo de circulación total, con dispositivos que permitan ajustes verticales y anchos variables de esparcimiento del ligante.

Los carros distribuidores deberán disponer de tacómetro, calibradores y termómetros en lugares de fácil observación y además de un esparcidor manual, para el tratamiento de pequeñas superficies y correcciones localizadas.

El depósito de material bituminoso deberá estar equipado de un dispositivo que permita el calentamiento adecuado y uniforme del ligante.

3- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

La imprimación sólo podrá ser ejecutada cuando la parte inferior de la capa a imprimar se encuentre con humedad no mayor que la humedad óptima + 2%.

Después de la perfecta conformación geométrica de la superficie a imprimar, se procederá al barrido de la misma con objeto de eliminar el polvo y el material suelto existente.

Luego se aplicará el material bituminoso adecuado, a la temperatura compatible con el tipo a utilizarse, en las cantidades ordenadas y de la manera más uniforme. El material bituminoso no deberá aplicarse cuando la temperatura ambiental estuviera por debajo de 10º C, salvo una autorización por escrito de la SUPERVISION, o en días lluviosos o cuando exista inminencia de lluvia. La temperatura de aplicación del material bituminoso deberá ser fijada para cada tipo de ligante, en función de la relación temperatura-viscosidad. Deberá elegirse una temperatura que proporciones una mejor viscosidad para el riego.

En lo posible, la capa de imprimación deberá aplicarse a todo el ancho o en fajas de la mitad del ancho especificado en los planos o indicado por la SUPERVISION. Cuando se aplique en dos o más fajas, deberá haber una ligera superposición del material bituminoso a lo largo de los bordes adyacentes de las fajas.

No se permitirá el libre tránsito sobre la superficie imprimada a no ser con autorización de la SUPERVISION y solo cuando el material bituminoso haya penetrado, estuviese seco y no haya riesgo de desprenderse por la acción del tránsito. Si fuera necesario se podrá autorizar el tránsito antes del tiempo indicado, pero en ningún caso sin haber transcurrido por lo menos 8 horas después del riego. En este caso se aplicará el material de secado según lo ordene la SUPERVISION y entonces el tránsito podrá autorizarse en las fajas así tratadas.

El material de secado se distribuirá desde camiones en tal forma que ninguna de las ruedas de éstos pase sobre el material bituminosos húmedo no cubierto aún por el secante. Cuando se coloque el material de secado sobre una faja del camino adyacente a otra parte del mismo, que todavía debe ser tratada, se deberá dejar sin cubrir una franja de un ancho de por lo menos 20 cm. a los largo de la parte no tratada y en caso de que esta disposición no haya sido cumplida, se deberá eliminar ese material secado cuando se prepare la segunda faja para el riego correspondiente, con el fin de obtener una superposición del material bituminoso en las uniones de las distintas fajas sometidas a tratamiento.

A fin de evitar una superposición o exceso en los puntos inicial y final de las aplicaciones, se deberá colocar papel de edificación, transversalmente al camino, de modo que el principio y el final de cada aplicación del material bituminoso se sitúe sobre dichas cubiertas, las cuales serán retiradas seguidamente. Cualquier falla en la aplicación del material bituminoso deberá ser inmediatamente corregida.

En el momento de la aplicación del material bituminoso, la superficie deberá encontrarse ligeramente húmeda.

El CONTRATISTA deberá mantener la superficie imprimada durante un plazo no menor a 3 días y no mayor a 7 días antes de cubrirla con el revestimiento. No se permitirá el tráfico sobre una base imprimada durante un plazo menor a tres (3) días.

En el caso de que el tráfico sea permitido en un plazo no mayor de 3 días y cuando el revestimiento previsto fuese concreto asfáltico, se procederá a la ejecución de un riego de liga, atendiendo a todos los requisitos especificados para la imprimación y con la cantidad de asfalto definida por la SUPERVISION durante la construcción. Idénticamente, será ejecutado un riego de liga antes de la ejecución del revestimiento de concreto asfáltico, cuando la imprimación de la base tenga más de 7 días de edad.

- **CONTROL DE LA SUPERVISION**

Control de calidad
El material bituminoso deberá examinarse en laboratorio, obedeciendo la metodología y las especificaciones pertinentes.
El control constará de:

a.) Para asfaltos diluidos. Un ensayo para cada 50 toneladas o para cada partida que llegue a la obra:

Contenido de agua	AASHTO T-55
Penetración	AASHTO T-49
Destilación	AASHTO T-78
Viscosidad Saybolt-Furol	AASHTO T-72
Ductibilidad	AASHTO T-51
Punto de inflamación	AASHTO T-79

A requerimiento de la SUPERVISION, el CONTRATISTA estará obligado a presentar certificados de un laboratorio independiente acreditando la calidad de los productos bituminosos a emplearse en la imprimación, sin perjuicio del control antes mencionado.

Control de Temperatura

La temperatura de aplicación será establecida por la SUPERVISION para el tipo de material bituminoso en uso.

Control de Cantidad

Se realizará mediante el pesaje del carro distribuidor antes y después de la aplicación del material bituminoso. No siendo posible la realización del control por este método, se admitirá los dos procedimientos siguientes:

a). Se colocará en la faja de riego una bandeja de peso y área conocidos. Por una simple pesada luego del riego del distribuidor, se tendrá la cantidad de material bituminoso usado por metro cuadrado.
b.) Utilización de una regla de madera, pintada, graduada que pueda dar, por la diferencia de altura de material bituminoso en el tanque del carro distribuidor antes y después de la operación, la cantidad de material consumido.

Control de uniformidad de aplicación

La uniformidad dependerá del equipo empleado en la distribución. Antes de iniciar el trabajo, deberá realizarse una descarga de 15 a 30 segundos, para que se pueda controlar la uniformidad de distribución. Esta descarga, podrá efectuarse fuera de la plataforma o en la misma, si el carro distribuidor estuviera dotado de una caja debajo de la barra de riego, para recoger el ligante bituminoso.

4- MEDICION Y FORMA DE PAGO

La ejecución de la imprimación será medida en metros cuadrados (M2) de acuerdo a la sección transversal del proyecto.

El suministro de material bituminoso aplicado en la imprimación será medido en litros utilizando los sistemas de control descritos en 4.5.3. No serán medidos para efecto de pago la ejecución ni el asfalto de riego de liga cuanto éste sea ejecutado por haberse excedido los siete días de edad de la imprimación, ni en los casos de correcciones ordenadas por la SUPERVISION en la capa imprimada.

Los trabajos de imprimación, medidos en conformidad al inciso precedente serán pagados al precio unitario contractual correspondiente a los ítems de pago definidos y presentados en los formularios de propuesta.
Dicho precio incluye el suministro de materiales, calentamiento, acarreo, riego, colocación de material de secado si fuera necesario y el mantenimiento hasta que la capa de recubrimiento sea aplicada incluyendo toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

ÍTEM Nº **55**
NOMBRE: **PROV. E INST. CESPED CINTETICO**
UNIDAD: **M2**

1- DEFINICIÓN

El ítem consiste en el colocado del CESPED SINTETICO. (Grass Artificial**)** en el campo de Juego el material del mismo se colocara una vez realizado las etapas previas de drenaje los mismos deberán estar bien compactados e impermeabilizado

2- MATERIAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa suministrará el material con las especificaciones técnicas según los planos del proyecto, herramientas y equipos necesarios para la ejecución del colocado del CESPED SINTETICO. **(**Grass Artificial).

3- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Luego de contar con la Capa de soporte e impermeabilizado se realizará el campo de juego et mismo que tendrá et Material de CESPED SINTETICO. (Grass Artificial).

En caso de presentar irregularidades que llegan a alterar el perfilado deberán previamente corregirse dé acuerdo a instructivas del supervisor de Obra.

4- MEDICION Y FORMA DE PAGO

El césped sintético se medirá en METRO CUADRADO (M2), es decir toda !a superficie.
El trabajo concluido de acuerdo a los detalles constructivos en planos y a satisfacción del supervisor de Obra, será cancelado de acuerdo al precio unitario del propuesta aceptada.

ÍTEM Nº 56
NOMBRE: DEMARCACION CANCHA DE FUTBOL
UNIDAD: GLB

1. DESCRIPCION

Este ítem contempla el pintado de las líneas de demarcación de la cancha de fútbol reglamentario.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista proveerá las herramientas, materiales y equipo para estos trabajos y elegirá los que sean más convenientes, recabando la aprobación del Supervisor.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

La cancha tiene 105 metros de largo por 68 de ancho. Las líneas límites serán de 10 cm. de ancho y trazadas en el interior de la cancha. La línea central dividirá el campo en dos rectángulos iguales. El círculo central tendrá un radio de 9,15 metros y se trazará en el centro de la cancha. En el centro del círculo se pintara otro circulo de 20 cm. de diámetro.

En cada extremo del terreno y distancias 5,50 m. de cada poste del marco, se marcarán dos líneas perpendiculares a la línea de meta, que se adentraran en el terreno sobre una longitud de 5,50 m. y que se unirán en sus extremos mediante otra línea, paralela a la meta.

En cada extremo del terreno y a 16,50 m de distancia de cada poste del marco, se trazaran dos líneas de meta, las cuales se extenderán por el interior del terreno en una longitud de 16,50 m. y se unirán en sus extremos por otra, paralela a la línea de meta. Se marcará en forma visible un punto situado sobre una línea imaginaria perpendicular a la línea de meta en su centro, y a distancia de 11m. de esta. Dicha señal será el punto de ejecución del penalti. Tomando como centro los puntos del penalti, se trazara al exterior del área mayor un arco de circunferencia de 9,15 m. de radio.

Con un radio de 1m. medido desde cada banderola de esquina, se marcarán cuatro arcos de circunferencia en la parte interior del terreno.

En el centro de cada línea de meta se colocaran los marcos, que estarán formados por dos postes verticales, equidistantes de los puntos de las esquinas, separados 7,32m. sobre si (medida interior) y unidos en sus extremos por un larguero horizontal cuyo borde inferior estará a 2,44m del suelo

El ancho y el grueso de los postes y del larguero transversal serán de 10 cm. podrán ponerse redes enganchadas a los postes, al larguero y al suelo por detrás de los marcos, debiendo estar sujetas en los ganchos soldados y colocadas de manera que no estorben al guardameta.

Las líneas de 5,50m y 16,50m, son medidas que deberán ser contadas sobre la línea de meta a partir del lado interior de los postes de meta.

Las superficies interiores del terreno de juego comprenden el ancho de las líneas que limitan dichas superficies.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se considerará todo trabajo como una unidad global (GLB).

Los trabajos efectuados serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Este precio unitario será compensación total por materiales, herramientas, equipo y mano de obra necesaria para ejecutarlos.

ÍTEM Nº	**57**
NOMBRE:	**ESTRUCTURA METALICA (ARCOS PORTERIA)**
UNIDAD:	**PZA**

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la fabricación de arcos portería de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se emplearán aceros tuberías de fierro galvanizado de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Como condición general, el acero 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.

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse.

Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.
En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

La carpintería de hierro deberá protejerse 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.

La colocación de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los elementos que se encuentren expuestos a la intemperie deberán llevar doble capa de pintura antióxida y otra capa de esmalte para exteriores.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La carpintería de hierro se medirá en pieza (PZA), incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta todo el trabajo realizado.
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.

ÍTEM Nº	**58**
NOMBRE:	**PROV. Y COLOC. DE BANDERIN**
UNIDAD:	**PZA**

1- DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere la provisión y colocado de los banderines en el campo de futbol, en cada esquina de la cancha demarcada, señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El Contratista proveerá las herramientas, materiales y equipo para estos trabajos y elegirá los que sean más convenientes, recabando la aprobación del Supervisor.

3- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El banderín deberá ser colocado de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos, deberá estar empotrado en el piso con una profundidad de 30 cm. en una base de hormigón ciclópeo (50 % de piedra desplazadora y hormigón de proporciones en volumen de 1:2:4) de sección cuadrada 25 cm. de lado.

El banderín tendrá una longitud máxima de 1.50 metros y será colocado de acuerdo a los planos de detalle.

4- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La provisión e instalación se medirá por pieza, según se encuentre especificado en el formulario de presentación de propuestas, incluyendo todos los implementos, situación que deberá ser verificada y establecida en forma escrita por el Supervisor de Obra en el Libro de Órdenes.
Este trabajo será cancelado por pieza y será compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para la ejecución del trabajo (incluye la colocación y anclaje de la estructura).

ÍTEM Nº **59**
NOMBRE: **CAUCHO GRANULADO**
UNIDAD: **M2**

1. DEFINICIÓN

El ítem consiste en la Provisión caucho granulado o pulverizado el mismo que será sofocado sobre la arena espesa el mismo tendrá 2cm de altura promedio sobre el campo de juego

2. MATERIAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa suministrará el material con las especificaciones técnicas según los planos del proyecto**,** herramientas y equipos necesarios para la ejecución de la capa de superior Caucho Granulado o Pulverizado Altura 20 mm**.**

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Luego de contar con la arena especial se procederá a colocar lo que es, el caucho sobre el campo de juego

4. MEDICION Y FORMA DE PAGO

El caucho granulado se medirá en METRO CUADRADO (M2), es decir toda !a superficie

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.

ÍTEM Nº 60
NOMBRE: SOBRECIMIENTOS DE HºCº 60% P.D. H18
UNIDAD: M3

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la construcción de sobrecimientos de hormigón ciclópeo tipo "B" con 60% de piedra desplazadora, ejecutados de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los respectivos planos, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

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.

e. Cemento

Se deberá emplear cemento IP-30 del tipo normal, fresco y de calidad aprobada.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, evitando que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Una bolsa de cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc. será rechazada automáticamente y retirada del lugar de la obra.

f. Agregados

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquéllas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.
La arena o árido fino será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido grueso el que resulte retenido por dicho tamiz

g. Agua

El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o de pantanos y desagües. Toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo.

La temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5ºC.

h. Piedra

Serán de buena calidad, deberán pertenecer al grupo de las graníticas, estar libres de arcillas y presentar una estructura homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o de desintegración.

La dimensión mínima de la piedra a ser utilizada como desplazadora será de 10 cm. de diámetro o un medio (1/2) de la dimensión mínima del elemento a vaciar.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

j) Encofrados

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro 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 aceitar los moldes, dicha operación se realizará previa a la colocación del encofrado evitando así contaminar la superficie del vaciado.

k) Apuntalamiento

Se colocarán listones a distancias no mayores a 45 cm con puntales cada 45 cm, formando así un triángulo entre el listón y el puntal obteniendo como resultado una estructura rígida. Debajo de los puntales se colocarán cuñas o estacas de madera para evitar el hundimiento en el piso. El desencofrado se efectuará después de 2 a 3días.

l) Limpieza y mojado

Una vez concluida la colocación del encofrado, se deberá limpiar todo residuo de tierra, yeso, cal y otras impurezas que disminuyan la adherencia del hormigón.

m) Mezclado

El Hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

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

Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:

1º Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad)
2º El cemento y la arena simultáneamente, si esto no es posible se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.
3º la grava
4º El resto del agua amasado

El tiempo de mezclado a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa seg. para capacidades útiles de hasta 1 m^3, 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.

No se permitirá cargar la mezcladora antes de haberse procedido a descargarla totalmente de la batida anterior.

En caso de ser necesario se podrá realizar el vaciado con equipo de mayor capacidad que permita un vaciado homogéneo del hormigón, dicho equipo especializado podrá ser sub contratado por el Contratista, siempre solicitando un certificado de calidad y todas las probetas necesarias para la posterior verificación de la resistencia del hormigón, para tal efecto se deberá tener la aprobación del Supervisor de obras.

n) Transporte

El hormigón será transportado desde la mezcladora 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 permitan 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 treinta minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

o) Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el Contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

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 el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. En caso de alturas mayores, se deberá utilizar embutidos y conductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras, la colocación se hará por franjas de ancho tal que al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la faja anterior no se haya iniciado el fraguado.

p) Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados. 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.

q) Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante tres (3) días consecutivos como mínimo, a partir del momento en que se inició el endurecimiento (mínimamente dos veces al día, a media mañana y a media tarde).

r) Ensayos de resistencia y probetas

Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido mínimo de cemento de 300kg/m^3, para el hormigón de Tipo "B" con una resistencia de 180kg/cm^2.

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.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos **dos** 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 **dos** por cada 10 metros cúbicos 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.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Los sobrecimientos de hormigón ciclópeo serán medidos en ***metros cúbicos (M3),*** tomando la dimensiones y profundidades indicadas en los planos, a menos que el Supervisor de Obra hubiera instruido por escrito expresamente otra cosa, corriendo por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera ejecutado al margen de las instrucciones o planos de diseño.

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 Nº	**61**
NOMBRE:	**IMPERMEBILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS**
UNIDAD:	**M2**

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem se refiere a la impermeabilización de los sobrecimientos de una construcción, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

En los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán, polietileno de 200 micrones, previa aprobación del Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Una vez seca y limpia la superficie del sobrecimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido o una capa de alquitrán mezclado con arena fina. Sobre ésta se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 2 cm. al de los sobrecimientos, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie.

Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 10 cm. A continuación, se colocarán una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, bloque u otros elementos que conforman los muros.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

La impermeabilización de los sobrecimientos será medida en ***metros cuadrados (M2),*** tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

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.

ÍTEM Nº **62**
NOMBRE: **MALLA OLIMPICA Nº10 + TUBO F.G. 2" C/2,5M**
UNIDAD: **M2**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la ejecución de cercas de protección con malla olímpica, de acuerdo al diseño, dimensiones y sectores singularizados en los planos, 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.

MATERIAL
ACERO CORRUGADO 1/4" (6 MM)
ALAMBRE GALVANIZADO Nº10
ELECTRODO 6010
MALLA OLIMPICA GALV. Nº 10 7X7 CM.
PERFIL TEE 1 1/2" X 1/8"
TUBERIA FG 2"

Los postes serán de FG 2” para sujetar la malla olímpica y el alambre de púas.
La malla olímpica será de alambre galvanizado Nº 10 y con aberturas de forma rómbica de 2 ½”x2 ½”.
El alambre de púas será de industria nacional.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Se instalarán los postes a 2.50m de distancia entre sí o de acuerdo a lo indicado en los planos.
En la parte superior inclinada (bayonetas) de los postes se procederá a la colocación del alambre de púas.

La malla olímpica irá sujeta a los postes de FG mediante amarres con alambre galvanizado y debe tener cinco puntos de sujeción como mínimo por poste. Asimismo, en su instalación se deberá tener cuidado de que esté debidamente tesado. Asimismo, la malla olímpica irá sujeta en la parte inferior mediante ganchos empotrados.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Las cercas con malla olímpica serán medidas en metros cuadrados, (m2) tomando en cuenta únicamente las superficies netas colocadas.

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

MODULO INSTALACIONES

MODULO OBRAS DE RED DE AGUA POTABLE

ÍTEM Nº 63
NOMBRE: REPLANTEO DE LINEAS DE TUBERIA AGUA POTABLE
UNIDAD: ML

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende los trabajos de replanteo, trazado, alineamiento y nivelación de líneas de aducción, conducción, impulsión y redes de distribución de sistemas de agua potable necesarios para la localización en general del eje de la zanja y en detalle de la obra, en estricta sujeción a los planos de construcción, formulario de presentación de propuesta y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la realización de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados, en obra, previa autorización del Supervisor de obra, como ser: equipo topográfico, pintura, estacas de madera y yeso.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El Contratista solicitará al Supervisor de Obra, la autorización correspondiente con cinco (5) días de anticipación, para efectuar el replanteo de la Obra.

El Contratista efectuará el replanteo de todos los tramos y obras a construirse. La localización general, alineamiento, control de parte del Supervisor de Obra, quién deberá verificar y aprobar el replanteo efectuado. Para los sistemas de agua potable se deberá tender una línea de control de pendiente (control vertical) y otra de control de alineamiento (control horizontal).

El Contratista procederá al replanteo del eje de la zanja con alineaciones rectas, destacando la ubicación de accesorios con testigos debidamente marcados con pintura indeleble y sus signos representativos, corriendo por cuenta del Contratista la reposición de cualquier estaca. Toda referencia deberá quedar fuera del futuro movimiento de tierras.

Los anchos de zanja y profundidades a ser excavadas, deberán ser consultados y autorizados por el Supervisor de Obra, respetando los señalados en los planos y los criterios empleados en la elaboración del Proyecto. En caso de no ser posible una alineación rectilínea del eje de la zanja, se efectuará una desviación, intercalando curvas amplias, con la misma tubería y dándole deflexiones no mayores a cinco grados.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

El replanteo y control de línea de tubería será medido en METROS LINEALES (ML). Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, será 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.

ÍTEM Nº **64**
NOMBRE: **TENDIDO DE TUBERIA PVC D=3/4" A.P.**
UNIDAD: **ML**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende la provisión y tendido de tuberías de PVC de ¾" para agua potable, de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

MATERIAL
TUBERIA PVC D=3/4" A.P.
CODO GALVANIZADO 3/4"
TEE GALVANIZADO 3/4"
CINTA TEFLON

Las tuberías, juntas y piezas especiales serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos de construcción o en formulario de presentación de propuestas.

Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:

- ✓ Normas Bolivianas: NB 213-77
- ✓ Normas ASTM: D-1785 y D-2241
- ✓ Normas equivalentes a las anteriores

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 esta adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.
Los accesorios como ser: codos, tés, coplas, niples, uniones, reducciones, recomendándose preferentemente de fierro galvanizado marca TUPI y las llaves de paso de bronce marca Fv (Argentina).

Asimismo, en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego doblados, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferente ángulo, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, de rosca o elástica, según se especifique en el proyecto.
Las juntas tipo campana-espiga, se efectuarán utilizando el tipo de pegamento recomendado por el fabricante para tuberías de PVC.

Las tuberías y accesorios de PVC son livianos y fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargados y no deberán ser lanzados sino colocados en el suelo.
La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m. especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrán deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados.

Aspecto que deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales indicados en el capítulo 4º de dicha Norma. Los muestreos y criterios de aceptación

serán los indicados en el capítulo 6º de la misma Norma La temperatura de deformación del material bajo cargo, medida de acuerdo a la Norma Boliviana NB-134-009, 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 que se le reconozca paga adicional alguno.

Si la provisión fuera contraparte de alguna institución, al efectuar la recepción y durante el descarguío, el Contratista deberá revisar las tuberías y sus accesorios cerciorándose de que el material que recibe se encuentre en buenas condiciones, certificándose de que el material que recibe se encuentre en buenas condiciones, certificándose este aspecto en el Libro de Órdenes, incluyendo cantidades, diámetro y otros.

Si 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.

Las llaves de paso deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados. En cuanto a su acabado deberá presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier defecto de fabricación.

Estas llaves de paso tipo cortina deberán ser de vástago desplazable y deberán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7.

La rosca interna, en ambos lados de las llaves de paso de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Corte de tuberías

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido debe ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

Las partes a unirse se limpiarán con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el proveedor de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Sistemas de unión de las tuberías de PVC

Los sistemas de unión para tuberías de PVC serán fundamentalmente los siguientes.

a) Unión con anillo de goma
b) Unión soldable
c) Unión a rosca

a) Unión con anillo de goma o junta rápida

La tubería deberá ser cortada de tal forma que la sección de corte quede perpendicular al eje de la tubería. A continuación se efectuará un biselado en la punta de la espiga con inclinación de 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximadamente del espesor de la pared original y no menor. A continuación se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego se limpiará perfectamente las superficies de la tubería a la altura de la junta y del anillo de goma, aplicándose el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo.

Se introducirá la tubería con ayuda de un tecle pequeño. También se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia dentro.
Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo.

Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación. El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

Se deberá tener cuidado de que el extremo del tubo tenga el corte a escuadra y debidamente biselado. La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertando en la campana del otro tubo.
La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarías a la dirección del flujo.

En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

b) Unión Soldable

Consiste en la unión de 3 tubos, mediante un pegamento que disuelve lentamente las paredes de ambas superficies a unir, produciéndose una verdadera soldadura en frío.

Este tipo de unión es muy seguro, pero se requiere mano de obra calificada y ciertas condiciones especiales de trabajo, especialmente cuando se aplica en superficies grandes tales como tubos superiores a tres pulgadas.
Antes de proceder con la unión de los tubos se recomienda seguir estrictamente las instrucciones de cortado, biselado y limpieza. De esta operación dependerá mucho la eficiencia de la unión.

Se medirá la profundidad de la campana, marcándose en el extremo del otro tubo, esto con el fin de verificar la profundidad de la inserción.

Se aplicará el pegamento con una brocha, primero en la parte interna de la campana y solamente en un tercio de su longitud y en el extremo biselado del otro tubo en una longitud igual a la profundidad de la campana.
La brocha deberá tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo y estar siempre en buen estado, libre de residuos de pegamento seco.

Cuando se trate de tuberías de diámetros grandes se recomienda el empleo de dos operarios o más para la limpieza, colocado del pegamento y ejecución de la unión.
Mientras no se use el pegamento y el limpiador, los recipientes deberán mantenerse cerrados, a fin de evitar que se evapore el solvente y se seque el pegamento.

Se introducirá la espiga biselada en la campana con un movimiento firme y parejo, girando un cuarto de vuelta para distribuir mejor el pegamento y hasta la marca realizada.

Esta operación deberá realizarse lo más rápidamente posible, debido a que el pegamento es de secado rápido y una operación lenta implicaría una deficiente soldadura. Se recomienda que la operación desde la aplicación del pegamento y la inserción no dure más de un minuto.

Una unión correcta realizada, mostrará un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual deberá limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quede sobre o dentro del tubo o accesorio.
La falta de este cuidado causará problemas en las uniones soldadas.
Se recomienda no mover las piezas soldadas durante los tiempos indicados a continuación en relación con la temperatura ambiente:

De 15 a 40º C.:	30 minutos sin mover
De 5 a 15º C.:	1 hora sin mover
De -7 a 5º C.:	2 horas sin mover

Transcurrido el tiempo de endurecimiento se podrá colocar cuidadosamente la tubería dentro de la zanja, serpenteándola con objeto de absorber contracciones y dilataciones. En diámetros grandes, esto se logrará con cuplas de dilatación colocadas a distancias convenientes.

Para las pruebas a presión, la tubería se tapará parcialmente se tapará parcialmente a fin de evitar problemas antes o durante la prueba de presión.

Dicha prueba deberá llevarse a cabo no antes de transcurridas 24 horas después de haber terminado la soldadura de las uniones.

Cualquier fuga en la unión, implicará cortar la tubería y rehacer la unión.
No deberán efectuarse las uniones si las tuberías o accesorios se encuentran húmedos.
No se dejará trabajar bajo lluvia o en lugares de mucha humedad.
Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante, en la cantidad del limpiador y pegamento necesarios para su efectivo secado de las uniones.

c) Unión Rosca

Este sistema de unión es el menos adecuado para instalaciones con tuberías de PVC y peor aún en diámetros grandes, dada la fragilidad en la parte roscada.

Los extremos de los tubos deberán estar con cortes a escuadra y exentos de rebabas.
Se fijará el tubo en la prensa, evitando el exceso de presión, que pudiera causar la deformación del tubo y en consecuencia el defecto de la rosca.

Para hacer una rosca perfecta, es recomendable preparar tarugos de madera con los diámetros correspondientes al diámetro interno del tubo.

Este tarugo introducido en el interior del tubo y en el punto donde actúa la presión de la tarraja, sirve para evitar la deformación del tubo. Se encajará la tarraja por el lado de la guía en la punta del tubo, haciendo una ligera presión en la tarraja, girando una vuelta entera para la derecha y media vuelta para la izquierda. Se repetirá esta operación hasta lograr la rosca deseada, siempre manteniendo la tarraja perpendicular al tubo.
Para garantizar una buena unión y evitar el debilitamiento del tubo, la longitud de la rosca deberá ser ligeramente menor que la longitud de la rosca interna del accesorio.

Antes de proceder a la colocación de las cuplas, deberán limpiarse las partes interiores de éstas y los extremos roscados de los tubos y luego aplicarle una capa de cinta teflón o colocarles una capa de pintura para una mejor adherencia e impermeabilidad de la unión.

Se procederá a la instalación de la junta con herramientas adecuadas.
Se apretará lo suficiente para evitar filtraciones de agua, pero no al extremo de ocasionar grietas en las tuberías o accesorios.

El ajuste del tubo con el accesorio deberá ser manual y una vuelta más con la llave será suficiente.
No se permitirá el uso de pita impregnada con pintura para sellar la unión, ni deberá excederse en la aplicación de la cinta teflón.
Se deberán evitar instalaciones expuestas al sol, a la intemperie y a tracciones mecánicas.

Tendido de Tubería
El tendido se efectuará cuidando que la tubería se asiente en toda su longitud sobre el fondo de la zanja y su colocación se ejecutará:

a) Si el lecho es algo compresible, sobre una cama de tierra cernida, arena o grava de 1/2" de diámetro y de aproximadamente 10 cm. de espesor en todo el ancho, autorizado previamente por el Supervisor de Obra.
b) En casos especiales, deberá consultarse al Supervisor de Obra.

Para calzar la tubería deberá emplearse sólo tierra cernida o arena.
Se recomienda al Contratista verificar los tubos antes de ser colocados, puesto que no se reconocerá pago adicional alguno por concepto de reparaciones o cambios.

Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable.
En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos.
En general, la unión de los tubos entre sí se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material.

Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Este ítem se medirá en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, será medido en **METROS LINEALES (ML)** ejecutados de acuerdo a las especificaciones y aprobados por el Supervisor, será pagado a los precios unitarios de la propuesta acordada.

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 Nº **65**
NOMBRE: **INODORO TANQUE BAJO - PROV. Y COLOC.**
UNIDAD: **PZA**

1. DESCRIPCIÓN. -

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de inodoros de cerámica/porcelana de primera calidad del tipo FERRUM o similar, incluyendo su respectivo tanque bajo y los accesorios necesarios para su instalación, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. –

MATERIAL
ARENA FINA
CEMENTO BLANCO
CEMENTO PORTLAND
CHICOTILLO
INODORO BLANCO TANQUE BAJO

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

El inodoro será de cerámica/porcelana incluyendo su respectivo tanque bajo y deberá contar con todos los accesorios para la conexión al sistema de agua potable y de desagüe.
El inodoro se conectará al sistema de agua potable, a través de tuberías de PVC E-40 y chicotillos, de acuerdo a lo establecido en los planos de diseño.

Deberá contemplarse la instalación de una llave de paso independiente para cada artefacto.
La instalación de agua potable se realizará mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, los chicotillos deben ser metálicos de marca reconocida quedando prohibido el uso de chicotillos de PVC o de plomo.

Todo el material será provisto por el contratista, las calidades de los mismos serán de marca reconocida, debiendo el contratista presentar muestras al supervisor de obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. -

Previa a la instalación deberá verificarse que toda la instalación de agua potable y desagüe sanitario este culminada, el SUPERVISOR verificará que cada artefacto se encuentre en buen estado, sin rajaduras o defectos de fabricación.

El especialista instalará el artefacto completo con su tapa y accesorios del tanque, incluyendo la sujeción al piso, conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales flexibles cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo", de tal modo que, concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

Cada artefacto será colocado en el lugar indicado por los planos. Una vez concluida la instalación se verificará el correcto funcionamiento del artefacto. Cualquier pieza colocada que presente defectos o fugas de agua será rechazada por el SUPERVISOR hasta que se corrijan las fallas.

La cadena para la descarga deberá ser necesariamente metálica.
Se prohíbe la instalación de inodoros con mortero, debiendo estos estar sujetos con pernos anclados al piso.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem se medirá por pieza colocada en sitio, correctamente funcionando.

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, mano de obra, herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ÍTEM Nº **66**
NOMBRE: **URINARIO DE PARED C/TEMPORIZADOR**
UNIDAD: **PZA**

1. DESCRIPCIÓN. -

Este ítem comprende a la provisión e instalación de urinarios de porcelana vitrificada y sus accesorios.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. –

MATERIAL
ARENA
CEMENTO PORTLAND
GRIFERÍA PARA URINARIO TEMPORIZADA
URINARIO
TEFLÓN
PEGAMENTO PVC

El contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.
Los artefactos sanitarios de baño 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. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. -

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.

La instalación comprenderá: la colocación del urinario con los medios de anclaje previstos, la conexión de agua fría mediante piezas especiales flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo" y válvula de descarga de agua, de tal modo que concluida la instalación pueda entrar en funcionamiento inmediato.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido por PIEZA instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

Este ítem se pagará por pieza instalada o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

ÍTEM Nº **67**
NOMBRE: **LAVAMANOS TIPO OVALINA+GRIF - PROV. Y COLOC.**
UNIDAD: **PZA**

1. DESCRIPCIÓN. -

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos, sanitarios para baños y sus accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

MATERIAL
LAVAMANOS TIPO OVALINA
CEMENTO BLANCO
CEMENTO PORTLAND
CHICOTILLO
GRIFERÍA PARA LAVAMANOS

El contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los lavamanos tipo ovalina serán de suponer de marca reconocida, así como sus accesorios, preferentemente de fabricación brasilera, similar o igual a la marca Icaza, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra, quien definirá el color.

La grifería cromada será de marca brasilera o argentina similar o igual a la marca FV, pico largo.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. -

Se refiere a la provisión e instalación de ovalinas de porcelana vitrificada con sus accesorios, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.
La instalación de las ovalinas comprenderá: la colocación del artefacto completo en el mesón, el sifón de PVC de 1 1/2 pulgada, grifería cromada, la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo o de plástico".

Cuando se especifique lavamanos del tipo Ovalinas, se debe tener cuidado en su correcta instalación al mesón correspondiente.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Los artefactos y accesorios sanitarios para baños serán medidos por **pieza** instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según los 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.

ÍTEM Nº **68**
NOMBRE: **LLAVE DE PASO 3/4" - PROV. Y COLOC.**
UNIDAD: **PZA**

1. DESCRIPCIÓN. -

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de llaves de paso en tuberías de líneas de conducción, aducción, impulsión y redes de distribución de agua potable, de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

MATERIAL
LLAVE DE PASO TIPO CORTINA 3/4"
TEFLÓN
PEGAMENTO PVC.

El Contratista, previa aprobación del Supervisor de Obra, suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.
Las llaves de paso con cuerpo de bronce hasta diámetros de 4" (100mm.) o menores, deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca (hembra) En cuanto a su acabado deberá presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro defecto de fabricación.

Estas válvulas tipo cortina, deberán ser de vástago desplazable y dejarán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7. 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 aquel material que presente daños o que no cumpla con la norma y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. -

Previa la localización de cada uno de los nudos de las redes de distribución o de los sectores donde deberán ser instalados las llaves de paso, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados por el Contratista.

Cualquier fuga que se presentará, durante la prueba de presión, será reparada por cuenta y costo del Contratista.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Este ítem será medido por **pieza**, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas si en el formulario de presentación de propuestas no se señalarán en forma separada el ítem Accesorios, el mismo no será motivo de medición alguna, siendo considerado implícitamente dentro del ítem Provisión y Tendido de tuberías.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según los 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.

ÍTEM Nº 69
NOMBRE: TANQUE PLASTICO DE AGUA DE 600 LT. C/ACC.
UNIDAD: PZA

1. DESCRIPCIÓN. -

Este ítem se refiere a la provisión y colocado del tanque de agua de PVC. con una capacidad de 1200 y 1600litros, que será ubicado de acuerdo a lo establecido en planos de detalle, formato de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. –

MATERIAL
TANQUE DE 600LT
FLOTADOR
TEFLÓN
PEGAMENTO PVC.

Los materiales a emplearse deberán ser suministrados por el Contratista y serán de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. -

El Contratista se encargará de proveer todos los materiales, equipo e implementos necesarios para realizar el trabajo en número y capacidad indicados en los planos. Los tanques a emplearse serán de polietileno sin ningún defecto.

El Contratista proveerá todos los implementos para el sistema de regulación de entrada y salida de agua.

La base de apoyo (losa de hormigón armado) para el tanque deberá ser firme, plana y nivelada de manera que la base del tanque se apoye en toda la superficie.

Una vez apoyada la base del tanque, se deberá efectuar la instalación de las conexiones evitando ajustar las tuercas excesivamente.

Para la correcta colocación del tanque, el Contratista deberá regirse a las recomendaciones del proveedor.

4. MEDICIÓN. Y FORMA DE PAGO -

Este ítem se medirá por **pieza** perfectamente instalado y funcionando de acuerdo a planos.

Su pago se realizará según el precio 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.

ÍTEM Nº **70**
NOMBRE: **REPLANTEO DE LINEAS DE TUBERIA ALCANTARILLADO**
UNIDAD: **ML**

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende los trabajos de replanteo, trazado, alineamiento y nivelación de líneas de aducción, conducción, impulsión y redes de distribución de sistemas de agua potable necesarios para la localización en general del eje de la zanja y en detalle de la obra, en estricta sujeción a los planos de construcción, formulario de presentación de propuesta y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la realización de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados, en obra, previa autorización del Supervisor de obra, como ser: equipo topográfico, pintura, estacas de madera y yeso.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

El Contratista solicitará al Supervisor de Obra, la autorización correspondiente con cinco (5) días de anticipación, para efectuar el replanteo de la Obra.

El Contratista efectuará el replanteo de todos los tramos y obras a construirse. La localización general, alineamiento, control de parte del Supervisor de Obra, quién deberá verificar y aprobar el replanteo efectuado. Para los sistemas de agua potable se deberá tender una línea de control de pendiente (control vertical) y otra de control de alineamiento (control horizontal).

El Contratista procederá al replanteo del eje de la zanja con alineaciones rectas, destacando la ubicación de accesorios con testigos debidamente marcados con pintura indeleble y sus signos representativos, corriendo por cuenta del Contratista la reposición de cualquier estaca. Toda referencia deberá quedar fuera del futuro movimiento de tierras.

Los anchos de zanja y profundidades a ser excavadas, deberán ser consultados y autorizados por el Supervisor de Obra, respetando los señalados en los planos y los criterios empleados en la elaboración del Proyecto. En caso de no ser posible una alineación rectilínea del eje de la zanja, se efectuará una desviación, intercalando curvas amplias, con la misma tubería y dándole deflexiones no mayores a cinco grados.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

El replanteo y control de línea de tubería será medido en METROS LINEALES (ML). Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, será 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.

ÍTEM Nº	**71**
NOMBRE:	**PROVISIÓN Y TENDIDO TUBERÍA PVC / DESAGÜE D=3" PERFORADO**
UNIDAD:	**ML**

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende la provisión y tendido de tuberías de Policloruro de vinilo (PVC) clase 9 no plastificado, de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

Las tuberías, juntas y piezas especiales serán de PVC, tipo, clase 9, espesor y resistencia especificada en los planos de construcción o en formulario de presentación de propuestas.

Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:
- Normas Bolivianas: NB 213-77
- Normas ASTM: D-1785 y D-2241
- Normas equivalentes a las anteriores

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 esta adecuadamente cortados y ser perpendiculares el eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías y accesorios (codos, tees) procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo.
Asimismo, 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, de rosca o elástica, según se especifique en el proyecto.
Las juntas tipo campana-espiga, se efectuarán utilizando el tipo de pegamento recomendado por el fabricante para tuberías de PVC.
Las tuberías y accesorios de PVC 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.

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 presentará daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca paga adicional alguno.

Si 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.

Las tuberías de 3” que indiquen los cómputos métricos tienen que ser perforadas en la parte superior para que el agua pueda introducirse y conducirse a las tuberías matriz todo esto deberá estar sujeto a las indicaciones y/o instrucciones del supervisor de obra

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Corte de tuberías

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.
Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido debe ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.
Sistemas de unión de las tuberías de PVC

Los sistemas de unión para tuberías de PVC serán fundamentalmente los siguientes.
a) Unión con anillo de goma
b) Unión soldable
c) Unión con anillo de goma o junta rápida

La tubería deberá ser cortada de tal forma que la sección de corte quede perpendicular al eje de la tubería. A continuación, se efectuará un biselado en la punta de la espiga con inclinación de 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximadamente del espesor de la pared original y no menor. A continuación, se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego se limpiará perfectamente las superficies de la tubería a la altura de la junta y del anillo de goma, aplicándose el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo.

Se introducirá la tubería con ayuda de un tecle pequeño. También se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia dentro.
Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones e efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo.

Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación. El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

b) **Unión Soldable**

Consiste en la unión de 2 tubos, mediante un pegamento que disuelve lentamente las paredes de ambas superficies a unir, produciéndose una verdadera soldadura en frío.

Este tipo de unión es muy seguro, pero se requiere mano de obra calificada y ciertas condiciones especiales de trabajo, especialmente cuando se aplica en superficies grandes tales como tubos superiores a tres pulgadas.
Antes de proceder con la unión de los tubos se recomienda seguir estrictamente las instrucciones de cortado, biselado y limpieza. De esta operación dependerá mucho la eficiencia de la unión.
Se medirá la profundidad de la campana, marcándose en el extremo del otro tubo, esto con el fin de verificar la profundidad de la inserción.

Se aplicará el pegamento con una brocha, primero en la parte interna de la campana y solamente en un tercio de su longitud y en el extremo biselado del otro tubo en una longitud igual a la profundidad de la campana.
La brocha deberá tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo y estar siempre en buen estado, libre de residuos de pegamento seco.

Cuando se trate de tuberías de diámetros grandes se recomienda el empleo de dos operarios o más para la limpieza, colocado del pegamento y ejecución de la unión.
Mientras no se use el pegamento y el limpiador, los recipientes deberán mantenerse cerrados, a fin de evitar que se evapore el solvente y se seque el pegamento.

Se introducirá la espiga biselada en la campana con un movimiento firme y parejo, girando un cuarto de vuelta para distribuir mejor el pegamento y hasta la marca realizada.
Esta operación deberá realizarse lo más rápidamente posible, debido a que el pegamento es de secado rápido y una operación lenta implicaría una deficiente soldadura. Se recomienda que la operación desde la aplicación del pegamento y la inserción no dure más de un minuto.

Una unión correcta realizada, mostrará un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual deberá limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quede sobre o dentro del tubo o accesorio.
La falta de este cuidado causará problemas en las uniones soldadas.

Se recomienda no mover las piezas soldadas durante los tiempos indicados a continuación en relación con la temperatura ambiente:

De 15 a 40º C.: 30 minutos sin mover
De 5 a 15º C.: 1 hora sin mover
De -7 a 5º C.: 2 horas sin mover

Transcurrido el tiempo de endurecimiento se podrá colocar cuidadosamente la tubería dentro de la zanja, serpenteándola con objeto de absorber contracciones y dilataciones. Para las pruebas a presión, la tubería se tapará parcialmente a fin de evitar problemas antes o durante la prueba de presión.

Dicha prueba deberá llevarse a cabo no antes de transcurridas 24 horas después de haber terminado la soldadura de las uniones.

Cualquier fuga en la unión, implicará cortar la tubería y rehacer la unión.
No deberán efectuarse las uniones si las tuberías o accesorios se encuentran húmedos.
No se dejará trabajar bajo lluvia o en lugares de mucha humedad.
Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante, en la cantidad del limpiador y pegamento necesarios para su efectivo secado de las uniones.

Tendido de Tubería
El tendido se efectuará cuidando que la tubería se asiente en toda su longitud sobre el fondo de la zanja y su colocación se ejecutará:

a) Si el lecho es algo compresible, sobre una cama de tierra cernida, arena o grava de 1/2" de diámetro y de aproximadamente 10 cm. de espesor en todo el ancho, autorizado previamente por el Supervisor de Obra.
b) En casos especiales, deberá consultarse al Supervisor de Obra. Para calzar la tubería deberá emplearse sólo tierra cernida o arena.

Se recomienda al Contratista verificar los tubos antes de ser colocados, puesto que no se reconocerá pago adicional alguno por concepto de reparaciones o cambios.
Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable, como también en el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos.
En general, la unión de los tubos entre sí se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material.

Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

La Provisión y tendido de tubería de PVC se medirá por metro lineal (ML) ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra. Este ítem se ejecutará 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.

MODULO OBRAS DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO

ÍTEM Nº 72
NOMBRE: PROVISIÓN Y TENDIDO TUBERÍA PVC / DESAGÜE D=4"
UNIDAD: ML

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende la provisión y tendido de tuberías de Policloruro de vinilo (PVC) clase 9 no plastificado, de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

Las tuberías, juntas y piezas especiales serán de PVC, tipo, clase 9, espesor y resistencia especificada en los planos de construcción o en formulario de presentación de propuestas.
Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:
- Normas Bolivianas: NB 213-77
- Normas ASTM: D-1785 y D-2241
- Normas equivalentes a las anteriores

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 esta adecuadamente cortados y ser perpendiculares el eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.
Las tuberías y accesorios (codos, tees) procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo.
Asimismo, 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, de rosca o elástica, según se especifique en el proyecto.
Las juntas tipo campana-espiga, se efectuarán utilizando el tipo de pegamento recomendado por el fabricante para tuberías de PVC.
Las tuberías y accesorios de PVC 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.

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 presentará daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca paga adicional alguno.

Si 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.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Corte de tuberías

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido debe ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.
Sistemas de unión de las tuberías de PVC

Los sistemas de unión para tuberías de PVC serán fundamentalmente los siguientes.
a) Unión con anillo de goma
b) Unión soldable
c) Unión con anillo de goma o junta rápida

La tubería deberá ser cortada de tal forma que la sección de corte quede perpendicular al eje de la tubería. A continuación se efectuará un biselado en la punta de la espiga con inclinación de 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximadamente del espesor de la pared original y no menor. A continuación se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego se limpiará perfectamente las superficies de la tubería a la altura de la junta y del anillo de goma, aplicándose el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo.

Se introducirá la tubería con ayuda de un tecle pequeño. También se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia dentro.
Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones e efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo.

Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación. El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

b) **Unión Soldable**
Consiste en la unión de 2 tubos, mediante un pegamento que disuelve lentamente las paredes de ambas superficies a unir, produciéndose una verdadera soldadura en frío.

Este tipo de unión es muy seguro, pero se requiere mano de obra calificada y ciertas condiciones especiales de trabajo, especialmente cuando se aplica en superficies grandes tales como tubos superiores a tres pulgadas.
Antes de proceder con la unión de los tubos se recomienda seguir estrictamente las instrucciones de cortado, biselado y limpieza. De esta operación dependerá mucho la eficiencia de la unión.
Se medirá la profundidad de la campana, marcándose en el extremo del otro tubo, esto con el fin de verificar la profundidad de la inserción.

Se aplicará el pegamento con una brocha, primero en la parte interna de la campana y solamente en un tercio de su longitud y en el extremo biselado del otro tubo en una longitud igual a la profundidad de la campana.
La brocha deberá tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo y estar siempre en buen estado, libre de residuos de pegamento seco.

Cuando se trate de tuberías de diámetros grandes se recomienda el empleo de dos operarios o más para la limpieza, colocado del pegamento y ejecución de la unión.
Mientras no se use el pegamento y el limpiador, los recipientes deberán mantenerse cerrados, a fin de evitar que se evapore el solvente y se seque el pegamento.

Se introducirá la espiga biselada en la campana con un movimiento firme y parejo, girando un cuarto de vuelta para distribuir mejor el pegamento y hasta la marca realizada.

Esta operación deberá realizarse lo mas rápidamente posible, debido a que el pegamento es de secado rápido y una operación lenta implicaría una deficiente soldadura. Se recomienda que la operación desde la aplicación del pegamento y la inserción no dure más de un minuto.

Una unión correcta realizada, mostrará un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual deberá limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quede sobre o dentro del tubo o accesorio.
La falta de este cuidado causará problemas en las uniones soldadas.

Se recomienda no mover las piezas soldadas durante los tiempos indicados a continuación en relación con la temperatura ambiente:

De 15 a 40º C.: 30 minutos sin mover
De 5 a 15º C.: 1 hora sin mover
De -7 a 5º C.: 2 horas sin mover

Transcurrido el tiempo de endurecimiento se podrá colocar cuidadosamente la tubería dentro de la zanja, serpenteándola con objeto de absorber contracciones y dilataciones. Para las pruebas a presión, la tubería se tapará parcialmente a fin de evitar problemas antes o durante la prueba de presión.

Dicha prueba deberá llevarse a cabo no antes de transcurridas 24 horas después de haber terminado la soldadura de las uniones.

Cualquier fuga en la unión, implicará cortar la tubería y rehacer la unión.
No deberán efectuarse las uniones si las tuberías o accesorios se encuentran húmedos.
No se dejará trabajar bajo lluvia o en lugares de mucha humedad.
Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante, en la cantidad del limpiador y pegamento necesarios para su efectivo secado de las uniones.

Tendido de Tubería
El tendido se efectuará cuidando que la tubería se asiente en toda su longitud sobre el fondo de la zanja y su colocación se ejecutará:

a) Si el lecho es algo compresible, sobre una cama de tierra cernida, arena o grava de 1/2" de diámetro y de aproximadamente 10 cm. de espesor en todo el ancho, autorizado previamente por el Supervisor de Obra.
b) En casos especiales, deberá consultarse al Supervisor de Obra. Para calzar la tubería deberá emplearse sólo tierra cernida o arena.

Se recomienda al Contratista verificar los tubos antes de ser colocados, puesto que no se reconocerá pago adicional alguno por concepto de reparaciones o cambios.
Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable, como también en el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos.
En general, la unión de los tubos entre sí se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material.

Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

La Provisión y tendido de tubería de PVC se medirá por metro lineal (ML) ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra. Este ítem se ejecutará 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.

ÍTEM Nº 73
NOMBRE: EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA TUBERÍA
UNIDAD: M3

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación en suelo semiduro para la colocación y tendido de tuberías y construcción de cámaras de inspección y tanque séptico, incluidas todas las fundaciones, cuando éstas no estuvieran especificadas dentro del ítem correspondiente, DE ACUERDO A LA GEOMETRIA DE LOS MISMOS hasta las profundidades establecidas en los planos correspondientes, formularios de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO.-

Los materiales a emplearse deberán ser suministrados por el Contratista y serán de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El Contratista deberá notificar al Supervisor de Obra con 48 horas de anticipación el comienzo de cualquier excavación, a objeto de que éste pueda verificar perfiles y efectuar las mediciones del terreno natural.

Autorizadas las excavaciones, éstas se efectuarán a cielo abierto y de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos del proyecto y según el replanteo autorizado por el Supervisor de Obra.

Todos los materiales perjudiciales que se encuentren en el área de excavación deberán ser retirados. Durante el trabajo de excavación el Supervisor de Obra podrá introducir las modificaciones que considere necesarias.
Las dimensiones de la excavación serán las necesarias y convenientes para cada caso y se las realizarán con los lados aproximadamente verticales y/o instrucciones del supervisor de obra.

El ancho de la zanja y profundidad de excavación deberán ser las requeridas en el terreno y de acuerdo a lo especificado en los cómputos métricos.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar todas las superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo con las líneas de los planos y profundidades especificadas en los mismos, previa aprobación del supervisor.

Las excavaciones se efectuarán a mano. El material extraído será apilado a un lado de la zanja de manera que no produzca demasiadas presiones en el lado o pared respectiva, quedando el otro lado libre para la manipulación de los tubos u otros materiales.

En caso de excavarse por debajo del límite inferior especificado en los planos o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista rellenará el exceso a su cuenta y riesgo, relleno que deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Se deberá tener el cuidado necesario en los sectores de excavación que sean colindantes con las infraestructuras particulares (viviendas), siendo de responsabilidad exclusiva del Contratista el control, refacción y/o sustitución de cualquier área afectada por el trabajo realizado.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Las excavaciones se medirán en metros cúbicos (M3), tomando en cuenta únicamente los volúmenes netos ejecutados de acuerdo a los anchos y profundidades establecidas en los planos y autorizadas por el Supervisor de Obra.

Este ítem ejecutado con todo y de acuerdo con los planos como 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.

ÍTEM Nº 74
NOMBRE: IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO DE 200 MICRONES
UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN.-

Este ítem se refiere a la impermeabilización con polietileno de 200 micrones de espesor, a lo largo y ancho de toda el área donde se construirá el campo deportivo sintético, acorde con lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

En los trabajos de impermeabilización se empleará polietileno de 200 micrones. Otros materiales impermeabilizantes serán considerados previa aprobación del Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA SU EJECUCIÓN.-

Una vez aprobado el perfilado, compactado la sub rasante se aplicará la impermeabilización con polietileno extendiéndolo a lo largo y ancho de toda la superficie, de forma que actúe como impermeabilizante de la misma. Se deberá contar con las herramientas necesarias para el extendido respectivo, cuidando que no existan arrugamientos en el mismo, para lo cual deberá encontrarse el método respectivo de fijación al terreno. Este elemento debe también ser implementado en las zanjas mismas que albergan la tubería de drenaje.

La cinta adhesiva de unión deberá ser de color transparente de reconocida marca en adhesivos.
Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 10 cm.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

La impermeabilización será medida en metros cuadrados (M2), tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

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.

ÍTEM Nº **75**
NOMBRE: **CAMA DE AREANA PARA TUBERIA**
UNIDAD: **M3**

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem se refiere al empleo de apoyos o camas de arena empleando arena fina, de acuerdo a los anchos, espesores y diseños establecidos en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

Para la ejecución de los apoyos o camas de asiento se utilizarán, de acuerdo a los diseños y/o instrucciones del Supervisor de Obra el material agregado "arena fina", no pudiendo optarse por materiales no descritos en el presente pliego.

La arena fina no deberá contener impurezas más allá de lo admisible, la misma debe ser de buena calidad.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Se deberá remover el terreno inestable y reemplazarlo por el material indicado a una altura de 10 cm de arena fina de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.

Estos tipos de apoyos serán utilizados cuando el suelo sea rocoso y presente aristas cortantes y punzantes que puedan dañar las tuberías o para mejorar la superficie de asiento de las mismas de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Este ítem se medirá por metros cúbicos (M3), tomando en cuenta únicamente los volúmenes autorizados y aprobados por el supervisor de obra.

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.

ÍTEM Nº **76**
NOMBRE: **RELLENO DE ZANJAS**
UNIDAD: **M3**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos los tendidos de tuberías y las pruebas hidráulicas, según se especifique en los planos, 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 que 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 o 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.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de pisones manuales de peso adecuado.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El relleno debe seguir a la instalación de las tuberías tan pronto como sea posible; de esta forma se elimina la posibilidad de inundaciones de la zanja, se evita el movimiento de la línea debido a los derrumbes y que la tubería sufra el impacto de piedras u otros objetos. Las uniones se deben dejar descubiertas hasta después de la prueba hidráulica.

Después de que haya sido aprobada la prueba hidráulica, se procederá al relleno final de la zanja en capas de 20 cm. de espesor debidamente compactados. El material de relleno debe estar libre de piedras o materia orgánica, humedeciéndose y apisonándose hasta conseguir un grado de compactación aceptable.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

El relleno y compactado será medido en METROS CÚBICOS (M3) compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el Supervisor de Obra.

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.

ÍTEM Nº **77**
NOMBRE: **PROV. Y COLOC. DE MATERIAL FILTRANTE**
UNIDAD: **M3**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere al empleo de apoyos o camas de asiento, empleando grava o gravilla seleccionada de acuerdo a los anchos, espesores y diseños establecidos en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y a cálculos de estabilidad aprobados por el Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Para la ejecución de este ítem se utilizará piedras trituradas, cantos rodados además debe estar constituido por fragmento sano y duros libres de impurezas más allá de lo admisible, deberá tener un porcentaje de desgaste en la prueba de los Angeles no mayor de 40% a 500 revoluciones al ser ensayado por el método AASHTO T-96.

Los agregados gruesos, al ser sometidos a cinco ensayos alternativos de resistencia, mediante sulfato de sodio, empleando el método AASHTO T-104, no podrán tener una pérdida de peso mayor de 12%.
Cuando se utilice grava o cantos rodados triturados no menos de un 50% en peso de las partículas retenidas por el tamiz Nº 4, deberá tener por lo menos una cara fracturada.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Se deberá colocar y extender el material de forma uniforme en toda la superficie y en los lugares que señalan los planos constructivos para su posterior compactación del material indicado, tanto en el área del campo deportivo como en las zanjas donde se colocaran tubería perforadas para el respectivo drenaje todo de acuerdo al diseño y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem se medirá por metros cúbicos (M3), tomando en cuenta únicamente los volúmenes autorizados y aprobados por el supervisor de obra.

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.

ÍTEM Nº 78
NOMBRE: CANAL DE DRENAJE + REJILLA METALICA
UNIDAD: ML

1. DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere a la construcción de una rejilla de drenaje pluvial incluyendo el canal de conducción de H°S°+ mortero impermeabilizante para permitir la evacuación adecuada de las aguas pluviales de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.
El ítem tiene la finalidad de evitar la entrada de materiales de deshecho que eviten que el agua superficial pueda fluir adecuadamente por los canales hasta los drenajes pluviales, pero permitiendo la entrada del agua superficial por todo el tramo, estarán dispuestos de acuerdo a los planos de diseño y detalles constructivos en las áreas definidas, y/o instrucciones del supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO.-

Para la construcción de canales de H°S°, se emplearán materiales de primera calidad. El hormigón a emplearse tendrá una resistencia a la compresión a los 28 días de 180 kg/cm2. El mortero de cemento para el enlucido tendrá una dosificación de 1:4.

Se empleara perfiles metálicos de 1''x1''x 2mm de espesor, el acero será del tipo A36.
El entramado de la rejilla estará conformado por platinos de 1'' de ancho y 2.5 mm de espesor de acero tipo A36.
Para el proceso de soldadura por arco eléctrico, empleados en las uniones se recomienda emplear electrodos de la clasificación E60 y E70 descritos con mayor detalle en la norma AWS.

La pintura a aplicar deberá ser de un grado alto de resistencia a la corrosión, por la alta exposición a ambientes húmedos que tendrá la rejilla.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Los materiales deberán ser de buena calidad, teniendo que el contratista debe presentar el certificado de calidad del material al supervisor para su aprobación. El supervisor en función a una inspección previa podrá rechazar algún material que no cuente con las características de resistencia y/o buena calidad.

La soldadura deberá localizarse de modo que se minimicen los efectos de muesca, la apariencia final de la estructura no debe sufrir por soldaduras de mal aspecto y la soldadura no debe usarse para corregir ensamblajes defectuosos, se recomienda regirse como una guía al Welding Handbook de la American Welding Society.
La soldadura de arco puede efectuarse en obra y en talleres.

Debido a la alta exposición a ambientes húmedos por periodos prolongados se deberá contar con un plan de aplicación de las capas de pintura anticorrosiva (mínimo 2 capas) para evitar el deterioro prematuro y la posible corrosión del acero.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Este ítem se medirá por metro lineal (ML) 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 trabajo.

ÍTEM Nº	**79**
NOMBRE:	**CÁMARA DE INSPECCIÓN HºCº 50% P.D.+ TAPA HºAº H<2M**
UNIDAD:	**PZA**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende la ejecución y construcción de cámaras de inspección de HºCº tipo "A"+ Tapa de HºAº, conteniendo además piedra desplazadora en una proporción de 50% y dimensiones internas 60x60, en los lugares singularizados en los planos y de acuerdo a los diseños indicados en los planos de detalle, constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Todos los materiales como el cemento, arena, grava, piedra y acero a emplearse en la construcción de las cámaras, deberán satisfacer todas las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones en la Norma Boliviana del Hormigón armado CBH-87.

Se deberán emplear moldes lo suficiente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.

El hormigón ciclópeo estará constituido por piedras desplazadoras que ocupen un 50 % en volumen y el hormigón el otro 50 % con un contenido mínimo de cemento igual a 350 kg/m3 para el hormigón simple.

Los materiales a emplearse deberán ser suministrados por el Contratista y será de primera de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Una vez ejecutada y estabilizada la excavación y el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación de las cámaras y se determinará sus niveles de acabado.

A continuación se vaciará la losa de fundación, sobre una capa o manto de material granular. El material y las dimensiones de la losa serán los indicados en los planos de detalle constructivos.

Sobre esta losa se construirán las canaletas con hormigón que conducen las aguas del tubo de llegada al tubo de salida.

Las superficies de estas canaletas deberán llevar un acabado de enlucido de cemento para facilitar el escurrimiento de las aguas servidas.

Asimismo sobre la losa se vaciarán y ejecutarán las paredes de HºCº

Se deberá tener cuidado, antes de efectuar el vaciado, prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la tapa.

La base que alojará la tapa estará apoyada sobre la estructura, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir, sin ser dañada, las cargas hacia la estructura inferior.

La tapa deberá ser de hormigón armado, de las características y dimensiones señaladas en los planos, con imperfecciones dimensionales mínimas, para lo cual deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría.

La holgura entre la tapa y el receptáculo no deberá ser mayor a 5 mm. y guardar entre ambos compatibilidad geométrica. Las piezas mal ajustadas serán rechazadas.

El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante del piso terminado. No se admitirán diferencias de nivel.

Generalmente los tubos de entrada y salida deberán mantener una diferencia de nivel mínima entre sí, sin embargo si esta diferencia fuese significativa la misma deberá disimularse con hormigón como especie de tobogán para conducir las aguas apropiadamente desde el nivel a otro.

A requerimiento del Supervisor de Obra se podrán efectuar pruebas de permeabilidad en estas unidades, especialmente en los sectores donde el ingreso de agua freática a los colectores debe ser restringido y controlado.

Una vez concluida la ejecución de la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extremo a los colectores, para asegurar este aspecto, el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem se medirá por pieza (PZA), completamente acabada y aprobada por el Supervisor de Obra además incluyendo las tapas como se menciona anteriormente.

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.

ÍTEM Nº	**80**
NOMBRE:	**PROV. E INST. REJILLA P/ PISO DE 10CM**
UNIDAD:	**PZA**

1. DESCRIPCIÓN. -

Comprende la provisión e instalación y puesta en funcionamiento de rejillas de piso y cajas sifonada de 4" y de 3 entradas y una salida, de PVC rígido de fabricación brasileña y de color blanco y de las formas y modelos que la supervisión determine para cada ambiente donde deba instalarse. Que sirven para colección y evacuación de aguas residuales provenientes de la limpieza de pisos impermeables o de rebalses de accesorios sanitarios, de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

Material

- Rejilla de piso + caja sifonada

El Contratista, previa aprobación del Supervisor de Obra, suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

Los accesorios como ser: codos, uniones patentes, niples, reducciones, coplas, tees, cruces, tapones y otros serán de PVC hasta diámetros de 4" (100 mm.)

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de los accesorios, debiendo reemplazar, antes de su utilización en obra aquel material que presente daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Previa la localización de cada uno de los nudos de las redes de distribución o de los sectores donde deberán ser instalados los accesorios, y tuberías, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de las rejillas de piso, respetando los diagramas de nudos y todos los otros detalles señalados en los planos o planillas respectivas.

Antes de proceder a la instalación de las rejillas de piso, éstas deberán ser verificadas por el Supervisor de Obra.

Cualquier fuga que se presentará, durante la prueba, será reparada por cuenta y costo del Contratista.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Este ítem será medido por pieza, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según los 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 de obra y todos los gastos tanto directos e indirectos que pudiera realizar el Contratista.

ÍTEM Nº 81
NOMBRE: BAJANTE DE TUBERÍA D=4"
UNIDAD: ML

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de bajantes sanitarias de tubería PVC de 4" de diámetro para el sistema de recolección y pluviales, de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Los materiales a emplearse deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones, debiendo merecer éstos la aprobación del ingeniero supervisor de obras.

MATERIAL
PEGAMENTO PVC
TORNILLO Y RAMPLUG DE 2" X 6 MM.
TUBERIA PVC D=4" DESAGÜE
PLETINA 3/16" X 1"

Además, deberán cumplir con los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor de acuerdo con los requerimientos señalados en los planos y/o en el formulario de presentación de propuesta y estar libres de grietas, abolladuras, aplastamiento y otros.

El Contratista suministrará todos los materiales necesarios para efectuar la instalación, siendo su responsabilidad protegerlos contra daños o pérdidas.

El Contratista estará obligado a reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Las instalaciones para la evacuación de pluviales, deberán ser ejecutadas siguiendo estrictamente el diseño señalado en los planos, las presentes especificaciones y de acuerdo a las instrucciones que en su caso sean impartidas por el Supervisor de Obra.

Todas las tuberías del sistema de desagüe vertical y horizontal deberán ser instaladas a través de conductos previstos en la estructura de la obra o empotradas en la tabiquería de tal manera de evitar en lo posible toda intersección con elementos estructurales.

En lo posible, todos los huecos que crucen la estructura deberán ser previstos con anterioridad al vaciado. Las bajantes serán sujetadas mediante abrazaderas desmontables cuando no sean empotradas a la tabiquería.
El Contratista deberá verificar la verticalidad de las bajantes así como la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

La hermeticidad de las juntas deberá ser garantizada por el Contratista quien deberá repetir todos los trabajos defectuosos sin lugar a compensación económica adicional.

Todos los trabajos deberán ser ejecutados por personal especializado y con amplia experiencia en el ramo.
A la conclusión de la obra, el Contratista deberá presentar planos conforme a la obra ("as built"), que reflejan las instalaciones ejecutadas.

Los cortes destinados a lograr empalmes o acoplamientos de tubería deberán ser ejecutados con cortatubos de disco. El corte deberá ser perpendicular a la generatriz del tubo. Una vez efectuado el corte, se alisarán los extremos por medio de lima o esmeril para eliminar las asperezas. Todas las uniones se efectuarán por medio de espiga y campana.

Los extremos a unir deberán ser limpiados cuidadosamente. Se deberá eliminar de este modo cualquier materia extraña que pudiera existir en la superficie del tubo.

La superficie exterior del tubo y la superficie interior de la campana, deberán recibir una distribución uniforme de pegamento para tubería PVC y luego de la inserción del tubo se deberá girar éste 1/4 de vuelta.

Se deberá verificar 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 tubos de PVC, debiendo lograse la instalación por medio de 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 Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem se medirá en metros lineales (ML), tomando en cuenta únicamente las longitudes netas instaladas. 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.

MODULO OBRAS DE INSTALACIÓN ELECTRICA

ÍTEM Nº 82
NOMBRE: ACOMETIDA TRIFASICA
UNIDAD: GLB

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la instalación de la acometida trifásica en 230/380 V, firmemente sujeto a la estructura de la red de distribución, finalizando en el equipo de medición trifásica electrónico.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

ACOMETIDA

Para la acometida en la red de distribución deberá tener todos los recaudos necesarios y según como especifica la empresa de energía eléctrica de la zona (CESSA).

Algunos de los elementos podemos mencionar:

- Conector bimetálico o Anderson
- Conductores de acometida
- Canalización para acometida
- Rack de 4 vías (Para soporte)

El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Se deberá instalar este ítem tal como se especifica en los planos constructivos, La acometida deberá estar extenso de material que dificulte el posterior tendido de los conductores.

La acometida será instalada, siguiendo el plano de Diagrama Unifilar los cuales no deberán presentar ningún tipo de daño.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

El Tablero de Medición será medido de Global (glb) instalado, que incluye todas las piezas complementarias y accesorios indicados más arriba para su correcto funcionamiento una vez energizada la red de baja tensión.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a 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.

ÍTEM Nº	**83**
NOMBRE:	**TABLERO DE MEDICION TM**
UNIDAD:	**PTO**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la instalación del tablero destinado para el medidor electrónico trifásico, la instalación del tablero firmemente sujetada más la instalación del equipo de medición trifásica electrónica y su protección respectiva y todos los accesorios necesarios para la sujeción correcta de estos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Tablero metálico de dimensiones 0.5 x 0.4 x 0.3 m.

Características:

- Pintura exterior e interior con resina de polyester-epoxi color gris claro texturizado.
- Grado de protección no menor a IP66. Para instalación de exteriores.

Placa de montaje de dimensiones 0.465x0.35m.

Medidor trifasico electronico, de medicion indirecta, que dispondra para realizar la lectura un transformador de corriente de una relacion 150/5.

Riel tipo DIN (35x7.5mm)de seccion.

El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Se deberá instalar el ducto bajante con una altura de 2.5m medida desde el suelo, para lo cual deberá ser firmemente sujetada mediante la cinta herdiban, el fierro galvanizado alcanzara hasta la cámara de inspección especificada en planos, este ducto deberá estar extenso de material de dificulte el posterior tendido de los

conductores. Mientras que la instalación del ducto por piso se lo realizara posterior excavado de la zanja, la instalación del ducto será de cámara a cámara de inspección y de igual manera deberá estar libres de material.

El tablero para Medidor se instalara en la parte externa al lado de la calle y será realiza por el Contratista con sujeción a los planos respectivos.

El equipo de medición será instalado por el contratista, su interruptor termo magnético tripolar, con su respectiva conexión siguiendo el plano de Diagrama Unifilar los cuales no deberá presentar ningún tipo de daño.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

El Tablero de Medición será medido de por punto instalado, que incluye todas las piezas complementarias y accesorios indicados más arriba para su correcto funcionamiento una vez energizada la red de baja tensión.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a 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.

ÍTEM Nº **84**
NOMBRE: **EXCAVACION DE SUELO SEMIDURO**
UNIDAD: **M3**

1. DESCRIPCIÓN.-

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación de zanjas para el tendido de tuberías, emplazamiento de fundación para sistema de puesta tierra y construcción de cámaras de inspección, hasta las profundidades establecidas en los planos correspondientes, y/o instrucciones del Supervisor de obra.

Las excavaciones se detallan en cómputos métricos del módulo eléctrico

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.-

El Contratista suministrara todos los materiales, herramientas y quipos necesarios y apropiados para completar los trabajos de manera adecuada.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El Contratista deberá notificar al Supervisor de obras con 48 hrs. De anticipación el comienzo de cualquier excavación, a objeto de que este pueda verificar perfiles y efectuar las mediciones del terreno natural.

Autorizadas las excavaciones, estas se efectuaran a cielo abierto y de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos del proyecto y según el replanteo autorizado por el Supervisor de obras.

Todos los materiales perjudiciales que se encuentren en el área de excavación deberán ser retirados.

Durante el trabajo de excavación el Supervisor de Obra podrá introducir las modificaciones que considere necesarias.

Las longitudes de las excavaciones serán las necesarias y convenientes para cada caso y se las realizarán con los lados aproximadamente verticales y se ejecutará con los anchos establecidos en el proyecto y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Las excavaciones se efectuarán a mano. El material extraído será apilado a un lado de la zanja de manera que no produzca demasiadas presiones en el lado o pared respectiva, quedando el otro lado libre para la manipulación de los tubos u otros materiales.

En caso de excavarse por debajo del límite inferior especificado en los planos o indicados por el supervisor de obra, el Contratista rellenará el exceso a su cuenta y riesgo, relleno que deberá ser aprobado por el supervisor de obra.

Al realizar la excavación de zanjas, podrán dejarse puentes, los mismos que deberán ser removidos para efectuar la excavación.

Durante todo el proceso de excavación, el Contratista resguardará las estructuras que se hallen próximas al lugar de trabajo y tomará las medida más aconsejables para mantener en forma ininterrumpida los servicios existentes de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfonos, gas, etc., en caso de presentarse alguna rotura, la refacción de esta será por cuenta del Contratista.

Preparación del fondo de zanjas:

El fondo de la zanja deberá ser afinado y terminado a mano, antes de colocar la primera capa de cama de esta tierra previamente cernida. Se deberá asegurar de que dicho fondo se encuentre nivelado, drenado si hubiese agua y firme en todos los conceptos aceptables como fundación para la estructura o tubería que vaya a soportar.

Posterior al tendido de los ductos se deberá realizar el relleno y compactación de las zanjas, con camas de tierra de espesor 5 cm aproximadamente la tierra de uso, será la misma que se extrajo de las zanjas, precio cernido de esta.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Las excavaciones se medirán por metros cúbicos (m3), tomando en cuenta únicamente los volúmenes netos ejecutados, de acuerdo a los anchos y profundidades establecidas en los planos y autorizados por el Supervisor de obra.

El excavado de terreno semiduro debe ser realizado de acuerdo a lo especificado en este pliego, aprobado y aceptado por el SUPERVISOR DE OBRA, será pagado de acuerdo a precio unitario de la propuesta aceptada, siendo esta compensación única y total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra, y cualquier otro gasto directo e indirecto que incida en el costo de ejecución.

ÍTEM Nº	**85**
NOMBRE:	**CAMARA DE INSPECCION + TAPA 30x30x40**
UNIDAD:	**PTO**

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución y construcción de cámaras de inspección con ladrillo gambote con revoque de HºSº tipo "A", de dimensiones internas 40 x 40 x 50cm para M.T., para las cámaras de inspección de B. T. y de dimensiones de 30x30x40 todas con paredes de 15 cm de espesor, mas sus respectivas tapas de H°A° con 4 cm espesor, contempla también la excavación previa para las cámaras de inspección.

En los lugares singularizados en los planos y de acuerdo a los diseños indicados en los planos de detalle, constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales como el cemento, arena, ladrillo gambote, grava y acero a emplearse en la construcción de las cámaras y de las tapas, deberán satisfacer todas las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones en la Norma Boliviana del Hormigón armado CBH-87.

3.- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez ejecutada y estabilizada la excavación y el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación de las cámaras y se determinará sus niveles de acabado.

Sobre esta losa se construirán las canaletas con hormigón que conducen los ductos de llegada para las instalaciones eléctricas.

La tapa deberá ser de hormigón armado, de las características y dimensiones señaladas en los planos, con imperfecciones dimensionales mínimas, para lo cual deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría.

La holgura entre la tapa y el receptáculo no deberá ser mayor a 5mm y guardar entre ambos compatibilidad geométrica. Las piezas mal ajustadas serán rechazadas.

El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante del piso terminado. No se admitirán diferencias de nivel.

A requerimiento del Supervisor de Obra se podrán efectuar pruebas de permeabilidad en estas unidades, especialmente en los sectores donde el ingreso de agua freática a los colectores debe ser restringido y controlado.

Una vez concluida la ejecución de la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extremo a los colectores, para asegurar este aspecto, el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.

4.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem se medirá por punto instalado (PTO), completamente acabada el cual involucra la cámara de inspección de ladrillo más su tapa de H°A° la cual deberá ser aprobada por el Supervisor de Obra.

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.

ÍTEM Nº	**86**
NOMBRE:	**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA CON SOLDADURA**
UNIDAD:	**PTO**

1. DEFINICIÓN.-

Se describirá en este ítem la puesta a tierra, para la misma se tendrá que contratar los servicios de un especialista en soldadura exotérmica, la preparación del terreno es un punto clave para asegurar una correcta puesta a tierra.

Composición del terreno

El terreno para la puesta a tierra tendrá que tener una superficie compacta, seguidamente se deberá preparar la tierra negra debidamente mezclada con sal y carbón, en proporciones que se detallan a continuación por cada quintal de tierra tendrá que haber cinco kilos de sal y medio quintal de carbón, aproximadamente, se recomienda colocar media bolsa de Geogel, por jabalina para así mejorar la conductividad del terreno.

Disposición del cable Conductor.-

El cable deberá ser de cobre desnudo de 35 mm^2 de sección transversal y dispuesto a una distancia de 0.8 metros, bajo el suelo, las jabalinas serán clavadas hasta que la cabeza quede a una altura de 0.5 metros debajo del suelo

Soldadura Exotérmica

Un especialista será el responsable de realizar la soldadura exotérmica, el Supervisor estará presente en el momento de la soldadura y deberá inspeccionar que ésta haya sido realizada de manera correcta.

Luego de haber cubierto la puesta a tierra, se tendrá que compactar la misma antes de realizar el contra piso.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.-

La varilla de tierra deberá tener las siguientes características

Material:	Varilla de Cobre puro
Longitud:	2.4 m
Diámetro:	5/8 ´´

Para el preparado de tierra se debe utilizar los siguientes materiales:

Materiales:	carbón vegetal, bentonita

Cable de Cobre desnudo 35 mm^2 de sección transversal.

a).- características técnicas de los conductores de cobre desnudo

Material:	Cobre electrolítico 99% de pureza
Nº de hebras:	6+1 hebras
Rigidez dieléctrica:	10 KV/mm
Temperatura máxima:	75ºC al aire libre.

Cable de Cobre aislado de cobre 6 AWG (16 mm^2), de sección transversal.

a).- características técnicas de los conductores de cobre aislado

Material:	Cobre electrolítico 99% de pureza
Nº de hebras:	6+1 hebras
Rigidez dieléctrica:	10 KV/mm
Tensión de servicio:	600V. Color verde con franja amarilla o de acuerdo a lo requerido.
Temperatura máxima:	75ºC al aire libre.

Las características del conductor deben ser avaladas mediante un certificado de calidad, emitido por el fabricante o la entidad responsable del control de calidad, certificándose este aspecto en el Libro de órdenes por el SUPERVISOR.

Todos los conductores deberán cumplir con las siguientes normas.

Norma Boliviana NB777,
Normas Americanas NEMA, ANSI
Norma Internacional IEC.

Ducto de PVC E-40 de pulgadas de diámetro interior 1 pulgada, o su equivalente en el sistema métrico,. Los ductos deberán estar fabricados de polietileno virgen de alta densidad según las normas ASTM 1784 y ASTM 1785 para esquemas E-40, el fabricante deberá proporcionar la certificación de calidad correspondiente del producto y que además están han sido producidas bajo normas arriba mencionadas.

El contratista suministrará todas las herramientas, equipo y elementos necesarios para ejecutar el trabajo especificado.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El contratista deberá solicitar al Supervisor la verificación del estado de las jabalinas de puesta a tierra y los materiales para el preparado de tierra en obra. Las jabalinas deberán estar enterradas 0,4 m mínimamente, Para el preparado de tierra se deberá proceder de la siguiente manera; primeramente se deberá realizar la excavación del terreno, posteriormente obtener una mezcla uniforme utilizando carbón vegetal, bentonita y tierra extraída del mismo lugar la mezcla resultante será vertida en los hoyos previamente hechos para el anclaje de jabalinas posteriormente se procederá a verter abundante agua en los hoyos; concluida con esta etapa se procederá a la instalación de jabalinas y el cable de cobre desnudo de acuerdo a planos y/o instrucciones del supervisor; se atenderá rigurosamente la profundidad de los hoyos en los que irán anclados las varillas y el preparado de tierra. La unión del conductor de cobre desnudo y la jabalina de puesta a tierra se

realizará mediante soldadura exotérmica.

El supervisor y aprobará o rechazará tanto la calidad de las substancias o elementos utilizados como los trabajos mal ejecutados, estando el Contratista obligado a corregir la actividad deficiente, sin costo adicional al presupuesto de obra. Para la aprobación por parte del SUPERVISOR DE OBRA de la calidad de la tierra preparada, la resistencia de ésta debe ser menor o igual a 10 ohmios*m, para este propósito se utilizará un telurometro y el método a emplearse para la medición de resistividad de la tierra deberá estar señalado en la propuesta del proponente.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem será medido por punto y será cancelado según precio contractual acordado, previa verificación del Ingeniero Eléctrico a cargo de la supervisión.

ÍTEM Nº	**87**
NOMBRE:	**PROV. E INST. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 1P 16A**
UNIDAD:	**PZA**

ÍTEM Nº	**88**
NOMBRE:	**PROV. E INST. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 1P 20A**
UNIDAD:	**PZA**

ÍTEM Nº	**89**
NOMBRE:	**PROV. E INST. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 1P 32A**
UNIDAD:	**PZA**

ÍTEM Nº	**90**
NOMBRE:	**PROV. E INST. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3P 16A**
UNIDAD:	**PZA**

ÍTEM Nº	**91**
NOMBRE:	**PROV. E INST. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3P 40A**
UNIDAD:	**PZA**

ÍTEM Nº	**92**
NOMBRE:	**PROV. E INST. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3P 80A**
UNIDAD:	**PZA**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende la instalación de interruptores termomagnéticos monofásicos y trifásicos, el cual servirá para la protección de los conductores de energía y la protección de la distribución de tableros cuya instalación de encuentran especificados en el plano unifilar y plano de disposición de tableros.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. La cantidad de térmicos que alojen será determinada por el diagrama unifilar.
El breaker regulable trifásico de capacidad 160-200A
Interruptores termo magnéticos trifásicos de diferentes capacidades, las que se detallan en plano unifilar.

Características:

- Capacidad de ruptura a 380V no menor a Icc = 10 kA

Interruptores termo magnéticos monopolares de diferentes capacidades, las que se detallan en plano unifilar.

Características:

- Capacidad de ruptura a 230V no menor a Icc = 10 kA

Riel tipo DIN (35x7.5mm)de seccion.

El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Los interruptores deberán conectarse al tablero de distribución por medio de conductores de calibre igual al usado para el circuito que controlan con sus respectivos terminales.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem será medido por pieza (pza) instalada, que abarca la instalación de todos los componentes arriba mencionados para el correcto funcionamiento del mismo una vez energizada la red de baja tensión del edificio.

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 unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, pruebas o ensayos de densidad y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

ÍTEM Nº	**93**
NOMBRE:	**TENDIDO DE POLITUBO E-40 D=1 1/2"**
UNIDAD:	**PZA**

ÍTEM Nº	**94**
NOMBRE:	**TENDIDO DE POLITUBO E-40 D=1"**
UNIDAD:	**PZA**

ÍTEM Nº	**95**
NOMBRE:	**TENDIDO DE DUCTO PVC 3/4"**
UNIDAD:	**PZA**

ÍTEM Nº	**96**
NOMBRE:	**TENDIDO DE DUCTO PVC 5/8"**
UNIDAD:	**PZA**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende la provisión e instalación de electroducto PVC de pulgadas y de diámetro interior mencionadas, para el ducteado en lozas, muros y pisos. El Electroducto de PVC se usara mayormente para ducteado hacía circuitos de iluminación, toma-corrientes y de fuerza, en cambio el Politubo E-40 se usara para los circuitos de alimentación eléctrica de los tableros e circuitos de iluminación exterior, siendo este instalado por piso.

Todos los trabajos anteriormente señalados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Ducto PVC Conduit de diámetro interior o su equivalente en el sistema métrico.

Politubo E-40 de diámetro interno D=1 1/2"
Politubo E-40 de diámetro interno D=1"
Electroducto rígido PVC de diámetro interno 3/4"
Electroducto rígido PVC de diámetro interno 5/8"

Alambre de amarre, para posterior tendido del conductor.
Cinta aislante

El Contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista sobre la calidad del producto.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Se usarán ductos de PVC con sistema de unión campana y pegante o unión campana y cinta aislante. Los diámetros de los electroducto y Politubo estarán de acuerdo a los planos de canalizaciones eléctricas indicado o conforme indique el supervisor de la Obra. Las uniones entre sí, con cajas, curvas, etc. deben garantizar la impermeabilidad y resistencia del tubo.

El tubo de PVC y Politubo E-40 se tiende según se especifica en los diferentes planos de canalizaciones de la edificación, ya sea por losa (antes del respectivo vaciado de losa), por piso (antes del vaciado de la carpeta de hormigón), muro (posterior apilado de muros y antes del revoque de estos) y/o columnas (después del encofrado y antes del vaciado del hormigón), según diámetros especificados en planos. Se deberá realizar el corte y picado de muros según sea necesario para posterior canalización del ducto. Estos ductos deberían estar fijados firmemente al muro para evitar que se muevan. Cualquier modificación en obra de los planos eléctricos, deberá ser aprobada y abalada por el supervisor de la obra.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

El tendido de ducto de electroducto rígido y Politubo E-40 será medido por metro lineal instalado correctamente y libre de objetos que obstruyan el posterior tendido de los conductores.

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.

ÍTEM Nº	**97**
NOMBRE:	**COLOCADO DE CAJA OCTOGONAL EMPOTRADA**
UNIDAD:	**PZA**

ÍTEM Nº	**98**
NOMBRE:	**COLOCADO DE CAJA RECTANGULAR EMPOTRADA**
UNIDAD:	**PZA**

ÍTEM Nº	**99**
NOMBRE:	**COLOCADO DE CAJA DE DERIVACION EMPOTRADA**
UNIDAD:	**PZA**

1. DEFINICIÓN.-

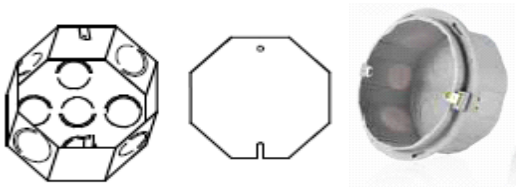
Este ítem se refiere a la provisión e instalación de cajas, las que servirán para hacer las respectivas derivaciones y empalmes de los conductores, aquella cajas que solo sirvan de derivación deben de estar con su respectiva tapa.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

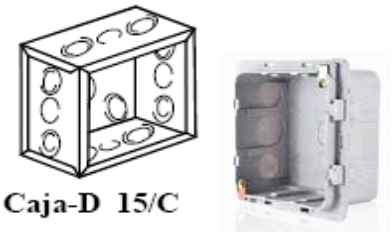
El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

El Contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista sobre la calidad del producto.

Caja octagonal

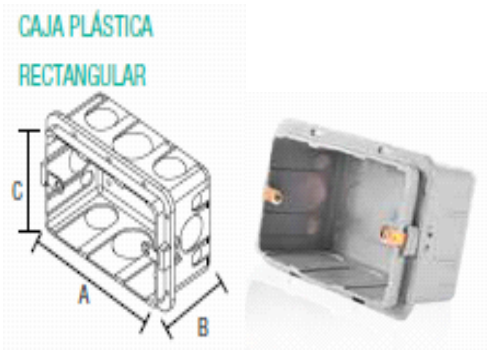


Caja Cuadrada tipo D 15/C



Las dimensiones de la caja cuadrada u octogonal serán de 104 mm de ancho por 104 mm de alto y 52 mm de profundidad

Caja rectangular



Las dimensiones de la caja rectangular serán de 105 mm largo 52 mm de ancho 66 mm de profundidad

Caja de derivación.

La caja de derivación será el nodo de concentración de conductores, estos servirá para empalmes de circuitos derivados de tomacorrientes e iluminación, derivación de conductores de datos y seguridad, la caja de derivación debe estar con su respectiva tapa al finalizar la conexión o derivación.

Las dimensiones de la caja de derivación deben ser mínimamente de 255x200x80mm

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

De acuerdo al plano de instalaciones se instalan las cajas en los ambientes indicados.

Los cajas se instalarán empotradas al ras de la pared o al ras del techo puesto que sirven para realizar las instalaciones de las diferentes luminarias, tomas, interruptores y apliques presentes en la instalación aparte de

permitir una interconexión para las canalizaciones dispuestas en pared, serán ajustadas correctamente y cubiertas de manera de no permitir que esta se mueva de su posición al momento de cableado, procurar siempre que no ingresen sustancias extrañas, las cuales podrían perjudicar el proceso de cableado de la edificación.

La Supervisión verificará que la caja empotrada quede perfectamente ajustada a la estructura, rechazándose toda caja que presente malos ajustes, rajaduras, presencia de sustancias extrañas, inclinadas o que no estén completamente adosadas a la pared.

La colocación de cajas para alojar toma-corrientes se la realizara a una distancia de 0.3m del piso acabado hasta la base de la caja, la cual deberá colocarse de forma horizontal a la longitud más larga de la caja. Mientras que para las cajas de derivación se instalaran de acuerdo a planos establecidos para la presente obra.

La Supervisión verificará que el artefacto quede perfectamente ajustado a la estructura, rechazándose toda caja que presente malos ajustes, rajaduras, ductos que no lleguen a dicha caja, presencia de sustancias extrañas o que no estén completamente empotradas o adosadas al techo o muro.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

La colocación de cajas será medida por pieza instalada y correctamente fijado, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

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.

ÍTEM Nº	**100**
NOMBRE:	**TENDIDO DE CONDUCTOR DE CU ASILADO 2 AWG**
UNIDAD:	**ML**

ÍTEM Nº	**101**
NOMBRE:	**TENDIDO DE CONDUCTOR DE CU ASILADO 6 AWG**
UNIDAD:	**ML**

ÍTEM Nº	**102**
NOMBRE:	**TENDIDO DE CONDUCTOR DE CU ASILADO 8 AWG**
UNIDAD:	**ML**

ÍTEM Nº	**103**
NOMBRE:	**TENDIDO DE CONDUCTOR DE CU ASILADO 10 AWG**
UNIDAD:	**ML**

ÍTEM Nº	**104**
NOMBRE:	**TENDIDO DE CONDUCTOR DE CU ASILADO 12 AWG**
UNIDAD:	**ML**

ÍTEM Nº	**105**
NOMBRE:	**TENDIDO DE CONDUCTOR DE CU ASILADO 14 AWG**
UNIDAD:	**ML**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la provisión y tendido del conductor de cobre aislado de 2, 6, 10, 12 y 14 AWG que se utilizara en diferentes tramos del diseño eléctrico, como en alimentaciones, para interconectar los tableros y los propios circuitos derivados, para la alimentación de bombas, los cuales se muestran en planos constructivos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

Conductor de cobre aislado calibre

- 2 AWG 35mm2
- 6 AWG 16mm2

- 8 AWG 16mm2
- 10 AWG 6mm2
- 12 AWG 4mm2
- 14 AWG 2.5mm2

El contratista será el responsable de proveer todos los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para la buena ejecución de la instalación de los conductores, salvo se exprese lo contrario en el formulario de presentación de propuestas. Toda partida antes de su compra deberá ser inspeccionada y aprobada por el Supervisor.

Los conductores deben ser de cobre, con aislación de Cloruro de Polivinilo (PVC), resistente a la humedad, aislamiento firmemente adherido al conductor, se puede desprender con facilidad y dejar al conductor perfectamente limpio, debe ser elástico, resistente a la tracción, a la abrasión y no propagar llama.

Características técnicas de los conductores de cobre aislado

Material:	Cobre electrolítico 99% de pureza
Nº de hebras:	6+1 hebras de 2 a 6 AWG
Nº de hebras:	Multifilar de 8 a 14 AWG
Rigidez dieléctrica:	10 KV/mm
Tensión de servicio:	750V. Color negro o de acuerdo a lo requerido.
Temperatura máxima:	75ºC al aire libre.

Las características del conductor deben ser avaladas mediante un certificado de calidad, emitido por el fabricante o la entidad responsable del control de calidad, certificándose este aspecto en el Libro de órdenes por el SUPERVISOR.

Todos los conductores deberán cumplir con las siguientes normas.

Norma Boliviana NB777,
Normas Americanas NEMA, ANSI
Norma Internacional IEC.

El Contratista encargado de proveer este material deberá tomar todos los recaudos necesarios en el transporte y adecuado manipuleo del material, y en caso de sufrir alguna avería por ejemplo, durante el transporte y/o instalación será el único responsable de su sustitución por otro material adecuado, sin derecho a pago adicional por ningún concepto.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El conductor se tenderá en el ducto pertinente según los planos de canalización eléctrica, no se podrán ejecutar empalmes dentro de los ductos, y el mismo no podrá sufrirá daños en el momento del tendido, teniendo los cuidados correspondientes.

Para jalado o tendido de conductores se deberán considerar los siguientes aspectos:

· Los conductores deberán ser jalados sin esforzar mecánicamente al material conductor (cobre) ni al aislante.

· Cuando se hagan empalmes de conductores, no se dejará ningún empalme de conductores de fase o neutro sin aislar.

· De ser posible el neutro deberá estar instalado de una sola pieza entre extremos que no cuenten con conector, vale decir que se evitará empalmar o entorchar.

Todos los empalmes entre conductores se realizan en cajas de paso o conexión. No se permitirán empalmes de cables dentro de tubos. Para empalmes hasta el N° 8 AWG se efectuar empalmes mediante soldadura y el lugar del empalme será cubierto con cinta aislante de PVC con nivel de instalación de 600 voltios. Además se deberán dejar chicotillos para posterior plaqueado de los artefactos, para interruptores, conmutadores y tomacorrientes la longitud de los chicotillos será de 0.1m aproximadamente, mientras que para luminarias esta longitud será de 0.3m aproximadamente, medidos ambos casos desde el ras del muro o techo.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

El tendido del conductor de cobre calibre 2, 6, 10, 12 y 14 AWG, se mide en metro lineal, tomando en cuenta únicamente la longitud neta del trabajo ejecutado, empalmados correctamente y de acuerdo a lo establecido en los planos de instalación.

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.

ÍTEM Nº	**106**
NOMBRE:	**TABLERO DE BARRAS PRINCIPAL**
UNIDAD:	**PTO**

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la instalación del tablero de distribución de Barras Principal, incluye equipo de control, mando, protección y todos los elementos que comprende el mencionado tablero los cuales son:

- Barras de cobre

El tablero de barras será metálico de plancha de acero de tipo totalmente encapsulado, de manera que no se permita el acceso accidental de personas y objetos a las partes vivas del cuadro y serán instalados de acuerdo a estas especificaciones y a los diagramas unifilares de carga. Las barras de cobre estarán soportadas por aisladores de tipo epóxicas de capacidad de aislamiento de 750 V como mínimo.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista será el responsable de proveer todos los materiales, equipo y herramientas que sean necesarios para la buena ejecución de la instalación de los tableros, salvo se exprese lo contrario en el formulario de presentación de propuestas. Toda partida antes de su compra deberá ser inspeccionada y aprobada por el SUPERVISOR.

a).-El tablero deberá tener las siguientes características:

Dimensiones del tablero general	TDBP 0,8 x 0,6 x 0,25 m.
Material:	Plancha de acero
Dimensiones interior mínima:	Las especificadas líneas arriba
Grado de protección:	IP65. Doble aislamiento.

Canales para Cables

El contratista debe velar por el transporte y adecuado manipuleo del equipo, en caso de sufrir alguna avería por ejemplo, durante el transporte y/o instalación será el único responsable de su sustitución por otro equipo similar, sin derecho a pago adicional por ningún concepto. No se aceptarán bajo ningún concepto tableros que a simple inspección visual presenten golpes e hendiduras.

3.- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Se deberá solicitar al SUPERVISOR, por lo menos 48 horas antes del comienzo de la instalación de los tableros, la verificación del estado de los mismos y la ejecución de la instalación de acuerdo a este pliego. La instalación de los disyuntores termo magnéticos, se debe hacer de tal forma que no perjudique en el normal funcionamiento de los mismos y los especificados por el fabricante.

4.- MEDICION Y FORMA DE PAGO

La unidad de medición es **por punto (PTO),** las unidades a instalar será cuantificada una vez culminada con la ejecución de la misma y autorizados por el supervisor de obra.

La instalación del tablero general y mando debe ser realizado de acuerdo a lo especificado en este pliego y aprobado y aceptado por el SUPERVISOR, será pagado de acuerdo a precio unitario de la propuesta aceptada, siendo esta compensación única y total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y cualquier otro gasto directo e indirecto que incida en el costo de ejecución.

ÍTEM Nº	**107**
NOMBRE:	**TABLERO DE DISTRIBUCION TDE-1**
UNIDAD:	**PTO**

ÍTEM Nº	**108**
NOMBRE:	**TABLERO DE DISTRIBUCION TDE-F**
UNIDAD:	**PTO**

ÍTEM Nº	**109**
NOMBRE:	**TABLERO DE DISTRIBUCION DE C-D**
UNIDAD:	**PTO**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende el Tablero de Distribución metálico para circuitos derivados de iluminación, tomacorrientes y fuerza, con sus respectivas protecciones de interruptores termo magnético, estos estarán ubicados de acuerdo indicaciones en el plano unifilar y plano de disposición de tableros.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

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

Tablero Plástico de 12 y 8 Líneas

Todos los tableros deberán cumplir con las normas siguientes:

Norma Boliviana NB777,

Normas Americanas NEMA, ANSI

Norma Internacional IEC.

Riel tipo DIN (35x7.5mm) de sección.

El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra.

Interruptores termo magnéticos tripolares de diferentes capacidades, las que se detallan en plano unifilar.

Características:

- Capacidad de ruptura a 380V no menor a Icc = 10 kA

Interruptores termo magnéticos bipolares capacidades, las que se detallan en plano unifilar.

Características:

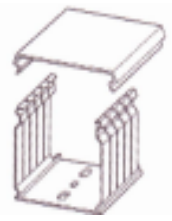
- Capacidad de ruptura a 380 V no menor a Icc = 10 kA

Interruptores termo magnéticos monopolares capacidades, las que se detallan en plano unifilar.

Características:

- Capacidad de ruptura a 230 V no menor a Icc = 10 kA

Canales ranurados para conductores



Terminales para cables según tamaño de cable de llegada y salida al tablero (ver diagrama unifilar).

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

La instalación empieza desde el cavado de zanjas desde el tablero de medición hasta este tablero, para posterior tendido de ducto y posterior tendido de conductores de calibres especificados en diagrama unifilar.

La caja del tablero se instala a una altura de 1.3 m a 1.5 m, medida desde el suelo hasta la base del tablero, empotrada y asegurada a la pared mediante los elementos de sujeción correspondientes.

El Tablero de distribución Principal se encontrara ubicado tal como se muestra en planos de instalaciones eléctricas.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem será medido por punto instalado, que abarca la instalación de todos los componentes arriba mencionados para el correcto funcionamiento del mismo una vez energizada la red de baja tensión del edificio.

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 unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, pruebas o ensayos de densidad y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

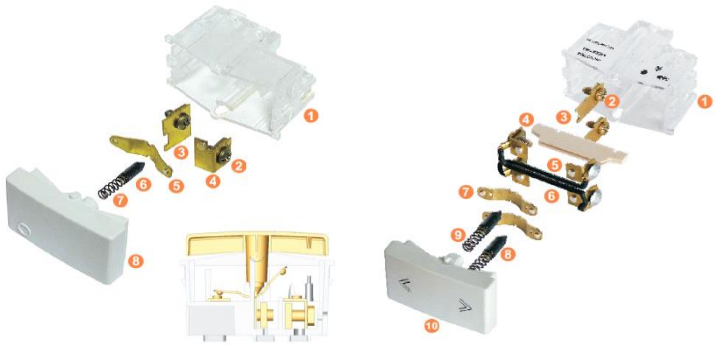
ÍTEM Nº	**110**
NOMBRE:	**PLAQUEADDO INTERRUPTOR PLACA SIMPLE**
UNIDAD:	**PTO**

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de interruptores simples, dobles, triples, conmutadores simples, será de acuerdo al número y ubicación establecidos en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

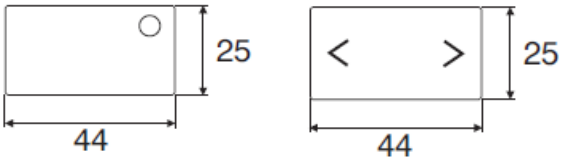
Se usaran interruptores simples, dobles, triples y conmutadores compuestos por pulsadores medianos de 10 A en 250V, deberán contar con terminales de secciones de 4mm con contactos metálicos de tal forma que sean presionados de modo uniforme por medio de los tornillos.



Pulsador simple unipolar y pulsador de dos direcciones (conmutador)

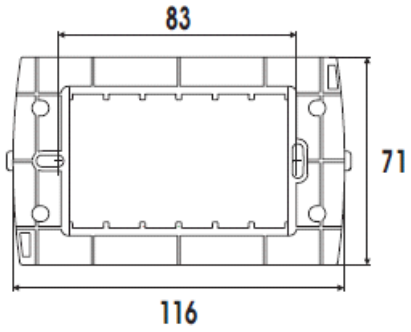
Tensión nominal..... 250 V~
Pulsador unipolar articulo X5252.....12 V~
Frecuencia nominal.....50 Hz
Largo máximo de pelado del conductor.....9 mm
Corriente nominal.....10 A

Dimensiones 1 modulo



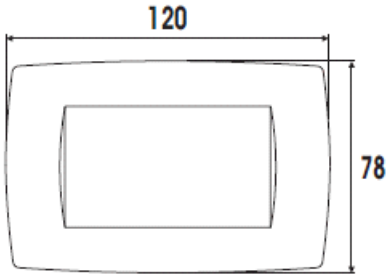
Módulos simple y conmutador

Dimisiones bastidores



Bastidor para 3 módulos y 6 en ½ módulos

Dimisiones de marcos



Marco tipo PIANO

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

El Contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista sobre la calidad del producto, además que deberán ser de marca reconocida.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Los interruptores y conmutadores se instalarán al ras de las paredes en los lugares indicados en los planos de instalaciones correspondientes, a una altura de 1.2 metros medida desde el piso hasta la base del interruptor, se debe asegurar un buen contacto eléctrico para evitar fricción y calentamiento del conductor. Estos serán puestos según se determinen el lugar de las cajas rectangulares. La Supervisión cuidará que el artefacto quede

perfectamente ajustado a la caja empotrada, rechazándose todo interruptor que presente malos ajustes, rajaduras o que no esté completamente adosado a la pared.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Los interruptores y conmutadores serán medidos por punto (pto) instalado y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

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.

ÍTEM Nº	**111**
NOMBRE:	**PLAQUEADO TOMA-CORRIENTE DE PLACA DOBLE CON TIERRA**
UNIDAD:	**PTO**

1. DEFINICIÓN.-

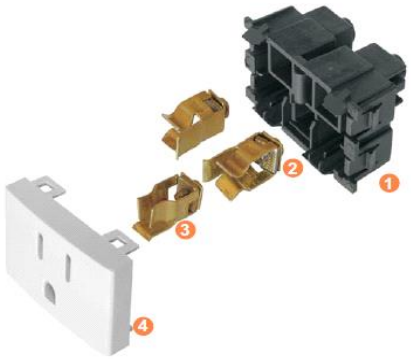
Este ítem se refiere a la provisión e instalación de tomacorrientes dobles, tomas empotrados en piso, toma corriente de fuerza de acuerdo al número y ubicación establecidos en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

La instalación de los ítems mencionados de realizará en caja Rectangular tipo I 2R IP40

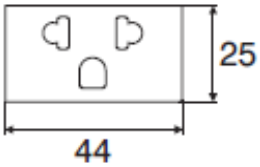
Se usaran tomacorrientes de 2 módulos; es decir dobles con toma de tierra, de 15 A en 250V, deberán contar con terminales de secciones de 6mm con contactos metálicos de tal forma que sean presionados de modo uniforme por medio de los tornillos.



Módulo de tomacorrientes con puesta a tierra

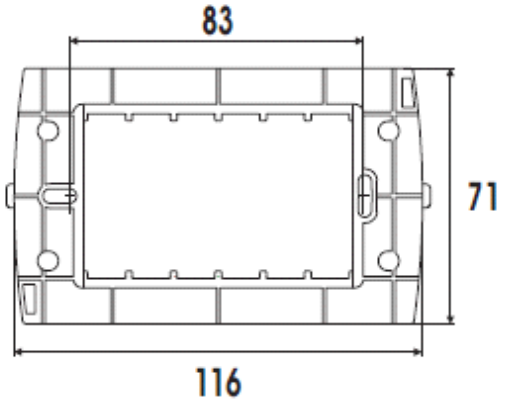
Tensión nominal.....250 V ~
Frecuencia nominal.....50 / 60 Hz
Largo máximo de pelado del conductor.....9 mm
Corriente nominal.....15 A

Dimensiones 1 modulo



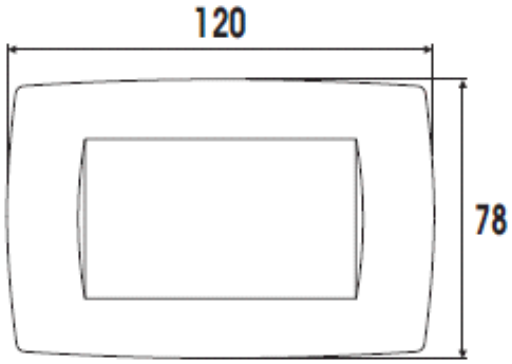
Módulos Tomacorriente con protección de tierra

Dimisiones bastidores



Bastidor para 3 módulos y 6 en ½ módulos

Dimisiones de marcos



Marco tipo PIANO

Las dimensiones de la caja rectangular serán de 55 mm de ancho por 100 mm de alto y 50 mm de profundidad, con orejas metálicas.

Conductor deberá ser como mínimo de cobre aislado calibre 12 AWG + 14 AWG para su conexión a tierra, o según como se especifique en planos.

El Contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista sobre la calidad del producto.

Los toma corrientes dobles y los toma corrientes empotradas en piso deberán tener una como especificación una corriente de trabajo de 15 A como mínimo.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

La cajas para alojar toma-corrientes serán empotrados a una distancia de 0.4m del piso acabado hasta la base de la caja, la cual deberá colocarse de forma horizontal a la longitud más larga de la caja, mientras que para tomas de baños o cocinas se instalaran a una altura de 1.6m medida desde el piso acabado hasta la base de la caja.

La Supervisión cuidará que el artefacto quede perfectamente ajustado a la caja empotrada, rechazándose todo interruptor que presente malos ajustes, rajaduras o que no esté completamente adosado a la pared.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Los tomacorrientes dobles, empotrados en piso, y los de fuerza serán medidos por punto (pto) instalado y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

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.

ÍTEM Nº	**112**
NOMBRE:	**PROV. E INST. DE LUMINARIA LED T8 2X20W SUSPENDIDA**
UNIDAD:	**PTO**

ÍTEM Nº	**113**
NOMBRE:	**PROV. E INST. DE LUMINARIA LED DE 24W**
UNIDAD:	**PTO**

1. DEFINICIÓN-

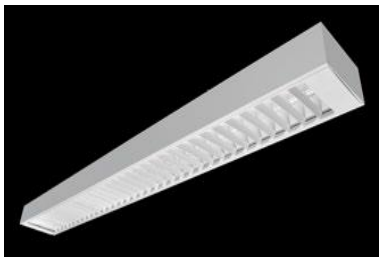
Este ítem se refiere a la provisión e instalación de luminarias ya mencionadas, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, este ítem además contempla la instalación de las caja octogonales que alojaran a dichas luminarias, cajas rectangulares para sus respectivos interruptores, tendido del ducto y respectivo conductor.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

Los artefactos alumbrados y sus accesorios serán de marca reconocida, además deberán de tener pantalla difusora para protección de todos los ambientes, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

Lámpara Tubo Led 2x20 W



Potencia lámpara	20W
Flujo de cada lámpara	2000lm
Numero de lámpara	2
Tipo de lámpara	Led T8

Temperatura de color	Blanca 6500K - Neutra 4000K
Frecuencia (HZ)	50/60 Hz
Dimensiones	1220x60x140mm
Temperatura de trabajo	-20º / +40º
Horas de vida	50,000 horas
Flujo total	3520lm
Voltaje de entrada	220V
Rendimiento	88%

LAMPARA LED DE 24W

Lámpara Led cuadrada de 24 W

Medidas	Ø 300 x 40 mm
Potencia	24W
Lumens	3000
Ángulo de apertura	120º
Temperatura de color	Blanca 6500K - Cálida 3000K - Neutra 4000K
Tipo y cantidad de led	SMD2835 120 leds
Frecuencia (HZ)	50/60 Hz
Material	Aluminio y PVC
Temperatura de trabajo	-20º / +40º
Horas de vida	30,000 horas
Voltaje de entrada	220V

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

La Supervisión cuidará que el artefacto quede perfectamente ajustado, rechazándose toda luminaria defectuosa y que no cumpla los requisitos técnicos mínimos o en mal estado de funcionamiento, que presente malos ajustes, rajaduras o que no esté completamente adosado o empotrada.

En función al tipo de techo del local donde se vayan a instalar, estos artefactos podrán adosarse, estar embutidos o colgados en el techo, de acuerdo al mejor criterio para cada caso, tipo de luminaria y en coordinación con Supervisión.

El Contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista sobre la calidad del producto.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Las luminarias Led de adosar, embutir o colgar de Bajo Consumo serán medidos por Punto instalado y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

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.

ÍTEM Nº 114
NOMBRE: PROV. E INST DE REFLECTOR LED DE 547W
UNIDAD: PTO

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende la provisión e instalación de reflectores de 547 W tecnología led, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Todos los trabajos anteriormente señalados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

El Contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista sobre la calidad del producto.

Los reflectores de 547 W tienen las siguientes características técnicas:

Hermeticidad del bloque óptico		IP 66 (*)
Hermeticidad de los auxiliares eléctricos		IP 65 / IP 20 para aplicaciones de interior (*)
Resistencia al impacto	(vidrio)	IK 08 (**)
Tensión nominal		120 - 277 V - 50 - 60 Hz
Clase eléctrica		EE. UU. :1 UE : I o II (*)
Protección contra sobretensiones		10 kV
(*) según IEC - EN 60598 | (**) según IEC - EN 62262		
Peso (unidad óptica unicamente)		15.6 kg
Materiales		
Cuerpo		Cuerpo Aluminio inyectado a alta presión
Protector		Vidrio
Color		Gris AKZO 900 enarenado

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Los reflectores de 547 W se aseguran a la vigas y se dirigen según los cálculos realizados mediante DIALUX y especificado en los planos, de convenientemente para lograr una iluminación uniforme sobre el campo deportivo. Para este caso la instalación será de forma vertical, proyectando la curva fotométrica

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los reflectores de 547W serán medidos por punto instalado y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

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.

ÍTEM Nº	**115**
NOMBRE:	**PROV. E INST. POSTE METALICO PARA REFLECTORES**
UNIDAD:	**PTO**

1.- DESCRIPCION.

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de poste metálicos para 5 reflectores, como se indica en los planos constructivos, fabricados de Acero galvanizado más faldón, los cuales servirán de soporte para las luminarias, los postes deberán cumplir con las características enunciadas en el presente pliego de especificaciones técnicas y aprobadas por el supervisor de obra. Son parte de este ítem también los cables que deben ir por medio de los tubos, 3 cables por cada luminaria (Fase, Neutro, Tierra) desde el empalme de la luminaria, hasta la cámara de inspección ubicada en piso más cercana. Así también las conexiones que serán realizadas en las cámaras de inspección en piso y en las rejillas de inspección del propio poste con todos los accesorios necesarios.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los postes de 11 m de altura, deben cumplir con las siguientes características:

Altura total:	11,00 m.
Material:	Tubo/cañería de acero Galvanizado (FG) de 6", 2.5" y 1.5" de acuerdo a planos constructivos.
Color:	Pintura anticorrosiva resistente a la intemperie, color plomo.
Longitud de anclaje:	1.80 m, recubierto/forrado con alquitrán.
Fierro corrugado:	5/16" soldados en la base de anclaje de los postes para evitar deslizamientos y lograr mayor fijamiento al piso.

3.- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Para la instalación de los postes se procederá de la siguiente manera; el constructor deberá solicitar, al supervisor de obra la verificación y aprobación de la calidad de los postes antes de su adquisición y posterior instalación. Para el montaje se procederá de la siguiente manera; una vez que el poste se encuentre en obras se procederá a impermeabilizar con alquitrán la base de los postes hasta una altura de dos metros para evitar el deterioro prematuro de los mismos, posteriormente empleando un camión grúa se elevara y asentara el poste en su sitio. Bajo ninguna circunstancia se aceptara márgenes de variación alguna en el aplomado tanto horizontal como vertical. Para el pintado de los postes necesariamente se debe considerar los siguiente, la superficie del poste debe ser pulida uniformemente luego e aplicar una capa de pintura anticorrosiva y posteriormente dos capas de pintura sintética.

Se debe tener muy en cuenta que el constructor en estrecha coordinación con el supervisor de obra debe presentar planos constructivos, forma de ejecución y cálculos para la fijación adecuada de los postes. Adicionalmente el constructor deberá tomar muy en cuenta las siguientes recomendaciones; para la instalación de ductos politubo el constructor deberá prever perforaciones en la base de los postes, estas perforación serán hechas de la manera más conveniente para el constructor y aprobados por el supervisor de obra, se debe prever así también una abertura para el cableado tanto en el poste como en el faldón, tal como se especifican en los planos constructivos.

Se deberá tomar todos los recaudos necesarios en el transporte y adecuado manipuleo del material, en caso de sufrir alguna avería por ejemplo, durante el transporte y/o instalación será el único responsable de su sustitución por otro similar, sin derecho a pago adicional por ningún concepto. No se aceptarán bajo ningún concepto postes que a simple inspección visual presenten golpes e hendiduras.

No se permitirá de ninguna forma realizar empalmes dentro de los tubos, todo empalme debe ser realizado en la cámara de inspección o por alguna razón de fuerza mayor en la rejilla de inspección, con los accesorios necesarios para garantizar un correcto empalme y hermeticidad. Todo empalme será asilado con cinta aislante y vulcanizante.

Se deberán conectar 3 cables por cada luminaria (FASE, NEUTRO y TIERRA), estos deberán estar diferenciados por colores de manera obligatoria.

Fase – Rojo, Amarillo o Celeste

Neutro – Negro

Tierra – Verde.

Este trio de cables debe llegar hasta la cámara de inspección ubicada en el piso.

4.- MEDICION Y FORMA DE PAGO

La unidad de medición es **por punto (PTO.),** las cantidades a ser proveídos e instalados deberán ser cuantificadas una vez concluida con la actividad y autorizadas por el supervisor de obra. La provisión e instalación de postes de 11 mt., debe ser realizada de acuerdo a lo especificado en este pliego, aprobada y aceptada por el SUPERVISOR OBRA, será pagado de acuerdo a precio unitario de la propuesta aceptada, siendo esta compensación única y total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y cualquier otro gasto directo e indirecto que incida en el costo de ejecución.