



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA



Ministerio de
Desarrollo Productivo
y Economía Plural

ESTUDIO DE DISEÑO TÉCNICO DE PRE INVERSIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN LABORATORIOS Y OFICINAS DE IBMETRO REGIONAL SUCRE

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DISEÑO:



FINANCIAMIENTO:

MINISTERIO DE DESARROLLO
PRODUCTIVO Y ECONOMÍA PLURAL

**INSTITUTO BOLIVIANO DE
METROLOGIA**



Ministerio de
Desarrollo Productivo
y Economía Plural



COMPONENTE ESTRUCTURAS



**ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA GRUESA**

Todos los ítems correspondientes al Hormigón Armado deben cumplir con las especificaciones técnicas siguientes:

CEMENTO

El cemento utilizado será Cemento Pórtland de tipo normal de calidad y condición aprobadas, cuyas características satisfagan las especificaciones para cemento Pórtland tipo "IP" y cuya procedencia no haya sido observada por la Institución.

Se deberá utilizar un solo tipo de cemento, excepto cuando se justifique la necesidad de empleo de otros tipos de cemento, siempre que cumplan con las características y calidad requeridas para el uso destinado, o cuando el Supervisor de Obra lo autorice en forma escrita.

El cemento vendrá perfectamente acondicionado en bolsas herméticamente cerradas, con la marca de fábrica. La aceptación del cemento, podrá estar basada en la certificación de la fábrica o en la factura de compra emitida por el distribuidor mayorista, en la que se indique claramente la fecha de adquisición.

El cemento se debe almacenar en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y de la humedad, es decir, se debe guardar en un lugar seco, abrigado y cerrado, quedando constantemente sometido a examen por parte del Supervisor de Obra.

Las bolsas de cemento almacenadas, no deben ser apiladas en montones mayores a 10 unidades.

El cemento que por cualquier motivo haya fraguado parcialmente, debe rechazarse. El uso de cemento recuperado de bolsas rechazadas, no será permitido.

Todo cemento que presente grumos o cuyo color esté alterado será rechazado y deberá retirarse de la obra, así mismo, el cemento que haya sido almacenado por el Contratista por un período de más de 60 días necesitará la aprobación del Supervisor antes de ser utilizado en la obra.



En caso de disponerse de varios tipos de cemento, estos deberán almacenarse por separado.

El cemento a ser empleado deberá cumplir con la calidad requerida según los ensayos de: finura de molido, peso específico, fraguado, expansión y resistencia, pudiendo ser exigida su comprobación por el Supervisor de Obra.

AGREGADOS

a) Generalidades

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

b) Tamaño máximo de los agregados

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

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

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

3/4 de la mínima separación entre barras.

Los agregados se dividirán en dos grupos:

Arena de 0.02 mm a 7 mm

Grava de 7.00 mm a 30 mm

ARENA

Los agregados finos para el hormigón se compondrán de arenas naturales y deberán estar compuestas por partículas duras, resistentes y durables, exentas de sustancias perjudiciales tales como escorias, arcillas, material orgánico u otros.

Tampoco contendrán porcentajes mayores a:



SUSTANCIAS NOCIVAS	% EN PESO
Terrones de Arcilla	1
Carbón y Lignito	1
Material que pasa al tamiz No. 200	5
Otras sustancias nocivas, mica, álcalis pizarra, Partículas blandas	1

La arena sometida al ensayo de durabilidad en una solución de sulfato de sodio según el método AASHTO T 104, después de 5 ciclos de ensayo, no debe sufrir una pérdida de peso superior al 10 %.

Las probetas de mortero preparadas con la arena a utilizarse, deberán tener más resistencia a la compresión a los 7 y 28 días de lo especificado por la norma.

Con el objeto de controlar el grado de uniformidad, se determinará el módulo de fineza en muestras representativas de los yacimientos de arena.

Los yacimientos de arena a ser utilizados por el Contratista, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, en base a los resultados que arrojen los ensayos realizados en muestras representativas de cada yacimiento.

En caso de utilizarse arenas provenientes de machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas, no deberán acusar principios de descomposición.

Se rechazarán de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

GRAVA

La grava será igualmente limpia, libre de todo material pétreo descompuesto, sulfuros, yeso o compuestos ferrosos, que provengan de rocas blandas, friables o porosas. Los



límites permisibles de las sustancias que podrá presentar la grava se dan en la siguiente tabla:

SUSTANCIAS NOCIVAS	% EN PESO
Partículas blandas	5
Terrones de Arcilla	0.25
Material que pasa al tamiz No.200	1

La grava de origen machacado, no deberá contener polvo proveniente del machaqueo.

La grava proveniente de ríos no deberá estar mezclada con arcilla.

La granulometría de los agregados debe ser uniforme y entre los siguientes límites:

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	% QUE PASA
31.5	100
16	62 – 80
8	38 – 62
4	23 – 47
2	14 – 37
1	8 – 28
0,2	1 – 8

AGUA

Debe ser potable, limpia, clara y no contener más de 5 gr./lt de materiales en suspensión ni más de 15 gr./lt de materiales solubles perjudiciales al hormigón.

No deberán emplearse aguas de alta montaña ya que por su gran pureza son agresivas al hormigón, tampoco aguas con PH<5, ni las que contengan aceites, grasas o hidratos de carbono.

Tampoco se utilizarán aguas contaminadas con descargas de alcantarillado sanitario.

La temperatura será superior a 5°C.



El Supervisor de Obra deberá aprobar por escrito las fuentes de agua a ser utilizadas.

PIEDRA

Piedra para Hormigón Ciclópeo

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

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

Piedra para mampostería

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.
- e) En la Mampostería Tipo B, la mínima dimensión de la unidad pétreo debe ser 0.30 m.
- f) En la Mampostería Tipo A, las dimensiones mínimas de la unidad pétreo será 0.20 x 0.20 x 0.25.
- g) Las piedras para la mampostería tipo A, además de cumplir con las características anteriores, deben ser cortadas y presentar por lo menos 4 caras planas.

Piedra bruta

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.



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

Piedra Seleccionada

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.
- e) La dimensión mínima de la unidad pétreo será de 30 cm.

Piedra huevillo

Este material deberá reunir las siguientes condiciones:

- a) La piedra huevillo debe ser de canto rodado escogido de 1" de espesor aproximadamente además deberá dar una coloración blanca en apariencia.
- b) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- c) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- d) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.

ACERO

Generalidades

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96% en diámetros superiores.

Se considerará como límite elástico del acero, el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0.2%.



Se prohíbe la utilización de barras lisas trefiladas como armaduras para hormigón armado, excepto como componentes de mallas electro soldadas.

Acero para estructuras

Barras lisas

Las barras lisas son aquellas que no cumplen las condiciones de adherencia.

Para su utilización como armaduras de hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Carga unitaria de rotura comprendida entre 330 y 490 MPa.
- Límite elástico igual o superior a 215 MPa.
- Alargamiento de rotura, en tanto por ciento, medido sobre base de cinco diámetros, igual o superior a 23.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado simple, a 180°, efectuado a una temperatura de 23°C.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado - desdoblado a 90°, a la temperatura de 23° C.

Este acero se designa por AH 215 L (Acero liso para hormigón).

Colocación

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

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

El trabajo incluirá la instalación de todo el alambre de amarre, grapas y soportes. Las barras deberán sujetarse firmemente en su posición para evitar desplazamiento durante el vaciado, para tal efecto se usarán cubos de hormigón o silletas y amarres, pero nunca deberá soldarse el refuerzo en sus intersecciones.



Una vez aprobada la posición del refuerzo en las losas, deberán colocarse pasarelas que no se apoyen sobre el refuerzo para que de paso a los operarios o el equipo no altere la posición aprobada.

Los dados o cubos de hormigón necesarios para fijar el refuerzo en su posición correcta deberán ser lo más pequeños posible y fijados de tal manera que no haya posibilidad de desplazamiento cuando se vierta el hormigón.

Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

Recubrimiento geométrico del Refuerzo:

Los recubrimientos exigidos a menos que en los planos se indiquen otros, serán los siguientes:

Elemento Prefabricado	15 mm
-----------------------	-------

Recubrimiento geométrico mínimo:

Serán los indicados en los planos, en caso de no estarlo se sobreentenderán los siguientes recubrimientos referidos a la armadura principal.

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

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

Ganchos y Dobleces:

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

Refuerzo longitudinal: gancho de 90° más una extensión de 24 diámetros.



Refuerzo lateral, gancho de 135° más una extensión de 10 diámetros.

Los dobleces se harán con un diámetro interior mínimo de 6 veces el diámetro de la varilla.

El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques. Queda prohibido el corte y el doblado en caliente. Ninguna varilla parcialmente ahogada en el hormigón podrá doblarse en la obra, a menos, que lo permita el SUPERVISOR.

En ningún caso se admitirá desdoblar varillas para conseguir la configuración deseada.

Las barras que han sido dobladas no deberán enderezarse, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será:

Para armadura principal, estribos y separadores

Acero fatiga de ref. 240 MPa:	3,0 diáms.	1,5 diáms.
" " " " 420 MPa:	5,5 "	3,0 "
" " " " 500 MPa:	6,0 "	3,5 "

La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en zona de tracción, será evitada mediante estribos adicionales convenientemente dispuestos.

Barras corrugadas

Las barras corrugadas son las que presentan, en el ensayo de adherencia por flexión una tensión media de adherencia y una tensión de rotura de adherencia que cumplen, simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- diámetros inferiores a 8 mm:

Tensión media de adherencia	> ó = 7 MPa
Tensión de rotura de adherencia	> ó = 11.5 MPa

- diámetros de 8 a 32 mm, ambos inclusive:

Tensión media de adherencia	> ó = $8 - 0.12 \cdot \phi$ MPa
-----------------------------	---------------------------------



Tensión de rotura de adherencia $> \text{ó} = 13 - 0.20 \text{ } \dot{Y} \text{ MPa}$
donde: \dot{Y} = diámetro en mm.

- diámetro superior a 32 mm:

Tensión media de adherencia $> \text{ó} = 4 \text{ MPa}$

Tensión de rotura de adherencia $> \text{ó} = 7 \text{ MPa}$

- No presentarán grietas después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado -
desdoblado a 90°.

- Llevarán grabadas las marcas de identificación relativas a su tipo y fábrica de
procedencia.

Designación Alargam. De acero rotura en %	Clase de elástico no < que MPa	Límite de rotura no < que MPa	Carga unit. sobre base de 5 diám. no<que
AH 400.N.D.N	400	520	16
AH 400 F.E.F.	400	440	12
AH 500 N.D.N. 500	500	600	14
AH 500 F.E.F.	500	550	10
AH 600 N.D.N. 600	600	700	12
AH 600 F.E.F.	600	660	8

MADERA

La madera a utilizarse será de buena calidad, completamente seca, sin rajaduras, ojos o
picaduras que pudieran afectar su resistencia, previamente aprobada por el Supervisor de
Obra.

Madera machihembrada - parquet

La madera machihembrada y parquet serán de primera calidad del tipo mara de 3",
tratadas y secadas con una humedad máxima de 10 % cuyo estacionamiento a la sombra



antes de su uso sea verificado por el Supervisor de obra en un tiempo no menor a los seis meses.

ADITIVOS

El uso de aditivos, tanto en lo referente a la marca, como a la dosificación, queda a criterio del Contratista. En caso de emplearse aditivos, el Contratista deberá demostrar mediante ensayos de laboratorio que el aditivo no influye negativamente en las propiedades mecánicas del hormigón.

El Contratista solo podrá utilizar aditivos en el caso de que sean requeridos en los planos o que sean expresamente aprobados por el Supervisor. El trabajo, deberá ser encomendado a personal calificado.

Tanto la calidad como las condiciones de almacenamiento y utilización deberán aparecer claramente especificadas en los correspondientes envases o en los documentos de suministro.

Se deberá contar con bench mark de control de niveles, si el proyecto así lo exige. Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos tan pronto como el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura.

Los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas y muros	3 días
Encofrados de columnas	5 días
Encofrados de losas	14 días
Fondos de vigas dejando puntales	14 días
Retiro de puntales de seguridad	21 días

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

Resistencia mecánica del hormigón

La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 28 días.



Se define como resistencia característica la que corresponde a la probabilidad de que el 95 % de los resultados obtenidos superan dicho valor, considerando que los resultados de los ensayos se distribuyen de acuerdo a una curva estadística normal.

Los ensayos necesarios 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.

El Contratista deberá tener en el lugar de la fabricación diez cilindros de las dimensiones especificadas.

El hormigón de obra no tendrá la resistencia que se establezca en los planos, si sucede:.

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

En consecuencia, se considera que los hormigones son inadecuados.

Para determinar las proporciones adecuadas, el contratista, con suficiente anticipación procederá a la realización de ensayos previos a la ejecución de la obra.

Ensayos de control

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

Ensayos de consistencia

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomaran pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará al encargado de la elaboración para que se corrija esta situación. Este ensayo se repetirá varias veces a lo largo del día.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor o el representante de la Institución paralice los trabajos.



Ensayos de resistencia

El juzgamiento de la calidad y uniformidad de cada clase de hormigón se realizará analizando estadísticamente los resultados de por lo menos 32 probetas (16 ensayos) preparadas y curadas en condiciones normalizadas y ensayadas a los 28 días.

Cada vez que se extraiga hormigón para pruebas, se debe preparar como mínimo dos probetas de la misma muestra y el promedio de sus resistencias se considerará como resultado de un ensayo siempre que la diferencia entre los resultados no exceda el 15 %, caso contrario se descartarán y el contratista debe verificar el procedimiento de preparación, curado y ensayo de las probetas.

Las probetas se moldearán en presencia del Supervisor de Obra o del representante de la Institución y se conservarán en condiciones normalizadas de laboratorio.

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

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

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

Pero en ningún caso menos de dos probetas por día. Además el Supervisor o el representante de la Institución podrán exigir la realización de un número razonable adicional de probetas.

A medida que se obtengan nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas). El Supervisor o el representante de la Institución determinarán los ensayos que intervienen a fin de calcular la resistencia característica de los elementos estructurales.



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

En caso de que los resultados de los ensayos de resistencia no cumplan los requisitos, no se permitirá fabricar nuevas losetas hasta que el contratista realice los siguientes ensayos y sus resultados sean aceptados por el Supervisor o el representante de la Institución. - Ensayos sobre probetas extraídas de las losetas vaciadas con hormigón de resistencia inferior a la debida, siempre que su extracción no afecte la estabilidad y resistencia de la pieza.

- Ensayos complementarios del tipo no destructivo, mediante un procedimiento aceptado por el Supervisor de Obra o representante de la Institución

Estos ensayos serán ejecutados por un laboratorio de reconocida experiencia y capacidad y antes de iniciarlos se deberá demostrar que el procedimiento empleado puede determinar la resistencia de la masa de hormigón con precisión del mismo orden que los métodos convencionales. El número de ensayos será fijado en función al número de losetas prefabricadas, pero en ningún caso será inferior a treinta y la resistencia característica se determina de la misma forma que las probetas cilíndricas.

Cuando una parte de las losetas sean sometidas a cualquier nivel de control estadístico y se obtenga $f_{c, est} \geq f_{ck}$, se aceptará dicha parte.

Si resultase $f_{c, est} < f_{ck}$, se procederá como sigue:

- a) $f_{c, est} \geq 0.9 f_{ck}$, los vaciados se aceptarán.
- b) Si $f_{c, est} < 0.9 f_{ck}$, El Supervisor de Obra o el representante de la Institución.

podrá disponer que se proceda a realizar a costa del contratista, los ensayos de información necesarios previstos en la N.B. CBH-87, o las pruebas de carga previstas en la misma norma, y según lo que de ello resulte, decidirá si la obra se acepta, refuerza o rechace.

En caso de haber optado por ensayos de información, si éstos resultan desfavorables, el Supervisor o el representante I, podrá ordenar se realicen pruebas de carga, antes de decidir si las losas son aceptadas, reforzadas o rechazadas.



ITEM 1.- REPLANTEO DE ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES

UNIDAD.- M2.

1. DESCRIPCIÓN DE ÍTEM

Este Ítem comprende todos los trabajos de replanteo, ubicación, alineamiento, trazado, control de cotas, control de pendientes, nivelación, etc., necesarios para la localización y la definición física en el terreno, en general y en detalle, del área a pavimentar, en estricta sujeción a los planos de construcción, documentos técnicos del contrato y/o las indicaciones del Supervisor.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista dispondrá y proveerá de todo el material propio de esta actividad necesario para la ejecución de los trabajos de replanteo del eje de la superficie a pavimentar, tales como: estacas, clavos, pinturas, cal, etc. y todo aquello que considere necesario para la buena ejecución del trabajo y los deberá mantener a disposición del Supervisor mientras dure la ejecución del proyecto.

Todas las herramientas menores y el equipo topográfico necesario para las actividades de replanteo, deberán ser provistos en obra al momento de iniciar las actividades correspondientes al ítem y el Contratista preverá todo el equipo necesario, tanto para el replanteo, trazado y nivelación del eje del área a pavimentar, como para el mejoramiento de los puntos de referencia de planimetría y altimetría y garantizará la capacidad del personal dispuesto para la ejecución de los trabajos de replanteo.

El Contratista deberá mantener en obra, en forma permanente y mientras duren los trabajos de ejecución, los equipos y herramientas que sean necesarios para este trabajo, poniéndolos a disposición del Supervisor, cuando éste así lo requiera.

3. PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN

Todo trabajo de replanteo será iniciado previa notificación a la Supervisión, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

El Contratista hará el replanteo del eje de la plataforma o área a pavimentar, bajo la directa supervisión del Supervisor.



La localización general, alineamientos, elevaciones y niveles de trabajo serán marcados en el campo para su verificación y deberán poseer puntos de referencia para su restitución en caso de pérdida de estacas, mojones, etc.

Los Bancos de Nivel (BM's) referenciales o auxiliares que obtenga el Contratista para facilitar su trabajo, deben ser monumentados para permitir la seguridad de su inamovilidad y serán cuidadosamente conservados por el Contratista, siendo de su entera responsabilidad, el mantenimiento y la conservación de los mismos.

El replanteo consistirá en el reconocimiento de los testigos, entrega de los puntos de referencia que determinarán el eje longitudinal de la obra, progresiva y niveles, los que serán utilizados por el Contratista para complementar el replanteo en detalle, de acuerdo a los planos generales y de detalle y/o conforme a 1as modificaciones que introduzca el Supervisor.

Se efectuará una nivelación de los puntos determinados para la ubicación de puntos especiales, llevando la misma desde los puntos de referencia de cota conocida y señalada en el plano respectivo. Esta nivelación será realizada de ida y vuelta.

Como quiera que el trabajo de replanteo es de primordial importancia en el desarrollo posterior de los trabajos, el replanteo deberá contar con la aprobación escrita del Supervisor, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo.

Una vez aprobado el replanteo los trabajos como excavaciones deberán ejecutarse con un control permanente de niveles anchos de secciones, etc. a fin de evitar sobre excavaciones innecesarias hasta llegar a las cotas establecidas en los planos.

Finalmente se verificarán las cotas superior e inferior y las gradientes requeridas, este aspecto deberá ser aprobado por escrito por el Supervisor previo a cualquier trabajo posterior.

NOTA IMPORTANTE:

El Contratista está en la obligación de comunicar al Supervisor por escrito, y con quince días calendario de anticipación a la iniciación de cualquier trabajo, sobre cualquier omisión, error, deficiencia o discrepancia que se observara en los planos, especificaciones y otros documentos de contrato que oferte dicho trabajo. El Supervisor dará respuesta a estas comunicaciones también por escrito con las soluciones y correcciones correspondientes para proceder con las obras, en un término máximo de



ocho días calendario contados a partir de la fecha de comunicación por parte del Contratista.

El Supervisor realizará el control permanente de todas las operaciones de replanteo a cargo del Contratista y absolverá cualquier duda que surgiera durante estos trabajos, asimismo, se efectuarán controles posteriores de obra sin necesidad de aviso previo para determinar el correcto seguimiento de los niveles, pendientes y dimensiones que indican los planos y los documentos del contrato.

4. MEDICIÓN

Los trabajos correspondientes a este ítem, serán medidos en forma global de toda la superficie replanteada.

5. FORMA DE PAGO

El pago por este ítem se hará por el precio global aceptado en la propuesta, y por lo tanto no será objeto de medición alguna.

ITEM 2.-	EXCAVACION DE 0-2 M SUELO SEMI DURO CON MAQUINARIA
UNIDAD.-	M3.

1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación, zanjas para la instalación de tuberías, construcción de cámaras de inspección, colocación de sumideros, fundaciones de zapatas y otros, a ser ejecutados en la clase de terreno que se encuentre, hasta la profundidad necesaria y en las medidas indicadas en planos. Asimismo los respectivos ensayos de suelos en laboratorio. Los trabajos deberán sujetarse a estas especificaciones y a las instrucciones del supervisor, de tal manera de cumplir a plena satisfacción con el proyecto.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El material a excavar será el existente en la zona de trabajo.

La excavación será con retroexcavadora, y de forma manual, requerirá el empleo de herramientas menores (palas, picos, carretillas) y la acción de la mano de obra



de acuerdo a lo requerido y a la plena satisfacción y aprobación del supervisor de obra.

3.- FORMA DE EJECUCION

Aprobados los trabajos de replanteo por el Supervisor, el constructor notificara con 24 hrs. de anticipación el inicio de estos trabajos, que serán desarrolladas de acuerdo a alineamientos pendientes y cotas indicadas en las hojas de trabajo.

Las excavaciones se realizarán con retroexcavadora y los últimos 20 cm faltantes al fondo serán realizados de forma manual de acuerdo con los planos de proyecto las dimensiones de la excavación de zanjas y pozos serán las necesarias en cada caso, serán efectuadas con los lados aproximadamente verticales, el fondo nivelado y terminado de manera que la base ofrezca un apoyo firme y uniforme a lo largo de todo el colector.

Cualquier exceso de excavación de la zanja deberá ser rellenado por el Constructor a su cuenta con el material y trabajo realizado deberá ser aprobado por el supervisor.

La excavación será efectuada por tramos para formar puentes de paso, que posteriormente serán derribados para su compactación en relleno.

El material proveniente de la excavación será apilado a un lado de la zanja, a no menos 1 m. del borde de la zanja de manera tal de no producir mayores presiones en el talud respectivo, quedando el otro lado libre para la manipulación y maniobra de los tubos.

Durante todo el proceso de excavación el Constructor pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen en sitios adyacentes a la excavación y tomará las medidas aconsejables para mantener en forma ininterrumpida todos los servicios existentes, tales como agua potable alcantarillado, energía eléctrica y otros; en caso de daño a las mismas el Constructor deberá reestructurarlas o reemplazarlas a su costo.

Paralelamente deberá realizarse ensayos de SPT,, de clasificación de suelo, y otros necesarios para la verificación de las fundaciones a requerimiento del supervisor, mismas que deberán ser realizados en un laboratorio aprobados por el Supervisor de Obras.



En la realización de la excavación se evitará obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal y vehicular, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casa o edificios; cuidará de colocar la señalización, cercas, barreras y luces necesarias para seguridad del público.

El ancho de la excavación para los colectores de las alcantarillas (sanitarias y pluviales) deberá ser el especificado para permitir un económico y buen asentamiento de los colectores.

En general, en excavaciones para cámaras, cuando sea necesario entibamiento y el Supervisor lo indique, el sobre-ancho para campo de trabajo y entibado será el fijado para el ancho de la zanja adyacente mayor.

Cuando no se encuentre una buena fundación en la cota fijada, debido a la existencia de suelo blando e inestable, deberá retirarse el material existente hasta una profundidad que deberá ser indicada por el Supervisor reemplazando dicho suelo por material seleccionado y convenientemente compactado para obtener un adecuado soporte de fundación.

La base deberá ofrecer un apoyo firme a todo la base

4.- MEDICION

La medición de este ítem se efectuará por metro cúbico de acuerdo a las secciones indicadas en planos, en las longitudes realmente ejecutadas y aprobadas por el Supervisor de Obra.

5.- FORMA DE PAGO

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



ITEM 3 .-

HORMIGON POBRE

UNIDAD.- M3.

1.- DESCRIPCION

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

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

El hormigón pobre se preparará con un contenido mínimo de cemento de 170 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El agua deberá ser razonablemente limpia, y libre de aceites, sales, ácidos o cualquier otra sustancia perjudicial. No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o desagües.

3.- FORMA DE EJECUCION

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura señalada en los planos.

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

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

4.- MEDICION

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



5.- FORMA DE PAGO

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

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

ITEM 4.- ZAPATAS DE H°A°

UNIDAD.- M3.

1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende la ejecución de elementos que sirven de fundación a las estructuras, en este caso zapatas aisladas y/o combinadas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el supervisor de obra. Solo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Ordenes.

Todas las estructuras de hormigón armado, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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



Cemento

Este material debe cumplir con los requerimientos dados en "Las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales de Construcción de Obra Gruesa".

Arena

Este material debe cumplir con los requerimientos dados en "Las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales de Construcción de Obra Gruesa".

Grava

Este material debe cumplir con los requerimientos dados en "Las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales de Construcción de Obra Gruesa".

Agua

Este material debe cumplir con los requerimientos dados en "Las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales de Construcción de Obra Gruesa".

ACERO ESTRUCTURAL

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

3.- FORMA DE EJECUCION

Preparación, colocación, compactación y curado.

Dosificación de materiales

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

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos.

Se empleara cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra.

Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal capacitado para su manejo.



- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

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

Características del hormigón

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de 21 MPa a compresión a los 28 días como indica las normas.

TIPO DEL Hº	TAM. MAX. AGREGADO	RES. Kg/cm ² (28 días)	PESO APROX. CEM. Kg/m ³
H "400"	1"	400	470
H "350"	1"	350	450
Tipo "A" 210	1" – 1 1/2"	210	350
Tipo "B" 180	1" – 1 1/2"	180	300
Tipo "C" 160	1" – 1 1/2"	160	250
Tipo "D" 130	2"	130	230
Tipo "E"	2" – 2 1/2"	110	225

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.

Transporte

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



Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

Colocación

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

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

Vibrado

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

Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias que se vea opaca la superficie.



Ensayos de resistencia

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

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m³ de concreto.

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

Encofrados y cimbras

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

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

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

Remoción de encofrados y cimbras

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

Durante el periodo de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.

Los plazos mínimos para el desencofrado se especifican en el CBH – 87 Boliviano.

Juntas de dilatación

Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural.



Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial.

Si una viga transversal intercepta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga.

No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.

Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas.

Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será humedecida antes del vaciado del nuevo mortero.

La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón.

Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas.

Elementos embebidos

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

Se evitará la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas.

Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra.

Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.

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



Reparación del hormigón

No se permitirán defectos superficiales, tales como cavidades y cangrejas, otros, que son signo de una mala compactación y colocado del hormigón.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.

4.- MEDICION

Las cantidades de hormigón armado que componen los cimientos serán medidas en m3.

En esta medición se incluirán únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

En este ítem no considera al acero estructural.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos.

5.- FORMA DE PAGO

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



ITEM 5.-

VIGA DE ENCADENADO DE H°A°

UNIDAD.- M3.

1.- DESCRIPCION

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

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

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

Cemento

Este material debe cumplir con los requerimientos dados en “Las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales de Construcción de Obra Gruesa”.

Arena

Este material debe cumplir con los requerimientos dados en “Las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales de Construcción de Obra Gruesa”.

Grava

Este material debe cumplir con los requerimientos dados en “Las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales de Construcción de Obra Gruesa”.

Agua

Este material debe cumplir con los requerimientos dados en “Las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales de Construcción de Obra Gruesa”.



Acero de Refuerzo

El acero de refuerzo no debe presentar corrosión, para ello se debe limpiar con un cepillo metálico las barras quitando el óxido. Asimismo no se aceptarán barras con fisuras o daños a la misma.

3.- FORMA DE EJECUCION

Preparación, colocación, compactación y curado

Dosificación de materiales

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

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos.

Se empleará cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra.

Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

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

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

Características del hormigón



El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de 21 MPa a compresión a los 28 días como indica las normas.

TIPO DEL Hº	TAM. MAX. AGREGADO	RES. Kg/cm ² (28 días)	PESO APROX. CEM. Kg/m ³
H "400"	1"	400	470
H "350"	1"	350	450
Tipo "A" 210	1" – 1 1/2"	210	350
Tipo "B" 180	1" – 1 1/2"	180	300
Tipo "C" 160	1" – 1 1/2"	160	250
Tipo "D" 130	2"	130	230
Tipo "E"	2" – 2 1/2"	110	225

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizaran ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.

Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearan métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

Colocación

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

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm.



La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

Vibrado

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

Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias que se vea opaca la superficie.

Ensayos de resistencia

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

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m³ de concreto.

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



Encofrados y cimbras

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

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

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

Remoción de encofrados y cimbras

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

Durante el periodo de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas	2 a 3 días
Encofrados de columnas y muros	3 a 7 días
Encofrados debajo de losas dejando puntales de seguridad	7 a 14 días
Fondos de vigas dejando puntales de seguridad	14 días
Retiro de puntales de seguridad	21 días

Juntas de dilatación

Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural.

Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial.



Si una viga transversal intercepta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga.

No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.

Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas.

Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será humedecida antes del vaciado del nuevo mortero.

La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón.

Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas.

Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones y pavimentos.

Las vigas, ménsulas y capiteles deberán vaciarse monolíticamente a las losas.

El acero estructural deberá continuar a través de las juntas.

Elementos embebidos

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

Se evitará la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas.

Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra.

Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.



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

Reparación del hormigón

No se permitirán defectos superficiales, tales como cavidades y cangrejas, otros, que son signo de una mala compactación y colocado del hormigón.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.

Acero de Refuerzo

El doblado de las barras se realizara de acuerdo a los planos o indicaciones del supervisor de obra.

4.- MEDICION

Las cantidades de hormigón armado de columnas que componen la estructura y terminada serán medidas en metros cúbicos (M3.), tomando en cuenta únicamente aquel trabajo aprobado y aceptado por el Supervisor de Obra.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberán tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse los aspectos siguientes: las columnas se medirán de piso a piso; las vigas serán medidas entre bordes de columnas y las losas serán medidas entre bordes de vigas.

5.- FORMA DE PAGO

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



ITEM 6.-	VIGA DE FUNDACIÓN DE H°A°
ITEM 7.-	COLUMNAS DE H°A°
UNIDAD.-	M3.

1.- DESCRIPCION

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

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

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

Cemento

Este material debe cumplir con los requerimientos dados en “Las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales de Construcción de Obra Gruesa”.

Arena

Este material debe cumplir con los requerimientos dados en “Las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales de Construcción de Obra Gruesa”.

Grava

Este material debe cumplir con los requerimientos dados en “Las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales de Construcción de Obra Gruesa”.

Agua

Este material debe cumplir con los requerimientos dados en “Las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales de Construcción de Obra Gruesa”.



ACERO ESTRUCTURAL

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

3.- FORMA DE EJECUCION

Preparación, colocación, compactación y curado

Dosificación de materiales

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

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos.

Se empleara cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

La medición de los áridos en volumen se realizara en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra.

Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

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

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



Características del hormigón

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de 21 MPa a compresión a los 28 días como indica las normas.

TIPO DEL Hº	TAM. MAX. AGREGADO	RES. Kg/cm² (28 días)	PESO APROX. CEM. Kg/m³
H "400"	1"	400	470
H "350"	1"	350	450
Tipo "A" 210	1" – 1 1/2"	210	350
Tipo "B" 180	1" – 1 1/2"	180	300
Tipo "C" 160	1" – 1 1/2"	160	250
Tipo "D" 130	2"	130	230
Tipo "E"	2" – 2 1/2"	110	225

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.

Transporte

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

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.



Colocación

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

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

Vibrado

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

Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias que se vea opaca la superficie.

Ensayos de resistencia

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



Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m³ de concreto.

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

Encofrados y cimbras

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

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

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

Remoción de encofrados y cimbras

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

Durante el periodo de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas	2 a 3 días
Encofrados de columnas y muros	3 a 7 días

Juntas de dilatación

Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural.



Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial.

Si una viga transversal intercepta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga.

No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.

Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas.

Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será humedecida antes del vaciado del nuevo mortero.

La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón.

Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas.

Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones y pavimentos.

Las vigas, ménsulas y capiteles deberán vaciarse monolíticamente a las losas.

El acero estructural deberá continuar a través de las juntas.

Elementos embebidos

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

Se evitará la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas.



Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra.

Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.

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

Reparación del hormigón

No se permitirán defectos superficiales, tales como cavidades y cangrejeras, otros, que son signo de una mala compactación y colocado del hormigón.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.

4.- MEDICION

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

En esta medición se incluirán únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones según los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos.

5.- FORMA DE PAGO

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



ITEM N° 8
CUBIERTA DE CALAMINA PREPINTADA C/CERCHA #28 ESTRUCTURA METALICA
UNIDAD: M2

1. DESCRIPCION

Ese ítem se refiere a todas las partes techadas con calamina galvanizada No. 28 y la provisión de todos los materiales para la construcción de estructuras metálicas (cerchas) y colocación de largueros para resistir cualquier tipo de cubierta. Los perfiles a emplear serán costaneras de acuerdo a planos y detalles que proporcione el supervisor.

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 de las cerchas estarán conformados por perfiles costaneras de 50 x 100x mm y espesor 3 mm, armados según se especifica en los planos de detalle correspondientes.

Los largueros serán de perfiles costaneras de 40 x 80 x 15 mm y espesor 2 mm, dispuestos según se detalla en planos

Las pinturas serán de marca reconocida y de primera calidad, suministradas en envases originales y cerrados.

Anclajes para la estructura

Para la Cubierta

Se utilizará calamina de hierro galvanizado, nueva de calibre 28 (ASG No 28) fijada a los largueros de metal, mediante tirafondos "j" fabricaos para tal fin

Para las cumbreras, limatesas y cubertinas deberá ser calamina plana y galvanizada de calibre N° 28, debidamente moldeada para cumplir esta función con un ancho mínimo total de 50 cm.



3. FORMA DE EJECUCION

.De la Estructura

En el momento del vaciado de las vigas de encadenado se dejarán los anclajes embebidos en el hormigón, estos anclajes constarán de angulares de 1 ½"x3/16" y longitud 15 cm, soldados a barras de acero corrugado de 12 mm de diámetro y 15 cm de longitud (dos por cada angular). Se colocarán dos angulares por cada apoyo de cercha.

Las cerchas de la estructura serán armados en taller y se montaran en obra, antes del izado deberán recibir una mano de pintura anticorrosiva.

Los anclajes se fijarán a las cerchas mediante soldadura de arco o de acuerdo a lo indicado por el supervisor de obra.

Se procederá luego al tendido de los largueros de costanera de 40x80x15 y espesor 2mm uniendo estos últimos a las cerchas con soldadura.

Sobre la estructura terminada se colocaran las placas de calamina plástica o de zinc aluminio, sujetándolas a la estructura mediante pernos o tirafondos "J" de anclaje, dicho trabajo se pagará en ítem correspondiente.

Posteriormente se procederá a dar una segunda mano de pintura anticorrosivo y una tercera mano, esta vez con pintura al óleo.

El izado de la cercha se realizara con sumo cuidado, evitando golpes de la cercha con las estructuras de hormigón y precautelando la seguridad del personal. Todo el personal deberá tener su respectivo equipo de seguridad.

De la Cubierta

La calamina será sujeta con tirafondos con la pendiente indicada en los planos y con recubrimiento longitudinal mínimo de 20 cm. y transversal de 2 ondas de traslape. El recubrimiento longitudinal mínimo se refiere al traslape entre dos hojas de calamina consecutivas, y no al traslape total entre tres hojas de calamina consecutivas, en este caso el traslape será de 40 cm.

La cubierta de calamina galvanizada acanalada, los tirafondos "J" tendrán arandelas de goma ventosa. Las calaminas se clavarán cada dos ondas.



La cubierta de calamina galvanizada acanalada será afianzada a los largueros mediante tirafondos “j” galvanizados de 5 ½ pulgadas de longitud y arandelas de goma. Las calaminas se sujetarán cada dos ondas.

Los techos a dos aguas llevarán cumbreras de calamina plana N° 28, ejecutadas de acuerdo al detalle especificado y/o instrucciones del Supervisor de Obra; en todo caso, cubrirán la fila superior de calaminas con un traslape transversal mínimo de 25 cm. a ambos lados y 15 cm. en el sentido longitudinal.

No se permitirá el uso de hojas deformadas por golpes o por haber sido mal almacenadas o utilizadas anteriormente.

El contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y las obras relativas al techo, tanto para racionalizar las operaciones constructivas como para asegurar la estabilidad del conjunto.

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. MEDICION

La cubierta y la estructura se medirá en metros cuadrados de techo tomando en cuenta el área neta cubierta en proyección de superficie horizontal. Es decir su proyección en planta.

5. FORMA DE PAGO

La cubierta construida con materiales aprobados, en un todo, de acuerdo con estas especificaciones y medida 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.

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.



ITEM 9 .-

RELLENO Y COMPACTADO

UNIDAD.- M3.

1.- DESCRIPCION

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 y adecuados 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 y apisonadores a explosión mecánica.

3.- FORMA DE EJECUCION

Una vez concluidos los trabajos y solo después de transcurridas 48 horas del vaciado se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

La compactación efectuada deberá alcanzar una densidad relativa no menor al 90% del ensayo Proctor Modificado. Los ensayos de densidad en sitio deberán ser efectuados a solicitud del Supervisor de Obras.



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 grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser del orden del 95% del Proctor modificado.

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.- MEDICION

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos 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 relleno.

5.- FORMA DE PAGO

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

Dicho precio 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.

10 LOSA LLENA DE HORMIGÓN ARMADO 1:2:3

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de estructuras de hormigón armado indicadas en los planos del proyecto.

Las estructuras de hormigón armado deberán ser construidas de estricto acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones.

El trabajo incluirá la ejecución de aberturas para instalaciones, juntas, acabados, remoción de encofrados y cimbras, además de otros detalles requeridos para su satisfactorio cumplimiento.

El hormigón a utilizarse tendrá resistencia característica en compresión a los 28 días de 210 Kg/cm² y un contenido de cemento no menor a 325 Kg/m³.



2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

a. CEMENTO

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

b. ARENA

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

c. GRAVA

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

d. AGUA

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

e. ACERO ESTRUCTURAL

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

3. FORMA DE EJECUCION

f. Encofrados

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Deberán ser estancos a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento del agua.



Excepto si el Supervisor ordena lo contrario, en todos los ángulos de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares cepillados.

Para el hormigón visto, se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

Para facilitar la inspección y limpieza de los encofrados en las columnas, pilares o muros, se dejarán a distintas alturas ventanas provisionales.

Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios.

No se deberán utilizar superficies de tierra que hagan las veces de encofrado a menos que así se especifique.

Se deberá contar con bench mark de control de niveles.

g. Mezclado

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, para lo cual:

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



h. Transporte

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

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

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

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

i. Vaciado

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C.

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

En los lugares donde el vibrado se haga difícil, antes del vaciado se colocará una capa de mortero de cemento y arena con la misma proporción que la correspondiente al hormigón.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

Por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento de hormigonar.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 50 cm. para permitir una compactación eficaz, excepto en las columnas.



La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y así pueda ocupar los espacios entre armaduras y encofrados.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

Después de hormigonar las columnas y muros se debe esperar 12 horas antes de vaciar las vigas y losas para así permitir el asentamiento del hormigón.

En las losas el vaciado deberá efectuarse por franjas de ancho tal que al vaciar la capa siguiente, en la primera no se haya iniciado el fraguado.

j. Vibrado

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

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla

En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.

Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

k. Desencofrado



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

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos tan pronto como el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura.

Los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

Encofrados laterales de:

Vigas y muros	03 días
Encofrados de columnas	05 días
Encofrados de losas	14 días
Fondos de vigas dejando puntales	14 días
Retiro de puntales de seguridad	21 días

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

I. Protección y curado

El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique.

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



El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

m. Juntas de dilatación

Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural.

Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial.

Si una viga transversal intersecta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga.

No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.

Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas.

Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será humedecida antes del vaciado del nuevo mortero.

La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón.

Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas

Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones y pavimentos.

Las vigas, ménsulas y capiteles deberán vaciarse monolíticamente a las losas.

El acero estructural deberá continuar a través de las juntas.

Se construirán en los lugares indicados en los planos.

Salvo disposición expresa del Supervisor, no se continuará la armadura a través de estas juntas.



La ejecución será cuidadosa y adecuada para garantizar su funcionamiento.

n. Elementos embebidos

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

Se evitará la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas.

Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra.

Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.

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

o. Reparación del hormigón armado

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra.

Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.

Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm. alrededor de la barra.

La reparación se realizará con hormigón cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará mortero.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.

La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena.



El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

p. Ensayos

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

- Laboratorio

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el Supervisor.

- Frecuencia de los ensayos

Al iniciarse la obra y durante los primeros 4 días de hormigonado, se tomarán 4 probetas diarias para ser analizadas 2 a los 7 días y 2 a los 28 días.

En el transcurso de la obra, se tomarán 4 probetas en cada vaciado o cada vez que lo exija el Supervisor. El Contratista podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de los hormigones.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente.

Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor de Obra.

Es obligación del Contratista realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido. El Contratista deberá proveer los medios y mano de obra para realizar los ensayos.

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

- Evaluación y aceptación del hormigón

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



tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 35 Kg./cm² a la especificada.

- Aceptación de la estructura

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

i) Resistencia del 80 a 90 %.

Se procederá a:

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

ii) Resistencia inferior al 60 %.

Contratista procederá a la demolición y reemplazo de los elementos estructurales afectados.

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

4. MEDICION

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

5. FORMA DE PAGO

Los volúmenes de hormigón se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de propuesta. Estos precios incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación de los encofrados y la ejecución de las juntas de dilatación. En resumen, dicho precio corresponde a todos los gastos que de algún modo inciden en el costo del hormigón.



ITEM N° 11
HO.AO.-MUROS (EST. CORRIENTES)
UNIDAD: M2

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de escaleras de hormigón armado indicadas en los planos del proyecto.

Las estructuras de hormigón armado deberán ser construidas de estricto acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones.

El trabajo incluirá la ejecución de aberturas para instalaciones, juntas, acabados, remoción de encofrados y cimbras, además de otros detalles requeridos para su satisfactorio cumplimiento.

El hormigón a utilizarse tendrá resistencia característica en compresión a los 28 días de 210 Kg/cm² y un contenido de cemento no menor a 325 Kg/m³.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

a. CEMENTO

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

b. ARENA

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

c. GRAVA

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

d. AGUA



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

e. ACERO ESTRUCTURAL

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

3. FORMA DE EJECUCION

f. Encofrados

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Deberán ser estancos a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento del agua.

Excepto si el Supervisor ordena lo contrario, en todos los ángulos de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares cepillados.

Para el hormigón visto, se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

Para facilitar la inspección y limpieza de los encofrados en las columnas, pilares o muros, se dejarán a distintas alturas ventanas provisionales.

Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie.



Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios.

No se deberán utilizar superficies de tierra que hagan las veces de encofrado a menos que así se especifique.

Se deberá contar con bench mark de control de niveles.

g. Mezclado

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, para lo cual:

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

h. Transporte

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

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

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

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

i. Vaciado



No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C.

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

En los lugares donde el vibrado se haga difícil, antes del vaciado se colocará una capa de mortero de cemento y arena con la misma proporción que la correspondiente al hormigón.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

Por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento de hormigonar.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 50 cm. para permitir una compactación eficaz, excepto en las columnas.

La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y así pueda ocupar los espacios entre armaduras y encofrados.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

Después de hormigonar las columnas y muros se debe esperar 12 horas antes de vaciar las vigas y losas para así permitir el asentamiento del hormigón.

En las losas el vaciado deberá efectuarse por franjas de ancho tal que al vaciar la capa siguiente, en la primera no se haya iniciado el fraguado.

j. Vibrado



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

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla. En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.

Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

k. Desencofrado

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

l. Protección y curado

El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique.

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

El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

n. Elementos embebidos

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



Se evitará la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas.

Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra.

Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.

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

o. Reparación del hormigón armado

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra.

Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.

Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm. alrededor de la barra.

La reparación se realizará con hormigón cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará mortero.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.

La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena.

El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.



p. Ensayos

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

- Laboratorio

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el Supervisor.

- Frecuencia de los ensayos

Al iniciarse la obra y durante los primeros 4 días de hormigonado, se tomarán 4 probetas diarias para ser analizadas 2 a los 7 días y 2 a los 28 días.

En el transcurso de la obra, se tomarán 4 probetas en cada vaciado o cada vez que lo exija el Supervisor. El Contratista podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de los hormigones.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente.

Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor de Obra.

Es obligación del Contratista realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido. El Contratista deberá proveer los medios y mano de obra para realizar los ensayos.

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

- Evaluación y aceptación del hormigón

Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 35 Kg./cm² a la especificada.



- Aceptación de la estructura

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

i) Resistencia del 80 a 90 %.

Se procederá a:

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

ii) Resistencia inferior al 60 %.

Contratista procederá a la demolición y reemplazo de los elementos estructurales afectados.

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

4. MEDICION

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

5. FORMA DE PAGO

Los volúmenes de hormigón se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de propuesta. Estos precios incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación de los encofrados y la ejecución de las juntas de dilatación. En resumen, dicho precio corresponde a todos los gastos que de algún modo inciden en el costo del hormigón.



ITEM N° 12
RETIRO DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARGUIO
UNIDAD: M3

1.- DESCRIPCIÓN

Este Ítem se refiere al carguío, retiro y traslado de los escombros, basura y demás restos producidos antes, durante y después de la ejecución de la obra cuando este se requiera y transportarlos al lugar de depósito final, a ser autorizado por el Supervisor.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista suministrará todos los implementos correspondientes para la ejecución de los trabajos.

La naturaleza, capacidad y cantidad de equipo a ser utilizado dependerá del tipo y dimensiones del servicio a ejecutar. El contratista presentará al supervisor una relación detallada del equipo a ser asignado a cada trabajo o en el conjunto de tareas para análisis y aprobación. El supervisor instruirá al contratista que modifique su equipo a fin de hacerlo más adecuado a los objetivos de la obra.

El Equipo necesario deberá estar conformado como mínimo por una Volqueta con capacidad de 5 M3.

3.- FORMA DE EJECUCIÓN

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

Se deberá remover todo material orgánico e inorgánico que bloquee o perjudique la ejecución de la obra y habilitar el terreno final para garantizar la transitabilidad tanto de peatones como de vehículos, estos materiales serán los que no están contemplados para conservarlos en la obra actual y se prevé su remoción.

Se deberá dejar la superficie del suelo libre de todo escombros que perjudique la ejecución de la obra hasta el nivel de trabajo adecuado, de acuerdo a los planos



de construcción e indicaciones del Supervisor de Obras.

Los materiales en desuso resultantes de la obra y que considere el Supervisor de Obra, reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que este indique, aún cuando estuvieran fuera de los límites de la obra.

Debe entenderse que el material sobrante se refiere a todos materiales provenientes de la ejecución de la obra, (basuras domésticas, aceites, grasas, sustancias peligrosas), debiendo ser éstas desechadas de manera adecuada para no perjudicar al medio ambiente, a la población ni al ornato de la zona.

Se debe enfatizar que el acopio del material se realizará en forma manual, contando con un peón de acopio. Una vez realizado el acopio se procederá a cargar el material a las volquetas, las cuales trasladarán el material a los botaderos establecidos.

4.- MEDICIÓN

El ítem será medido por **METRO CÚBICO**, considerando la aprobación del supervisor, en concordancia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y el presente documento.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo describe éste 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 compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM 13.- RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR

UNIDAD.- M3.



1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado con material granular detrás de, 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 material deberá ser material granular.

3.- FORMA DE EJECUCION

Una vez concluidos los trabajos y solo después de transcurridas 48 horas del vaciado se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

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.

4.- MEDICION

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos 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 relleno.

5.- FORMA DE PAGO

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

Dicho precio 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.



14 IMPERMEABILIZACION MUROS

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la impermeabilización de muros, y/o instrucciones del Supervisor de Obra, los mismos que se señalan a continuación:

Muros y otros que se encuentren expuestos a la acción del agua.

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, cartón asfáltico, lamiplast y otros materiales impermeabilizantes que existen en el mercado, previa la aprobación del Supervisor de Obra.

3. FORMA DE EJECUCION

Una vez seca y limpia la superficie del sobrecimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido o pintura bituminosa 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 colocará una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, bloques u otros elementos que conforman los muros.

4. MEDICION

La impermeabilización de los muros y otros 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.

5. FORMA DE PAGO

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



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



COMPONENTE PATIOS EXTERIORES



ITEM 15.- REPLANTEO

UNIDAD.- M2.

4. DESCRIPCIÓN DE ÍTEM

Este Ítem comprende todos los trabajos de replanteo, ubicación, alineamiento, trazado, control de cotas, control de pendientes, nivelación, etc., necesarios para la localización y la definición física en el terreno, en general y en detalle, del área a pavimentar, en estricta sujeción a los planos de construcción, documentos técnicos del contrato y/o las indicaciones del Supervisor.

5. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista dispondrá y proveerá de todo el material propio de esta actividad necesario para la ejecución de los trabajos de replanteo del eje de la superficie a pavimentar, tales como: estacas, clavos, pinturas, cal, etc. y todo aquello que considere necesario para la buena ejecución del trabajo y los deberá mantener a disposición del Supervisor mientras dure la ejecución del proyecto.

6. PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN

El Contratista hará el replanteo del eje de la plataforma o área a pavimentar, bajo la directa supervisión del Supervisor.

La localización general, alineamientos, elevaciones y niveles de trabajo serán marcados en el campo para su verificación y deberán poseer puntos de referencia para su restitución en caso de pérdida de estacas, mojones, etc.

El replanteo consistirá en el reconocimiento de los testigos, entrega de los puntos de referencia que determinarán el eje longitudinal de la obra, progresiva y niveles, los que serán utilizados por el Contratista para complementar el replanteo en detalle, de acuerdo a los planos generales y de detalle y/o conforme a 1as modificaciones que introduzca el Supervisor.

Se efectuará una nivelación de los puntos determinados para la ubicación de puntos especiales, llevando la misma desde los puntos de referencia de cota conocida y señalada en el plano respectivo. Esta nivelación será realizada de ida y vuelta.



Finalmente se verificarán las cotas superior e inferior y las gradientes requeridas, este aspecto deberá ser aprobado por escrito por el Supervisor previo a cualquier trabajo posterior.

El Supervisor realizará el control permanente de todas las operaciones de replanteo a cargo del Contratista y absolverá cualquier duda que surgiera durante estos trabajos, asimismo, se efectuarán controles posteriores de obra sin necesidad de aviso previo para determinar el correcto seguimiento de los niveles, pendientes y dimensiones que indican los planos y los documentos del contrato.

4. MEDICIÓN

Los trabajos correspondientes a este ítem, serán medidos en forma global de toda la superficie replanteada.

6. FORMA DE PAGO

El pago por este ítem se hará por el precio global aceptado en la propuesta, y por lo tanto no será objeto de medición alguna.

ITEM 16.- NIVELACION DE TERRENO

UNIDAD.- M3.

DESCRIPCIÓN

Nivelación y preparación de superficies irregulares y brucas de losas estructurales o placas de contrapiso, para recibir acabados de pisos señalados en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Equipo menor de albañilería. Equipo para transporte vertical y horizontal.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los pisos a nivelar.
- Iniciar la actividad una vez estén completas las ducterías eléctricas o de suministro sobre la losa y terminado y detallado el pañete sobre muros perimetrales.
- Limpiar la superficie de piso.



- Verificar niveles de estructura y acabados.
- Humedecer el área a afinar.
- Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos.
- Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa, compensando acabados de diferente espesor.
- Llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:4 afinado de arena lavada de pozo, de 4 de espesor.
- Esperar hasta que se inicie el fraguado del mortero.
- Enrasar la superficie del piso con llana metálica hasta quedar completamente lisa. • Dejar secar.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MEDICIÓN

Los trabajos correspondientes a este ítem, serán medidos en forma global de toda la superficie replanteada.

FORMA DE PAGO

El pago por este ítem se hará por el precio global aceptado en la propuesta, y por lo tanto no será objeto de medición alguna.

ITEM 17.- EMPEDRADO DE PISOS

UNIDAD.- M2.

DESCRIPCION

Este ítem se refiere al empedrado y vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación sugerida 1: 3: 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de diferentes estructuras o para otros fines, con resistencia a los 28 días mayor a 100 kg/cm², sin ser esta característica determinante para el ítem, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los hormigones. El hormigón pobre se preparará con una dosificación 1:3:5 y una cantidad de cemento de 180 kg por m³.

El agua deberá ser razonablemente limpia, y libre de aceites, sales, ácidos o cualquier otra sustancia perjudicial. No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.



- **FORMA DE EJECUCION**

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura señalada en los planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

El hormigón se deberá tener un correcto acabado, ya que este hormigón pobre es asiento para estructuras sobre el terreno.

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

Cabe recalcar que los materiales y equipos mencionados en forma de ejecución de este ítem correrán a cuenta del contratista.

- **MEDICION**

La base de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes o áreas netas ejecutadas.

- **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y/o instrucciones del supervisor de obra y las presentes especificaciones, medido según lo señalado, 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.



ITEM 18.- PISO DE CEMENTO + EMPEDR. E= 5 CM t-b

UNIDAD.- M2.

- **DESCRIPCION**

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón de e= 5 cm. con dosificación sugerida 1: 3: 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de diferentes estructuras o para otros fines, con resistencia a los 28 días mayor a 100 kg/cm², sin ser esta característica determinante para el ítem, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los hormigones. El hormigón pobre se preparará con una dosificación 1:3:5 y una cantidad de cemento de 180 kg por m³.

El agua deberá ser razonablemente limpia, y libre de aceites, sales, ácidos o cualquier otra sustancia perjudicial. No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

- **FORMA DE EJECUCION**

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura señalada en los planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

El hormigón se deberá tener un correcto acabado, ya que este hormigón pobre es asiento para estructuras sobre el terreno.

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

Cabe recalcar que los materiales y equipos mencionados en forma de ejecución de este ítem correrán a cuenta del contratista.

- **MEDICION**

La base de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes o áreas netas ejecutadas.

- **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y/o instrucciones del supervisor de obra y las presentes especificaciones, medido según lo señalado, 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.



ITEM 19.- CORDON DE ACERA EXTERIOR

UNIDAD.- M.

.DESCRIPCIÓN.-

Este ítem comprende la elaboración y construcción de un elemento estructural, a requerimiento del supervisor de obras el CONTRATISTA debe realizar todas las PRUEBAS DE LABORATORIO para el ítem HORMIGONES y será aprobado por el Supervisor de obras. Este ítem se refiere a la construcción de cordones antisocavacion de hormigón ciclópeo tipo "A", 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.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

La piedra 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. La unidad pétrea en su dimensión mínima, no deberá ser menor de 20 cm. Se empleará cemento IP-30, fresco y de calidad probada. El hormigón ciclópeo consistirá en un hormigón ciclópeo para fundaciones R28=21 Mpa. tipo "A", es decir 350 kg/m³ de cemento, conteniendo además piedra bolón en proporción de 50%.

El encofrado se realizará con madera ochoo debidamente apuntalada y asegurando las medidas de diseño. También se podrá utilizar encofrados metálicos. La piedra 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.

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 "A" en el piso.

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 IP-30.

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 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.

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 sobretamaño a la malla Nº4.

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".

Granulometría.

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

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-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 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. Seguidamente se castigará con el mismo mortero todo el paño a revestir, nivelando entre maestra y maestra hasta concluir toda la superficie. 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.

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. 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.



ITEM 20.- LOSETA DOBLE S + CAMA DE ARENA

UNIDAD.- M2.

DESCRIPCIÓN.-

Las presentes especificaciones se aplicarán a la construcción de un pavimento con loseta doble s, de cemento Pórtland la rodadura nueva se construirá con losetas de concreto con espesor uniforme de 10 centímetros colocados sobre una base de material selecto de 10 centímetros de espesor más una capa de asiento constituida por arena de río de 3 cm. El conjunto en la estructura tendrá un espesor total de 23 centímetros.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Agua: El agua a usar en el mezclado del concreto deberá estar libre de materiales orgánicos, aceites, ácidos, sales acidas u otras substancias que puedan ser nocivas al concreto o al acero.

Arean de río: Será de granos limpios y consistentes, libre de arcilla cieno, y materia orgánica, debiendo cumplir con las normas ASTM-33.

Cemento: Se utilizara Pórtland natural o importado y deberá llenar las especificaciones C-150 de las ASTM.

Concreto: La resistencia del concreto deberá de ser de 3000 lb/pl2 o 3000 PSI como resistencia minina para los 28 días de fundido con un asentamiento (Slump) entre 2 y 4 pulgadas, a menos que los planos indiquen otra cosa.

PROCEDIMIENTO Y EJECUCION.-

Remoción de la capa de rodadura existente: Este trabajo consiste en retirar la capa de empedrado existente o terreno natural, utilizando para ello tanto mano de obra como maquinaria. El material removido se cargará y transportará a predios comunales cercanos.

Hechura de Cajuela: Este trabajo se refiere al corte y vaciado que se ejecuta en la superficie de suelo que aparece después de remover la actual capa de rodadura indicada en el párrafo anterior. El corte formará una cajuela cuya profundidad depende del espesor de la superficie de rodadura que aparezca en los planos.



Preparación de la Sub-Rasante: El suelo natural que constituye el fondo de la cajuela se identificará como sub-rasante de terracería o simplemente sub-rasante. a la cual será necesario mejorar sus propiedades mecánicas y de soporte mediante el procedimiento conocido como preparación ó reacondicionamiento de la sub-rasante con lo cual se homogeniza el material existente, se conforma y se le suministra la compactación óptima.

A la sub-rasante se le dará el mismo perfil especificado para la superficie de los adoquines, de manera que al colocar la base y la capa de arena, ambas con un espesor uniforme en toda el área del pavimento, se llegue a las cotas de diseño conservando dicho perfil.

Capa de Base: Es una capa de material selecto, colocada entre la sub-rasante y la capa de rodamiento Será de 10 cm. de espesor, que servirá de sustento y drenaje a las capas superiores del pavimento y por sus características químicas y físicas no podrá ser absorbida por el material arcilloso de la sub-rasante. Esta propiedad del material proporcionará larga vida al proyecto puesto que sus partículas no permiten que la arcilla que se humedece demasiado durante la época lluviosa ascienda a través de ellas hasta tener contacto con la capa de rodadura colocada directamente sobre la base.

La base tendrá una densidad uniforme en toda su extensión y profundidad y este requisito se observará de manera especial en las zonas cercanas a las estructuras de confinamiento, sumideros, cajas de inspección, etc.. donde el proceso de compactación es más difícil de llevar a cabo. La base puede ser de material granular, suelo del lugar u otro que tenga que acarrear, siempre que los análisis de laboratorio comprueben que son adecuados para la construcción de bases de suelo-cemento.

Capa de Rodadura de losetas de Concreto de Cemento Pórtland: Tendrán un espesor uniforme de 10 centímetros, cubriendo un ancho que sea igual a la separación que existe entre los bordillos a ambos lados de la calle.

El adoquín de concreto es un elemento que se fabrica con cemento PORTLAND. Agregados gruesos, agregados finos, agua y aditivos; Cuando se fabrican adoquines de color se utilizan pigmentos, los cuales deben estar constituidos por minerales estables que no contengan sustancias que afecten desfavorablemente la resistencia del concreto.

Según el tipo de tráfico que vayan a soportar, los pavimentos de adoquín se dividen en varias categorías:

Para tráfico peatonal (150 kg/cm²)



Para tráfico vehicular común (180 kg/cm²)

Para tráfico vehicular pesado (210 kg/cm²)

Para tráfico pesado industrial con cargas concentradas muy altas.

(280 kg/cm²)

La superficie de las losetas de concreto se comporta de una manera FLEXIBLE pero mantiene su continuidad distribuyendo la carga en un área mayor, por lo que se reducen los esfuerzos sobre la base; esta característica permite la aplicación de cargas que normalmente requieran el uso de elementos de concreto reforzado para la separación de los tramos enlosetados.

Para construir un pavimento de loseta es necesario preparar la subrasante o sea el propio terreno y colocar en orden ascendente la base. la sub-base si fuera necesario, y la capa del rodamiento con su debido confinamiento. Cada uno de estos trabajos tiene una función como parte del pavimento como se explica a continuación.

LOSETAS

Sobre la capa de arena se colocarán las losetas, dejando entre ellos una separación de 6 a 15 milímetros. En zonas o vías con pendientes mayores de 5%. la construcción del pavimento y de manera especial la colocación de losetas, se hará preferiblemente de abajo hacia arriba y el sisado tendrá que ser a base de arena y cemento.

Una vez colocadas las losetas se iniciará de inmediato la compactación inicial Utilizando una aplanadora de 10 a 12 toneladas, o una vibrocompactadora apropiada. El aplanado o la compactación debe hacerse de los lados hacia el centro, completándolo con pasadas en diagonal.

Después de la compactación inicial pueden resultar algunas losetas partidas las cuales todavía son fáciles de extraer en esta etapa de la construcción y que deben ser reemplazados. Inmediatamente después de la compactación inicial se procederá al sellado de las juntas entre losetas y posteriormente a la compactación final.

CAPA DE ARENA

La capa de arena se coloca directamente sobre la base. sirve de asiento a los adoquines y como filtro para el agua que eventualmente pueda penetrar por las juntas entre éstos.



La capa de arena debe ser de 25 a 50 mm de espesor y ser arena limpia de río. Desde que se tamiza la arena hasta la colocación de los adoquines sobre la capa de arena ya conformada, ésta no sufrirá ningún proceso de compactación. para que se pueda garantizar una densidad uniforme en toda la capa. La capa de arena se colocará con un espesor uniforme en toda el área del pavimento, por lo cual no se podrá utilizar para compensar irregularidades o deficiencias en el nivel de la base. Si la arena ya colocada sufre algún tipo de compactación. se le dará varias pasadas con un rastrillo para devolverte la soltura y se enrasará de nuevo.

No se permitirá colocar adoquines sobre una capa de arena que haya soportado lluvia o escorrentía, lo que implicará tener que levantarla y reemplazarla por arena uniforme y suelta.

SELLO DE ARENA

El sello de arena está constituido por la arena que se coloca como relleno de las juntas entre los adoquines, sirve como sello de las mismas y contribuye al funcionamiento como un todo de los elementos de la capa de rodamiento. La arena con que se llenan las juntas estará libre de materia orgánica.

CONFINAMIENTO Y DRENAJE

El confinamiento consiste en evitar que las losetas se desplacen lateralmente. por empuje horizontal del tráfico vehicular. El confinamiento rodeará completamente el área del pavimento de losetas y su estructura puede consistir en cunetas, bordillos, banquetas, muros o la estructura de otro pavimento y las llaves de confinamiento las cuales se colocarán a cada 10m.

El drenaje es todo lo que contribuye a la recolección, conducción y evacuación del agua tanto de la superficie, como del interior del pavimento.

Al drenaje superficial corresponden las pendientes tanto longitudinales como transversales, cunetas, sumideros, etc. La pendiente transversal de una calle deberá ser 3%.

Al drenaje subterráneo corresponden las redes de desagüe, filtros, etc. Debe garantizarse que el nivel freático esté al menos 50 centímetros por debajo de la cota inferior de la subrasante. Mediante la construcción de las estructuras de drenaje necesarias.

- **MEDICION**

La colocación de losetas se medirá en metros 2, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes o áreas netas ejecutadas.



- **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y/o instrucciones del supervisor de obra y las presentes especificaciones, medido según lo señalado, 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 21.- GRADAS DE Hº Cº 50% P.D. TIPO "A"

UNIDAD.- M3.

- **DEFINICIÓN**

Comprende la ejecución de las gradas de hormigón ciclópeo.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Se ejecutarán con hormigón de buena calidad, utilizando piedra en un 50%. Los agregados en general no deberán tener material pizarroso. Se mezclará con herramientas mecánicas y se colocará utilizando carretillas y palas.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Antes de su colocación, los agregados y la piedra se lavarán y limpiarán de arcillas y otras sustancias adheridas. Los encofrados que se utilizarán serán, resistentes y bien fijados, de manera que se eviten deformaciones. Cada parte del encofrado deberá ser cuidadosamente llenada, depositando el hormigón y la piedra directamente lo más aproximadamente posible a su posición final.

MEDICIÓN.-

El volumen total se expresará en metros cúbicos (M3). Para computar el volumen se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos, siendo por cuenta de la Empresa cualquier volumen adicional que hubiera construido al margen de las instrucciones o planos de diseño.

FORMA DE PAGO.-

Los trabajos efectuados de acuerdo a las presentes especificaciones, aprobados por el



supervisor de obras medidos de acuerdo a lo indicado en acápite anterior, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios del proyecto.

ITEM 22.- PAVIMENTO RIGIDO E= 20 CM. TIPO "A"

UNIDAD.- M2.

1.- DESCRIPCIÓN.-

En principio éste queda específicamente anotado que, EL CONTRATISTA realizará todos los ANÁLISIS DE SUELOS y las PRUEBAS DE LABORATORIO para el ítem HORMIGONES, cuyo costo estará a cargo de la misma empresa, de acuerdo a requerimiento del Ingeniero Supervisor de ésta obra. Estos ítems se refieren a la provisión y extendido de pavimentos de hormigón de cemento IP30, el sellado de juntas, el curado, el colocado de armadura, la protección con Antisol, construidos sobre una sub-base de ejecutadas de acuerdo con las especificaciones y conforme al espesor y secciones transversales mostradas en los planos de detalle y las instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

El hormigón estará constituido por una mezcla homogénea de cemento IP-30, armadura de construcción, Agregados, Agua y Aditivos si fuere necesario. El transporte, colocado, vibración, protección y curado se realizará en forma tal que se obtengan estructuras compactas de aspecto y textura uniforme y en todo de acuerdo a los requisitos del pliego.

a) Componentes del Hormigón Cemento.

En general será utilizado el Cemento IP-30, definido por la Norma Boliviana N.B. 2.1-001 hasta N.B. 2.1-014. En ningún caso se deben utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente. Si las solicitudes exteriores, la colocación del hormigón fresco o la puesta en servicio de las estructuras, exigieran el empleo de cementos especiales, éstos deberán sujetarse a Normas ASTM. El almacenamiento del cemento deberá realizarse de tal manera que quede protegido de la humedad. En caso de utilizar el cemento en bolsas, no se permitirá un almacenamiento en filas de más de 10 bolsas. El cemento con grumos que no pueda disgregarse con la mano, será rechazado.

Agregados. Origen, Naturaleza y Forma de los Agregados:



Serán utilizados agregados procedentes de rocas silíceas, pudiendo haber sido disgregados por agentes naturales o artificialmente, mediante el chancado. En ningún caso se aceptarán formas laminadas o de aguja. La arena o árido fino será aquel que pase por el tamiz de 5 mm. de malla y grava o árido grueso el que resulte retenido por dicho tamiz. El 90% en peso del árido grueso (grava) será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes: a) Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes, si es de dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el parámetro más próximo. b) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que vacíe. c) Un tercio de la anchura libre de los nervios de los entrepisos. d) Un medio del espesor mínimo de la losa superior en los entrepisos.

Impurezas de los Agregados:

Los agregados a emplearse deberán estar libres de materias orgánicas. El contenido perjudicial de materia orgánica será determinado por el método de ASTM C40-33. La grava debe estar exenta de arcilla o barro adherido a sus granos. Se tolerarán las impurezas en los porcentajes máximos señalados a continuación, siempre que los cementos utilizados toleren su presencia.

MATERIALES AGREGADO FINO AGREGADO GRUESO

Fragmentos blandos 0% 5% Arcilla en terrones 1.5% 0.25% Carbón y lignita 1%
1% Material que pasa el tamiz N° 200 (ASTM) 3%
1% No serán permitidas impurezas que perjudiquen a la adherencia de la pasta de cemento, o alteren los procesos normales de fraguado y/o endurecimiento de él.

En el ensayo de "Los Ángeles", las gravas deben dar un desgaste menor al 50% después de 1½ minutos.

Agua.

El agua para el amasado del hormigón debe ser limpia, potable, desprovista de impurezas que suelen encontrarse en: pozos, aguas estancadas, pantanos, ríos con arrastre de materia orgánica, etc. No deberán tener mal olor generalmente proveniente de emanaciones sulfurosas, o tener reacción ácida. Se prohíbe expresamente las aguas provenientes de fuentes termales o minerales y las defécas que contengan vestigios de aceite, grasa, azúcar, sales de potasio u otras sales resultantes de la industria, tales como: curtiembre, tintorerías, pinturas, laboratorios químicos, etc. El agua que contenga más de 1% de cloruro de sodio, debe desecharse. La temperatura del agua durante la preparación de los hormigones será superior a 5 C.

Aditivos.

En caso de ser necesario mejorar algunas de las propiedades del hormigón, se permitirá el uso de aditivos, después de que la Empresa Constructora los haya justificado con la documentación necesaria, experiencias anteriores y ensayos realizados en un laboratorio autorizado. Sin embargo solo será permitida la utilización de incorporadores de aire que pueden ser del Tipo Fro - be, que batido con el hormigón fresco en dosis recomendadas por el fabricante incorporen a la masa un volumen del aire comprendido entre el 3 y el 6%. Se tomará esta decisión solo en razón de que la zona está sujeta a



acciones de heladas continuasen época de invierno, por lo que la incorporación de aire permitirá al hormigón contener minúsculas cámaras de expansión. En todo caso su uso se hallará sujeto a la aprobación y a un cuidadoso control técnico por parte del Supervisor de Obra.

b) Características del Hormigón.

Después de la determinación detallada de las características físicas y mecánicas de los componentes, realizada por un Laboratorio autorizado, la dosificación de hormigones deberá realizarla EL CONTRATISTA utilizando métodos aprobados por el Supervisor de Obra, con posterioridad a la preparación de las mezclas de prueba y verificadas sus características mecánicas, se ajustarán en obra las proporciones de los materiales utilizados, con la expresa autorización del Supervisor de Obra

Deberá cuidarse expresamente la humedad superficial libre de los agregados a fin de no variar la relación agua - cemento determinada en el Laboratorio.

Contenido unitario de cemento.

En general el hormigón contará con la cantidad necesaria de cemento para obtener mezclas compactas, con las resistencias especificadas, la trabajabilidad exigida y que sea capaz de asegurar la protección de las armaduras. En ningún caso la cantidad de cemento será menor a 350 Kg/m³ de hormigón.

Consistencia.

La consistencia del hormigón será determinada por medio del cono de asentamiento según

la Norma Boliviana 589 91. El asentamiento de las mezclas estará comprendido entre 2 a 5 cm cuando la mezcla deba compactarse utilizando vibración mecánica de alta frecuencia. La Empresa constructora deberá tener en la Obra un Cono Standard para la medida de los asentamientos cuando así lo requiera el Supervisor de Obra.

Relación Agua - Cemento en peso.

La relación agua - cemento se determinará en cada caso basándose en los requisitos de resistencia y trabajabilidad, pero en ningún caso deberá exceder de 0.45.

Resistencia Mecánica del Hormigón.

Con anterioridad a la iniciación de las operaciones de pavimentación y después de la aprobación de todos los materiales que serán usados en el hormigón, EL CONTRATISTA, con la aprobación del Supervisor de Obra, determinará las proporciones de los materiales que serán usados para producir la Resistencia a la compresión y Flexión especificada. La resistencia a la flexión no será menor de 37 Kg./cm² a los 28 días de edad ni menor a 40 Kg/cm² a los 90 días, usando las probetas especificadas por AASHTO T 23 y ensayadas de acuerdo a lo prescrito por AASHTO T 97. Por lo menos quince vigas destinadas a los ensayos serán preparadas por cada 100 m³ de fracción de hormigón vaciadas, para ser rotas a los 7, 14, 28 días respectivamente. La resistencia a la flexión del hormigón será determinada en la siguiente forma:



1. El promedio de ensayos destructivos realizados a los 28 días tendrá en promedio una resistencia a la flexión igual o mayor a la flexión especificada.
2. No más del 20% de las vigas ensayadas a los 28 días, tendrá una resistencia a la flexión menor que la especificada.

Las muestras con defectos obvios no serán consideradas para la determinación de la resistencia. Cuando existan ensayadas que no guarden los requisitos exigidos por este pliego, el Supervisor de Obra tendrá el derecho de ordenar cambios en las proporciones del hormigón, suficientes para aumentar la resistencia hasta conseguir las características exigidas. En caso de no conseguirse la resistencia especificada nuevamente se procederá a ensayar la estructura con la obtención de testigos de obra; si se mantiene la situación, el Supervisor de Obra tiene la facultad de rechazar la demolición de las losas observadas. Cuando se haya establecido relaciones satisfactorias entre la resistencia a los 3, 7 y 28 días de edad, podrán ser usadas las resistencias obtenidas a los 3 y 7 días de edad como una indicación de la resistencia probable a los 28 días.

En caso de utilizar incorporadores de aire recomendable para evitar problemas futuros de congelamiento y descongelamiento, deberá cuidarse la uniforme distribución del agente incorporador en toda la masa de mezclado. El aire incorporado en la mezcla fresca no será menor de 3% ni más de 6% basado en muestras de ensayo preparadas con los materiales que serán utilizados en el hormigón, sin variar las características del hormigón especificadas en AASHTO T 152 para gravas y piedra partida. En caso de ser necesario aumentar las cantidades de cemento para conseguir un hormigón de las características exigidas, EL CONTRATISTA no podrá exigir compensación adicional alguna. Por otra parte, la calidad del hormigón estará definida también por el valor de su resistencia a la compresión a la edad de 28 días.

Los ensayos necesarios para determinar la resistencia de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. El contratista deberá tener hasta un máximo de cuatro probetas y un mínimo de dos de las dimensiones especificadas para cada prueba solicitada por el Supervisor y como lo señalen las especificaciones particulares del ítem en cuestión. Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón. Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos seis probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 10 metros cúbicos de concreto., en todo caso serán las características propias del vaciado y la instrucción de la Supervisión que normalice esta actividad.

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



PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Métodos de construcción. Equipo.

El equipo para preparar la mezcla, colocación, terminación y curado del pavimento, deberá encontrarse en óptimas condiciones de trabajo en el sitio de la obra, debiendo ser inspeccionado y aprobado por el Supervisor de Obra antes de empezar a preparar el concreto.

Reparación de la Capa Subyacente.

Todo el material en exceso deberá ser removido y si se encuentra que el nivel está más bajo que el debido, las depresiones deberán ser rellenadas con material aprobado, procediéndose a compactarlo completamente por medio de aplanadoras o apisonadoras a mano hasta que se tenga la debida sección transversal. Las operaciones descritas más arriba no se refieren a la operación normal de subgradación sino más bien, constituirán una comprobación final de la exactitud de la capa base.

Encofrado y Colocación del Encofrado.

Los encofrados laterales deberán ser metálicos, de una sección apropiada, estar libres de deformaciones y tener una altura igual al espesor del borde del pavimento. La base de los encofrados deberá tener un ancho igual a la altura. Los encofrados deberán tener al menos 15cm. de base. Los encofrados deberán colocarse con precisión de acuerdo a la pendiente y alineamiento, debiendo estar colocadas sobre material compactado en toda su longitud, durante la colocación y terminación del concreto. En 3,00 m. de longitud, ellas no deberán indicar una variación mayor de 3 mm. con respecto al plano superior de los encofrados. EL CONTRATISTA deberá examinar la pendiente y Alizamiento de los encofrados laterales por medio de un regla de 3 m. de largo, debiendo alterarse si es preciso los mismos para corregirlas variaciones. No se permitirá colocar tierra suelta ni guijarros como apoyo debajo de los encofrados. Si un encofrado no estuviera adecuadamente apoyado en su longitud total, se deberá retirarlo para emparejar el área de la subrasante donde se apoya el mismo, compactando el área y colocando nuevamente el encofrado. No se permitirá el empleo de encofrados doblados ni dañados. Los encofrados deberán limpiarse con aceite antes de emplearlos. La alineación y pendiente de los encofrados instalados se comprobará inmediatamente antes de colocarse el material en ellos y no se retirarán antes de doce (12) horas de colocado el concreto. Cuando la temperatura sea menor de 10 C, los encofrados no se removerán hasta después de treinta (30) horas. Deberá emplearse un apisonador mecánico especial para encofrados, autopropulsado que pase sobre los mismos y comprima el área de apoyo en ambos lados de éstos. EL CONTRATISTA deberá colocar y mantener una cantidad adecuada de encofrados y ajustará las operaciones para que estos detalles de corrección, compactación de declives y colocación no interfieran con la colocación del concreto. La cantidad de encofrados colocados y probados en avance de la operación de pavimentar variará con la organización y el equipo empleado. Las fajas de concreto adyacentes podrán emplearse en vez de encofrados para soportar el equipo que proporcione la terminación siempre que se provea suficiente protección para evitar que el pavimento de la faja adyacente se dañe y que la superficie de concreto que soporta este equipo no tenga variaciones superiores de 3 mm. en una longitud de 3,00 m.; las fajas adyacentes no deberán emplearse en lugar



de hormigonadas. Las ruedas de brida del equipo determinar no deberán transitar sobre la superficie de concreto. El borde interior de las ruedas desoporte de la máquina de terminar, no deberá transitar a menos de 10 cm. del borde de la fajade concreto.

Carga y descarga, Almacenaje y protección de los materiales.

No se permitirá la mezcla de agregados provenientes de baches de los cuales no se hayad renado toda el agua. Los agregados que se hayan humedecido se almacenarán en capas por un mínimo de veinticuatro (24) horas antes de mezclarlo para uniformar el contenido de humedad. Los agregados se cargarán y descargarán de modo que el contenido de humedad permanezca uniforme y no cambie de dosificación. El almacenamiento se obtendrá formando capas parciales no mayores de 1 m. de altura debiendo colocarse la totalidad de una capa antes de comenzar la siguiente. No se permitirá depositar materiales formando pilas cónicas. Cada capa se colocará sobre concreto, láminas metálicas o plataformas de madera, colocando mamparas intermediarios para evitar que se mezclen. No se permitirá mezclar en una sola capa ripio ni agregados finos de diferentes procedencias, ni se permitirá alterar las batidas. EL CONTRATISTA deberá mantener en la planta donde se efectúen las mezclas, un juego de balanzas de plataforma precisas, de capacidad mínima de 227 Kg. que pueden ser usadas por el Supervisor de Obra o Inspector para comprobar las pesadas de los agregados, y un juego dediez (10) pesas patrones de 22.7 Kg. para probar el equipo de pesas. Esta instrucción puede ser obviada si EL CONTRATISTA dispone de equipo más adecuado para volúmenes mayores que serán previamente aprobados por el Supervisor de obra.

El volumen del concreto mezclado no deberá exceder la capacidad de la mezcladora garantizada por el fabricante, tal como se especifica en los estándares para Mezcladoras de Concreto, adoptados por el Bureau de Manufactureros de Mezcladoras.

Mezcla preparada.

La mezcladora deberá ser de un tipo aprobado de hormigonera, contará con un dispositivo para medir automáticamente la cantidad de agua con precisión del uno por ciento (1%); debe medir automáticamente la duración de cada carga en forma que todos los materiales puedan mezclarse en el período mínimo. Este dispositivo deberá ser fácilmente regulable y controlable para adaptarse a las diferentes variaciones requeridas. Si el dispositivo regulador del tiempo defuncionamiento fallase, EL CONTRATISTA podrá continuar su trabajo durante el resto del día, mientras se repara el dispositivo, siempre que cada mezclado se efectúe en dos (2) minutos. El período de cada mezclada para cada carga deberá tener una duración de por lo menos un (1) minuto contado desde después que todos los materiales estén colocados en el tambor. En cada mezclada el tambor girará a la velocidad de diseño, la que no deberá ser menor de catorce (14) ni mayor de veinte (20) revoluciones por minuto. No se deberá colocar materiales para una carga nueva en la mezcladora mientras no se vacíe el tambor completamente de los materiales de la batida previa. El agua no se deberá descargar en el tambor antes de entrar parte de los agregados, sino conjuntamente con el flujo de los agregados. La descarga de toda el agua en el tambor se deberá terminar dentro de diez



(10) segundos después que los agregados se hayan colocado en el tambor. El interior no deberá tener concreto endurecido. No se permitirá el empleo de mezcladoras con conductos de distribución sin la aprobación del Supervisor de Obra. El conducto de distribución y las placas de desvío en caso que se permita su uso, deberán evitar que se produzca segregación al distribuir (colocar) el concreto fresco. No se permitirá remezclar (volver a mezclar añadiendo agua o sin ella), el concreto parcialmente o endurecido.

Colocación y Terminación del Concreto.

Las especificaciones de esta sección se refieren a generalidades para colocar y terminar concreto por los métodos aquí indicados. La faja de pavimento deberá tener un ancho máximo indicado en los planos de referencia, excepto en los casos en que se indique de otra manera. La colocación y terminación se hará por Terminación Normal o Terminación pro – vibración excepto cuando se indique de otra manera.

EL CONTRATISTA examinará la superficie del pavimento, antes que se pase la correa, con una regla standard, aprobada de longitud no menor de 5.0 m. Las irregularidades deberán ser corregidas de inmediato. Especial atención deberá prestarse al concreto adyacente a las juntas transversales, para que los bordes de la junta y del concreto adyacente no queden sobre el nivel especificado ni el concreto adyacente bajo el nivel especificado. Las irregularidades deberán corregirse antes del fraguado inicial del concreto. Después que el concreto haya adquirido la pendiente, contorno y alisamiento requerido, se deberá emparejar por medio de una correa. La correa deberá tener no menos de 20 cm. ni más de 30,5 cm. de ancho y deberá ser no menos de 60 cm. más larga que el ancho del pavimento. La correa, que deberá ser de composición de lona, construida de 3 capas de cáñamo o de otro material aprobado, deberá pasarse con un movimiento combinado en sentido longitudinal y transversal hasta eliminar todas las irregularidades de la superficie. Ella podrá ser operada mecánicamente o a mano, debiendo mantenerse limpia y libre de concreto endurecido. Para la construcción de juntas deberán emplearse métodos que produzcan juntas con bordes de la misma calidad de concreto que las otras partes del pavimento, no deberán emplearse métodos que exijan el uso de un exceso de mortero en esa área. Las marcas de las herramientas deberán eliminarse durante la construcción, y los bordes deberán quedar lisos, de acuerdo a las líneas establecidas. Si se suspendiera la operación del concreto por un período de treinta (30) minutos o más deberá colocarse un encofrado que produzca una junta vertical y perpendicular al eje longitudinal y a la superficie del pavimento. Si por razones de emergencia la colocación se suspende a 3.00 m. después de colocada una junta de contracción o de expansión, deberá removerse el concreto existente hasta la junta ya colocada. Las juntas de construcción, deberán ser instaladas con o sin espigas según lo indican

los planos. Cuando se reinicie la colocación del concreto, deberá removerse el encofrado y colocarse concreto nuevo el que deberá hacerse vibrar en forma uniforme e intensa contra la arista frontal del concreto anteriormente colocado. No deberá emplearse el concreto que sobra de una sección, o que se haya depositado en el exterior de los encofrados.



Inmediatamente después de retirados los encofrados deberán rellenarse los bordes mal acabados o rugosos con productos apóxicos imprescindiblemente.

Terminación a mano.

Se permitirá la terminación a mano en las secciones de ancho variables de pavimento o en otros sitios en que el uso de la máquina emparejadora no sea práctico. La terminación a mano se hará por medio de una plancha de acero o de madera revestida de acero que se pasará con movimiento combinado longitudinal y transversal, en forma que no se levante de los extremos de los encofrados laterales. Para apisonar el concreto se deberá emplear una plancha similar. Las planchas deberán tener los agarradores requeridos.

Los demás detalles para la terminación serán los mismos especificados en los artículos correspondientes

Terminación corriente.

El concreto se compactará y terminará con una máquina de esparcir y emparejar, autopropulsada, que tenga dos (2) cerchas que funcionen independientemente. Si la máquina tiene una sola cercha, la cercha deberá tener no menos de 40 cm. de ancho, y resortes condensadores para disminuir el efecto del momento de la cercha sobre los encofrados laterales. El número de ruedas, el peso de la máquina y la potencia del motor deberán estar coordinados para impedir el deslizamiento. La parte superior de las ruedas de la máquina emparejadora deberán estar libres de concreto y tierra. La máquina se mantendrá en perfectas condiciones de funcionamiento y será capaz de compactar y terminar al concreto como aquí se ha descrito. Si la máquina desplaza los encofrados laterales de la pendiente o alineamiento a la cual se han instalado, o causa retrasos indebidos a causa de fallas mecánicas, ella deberá reemplazarse. La máquina emparejadora deberá pasarse dos (2) o más veces sobre cada sección de pavimento, hasta obtener el resultado requerido, que normalmente se obtendrá con dos (2) pasadas. Los demás detalles de la operación de terminar, deberán estar de acuerdo con las especificaciones correspondientes a cada punto.

Terminación por Vibración.

Cuando así sea determinado por el Supervisor de Obra, el concreto se vibrará, compactará y emparejará con una máquina emparejadora de vibración, la que deberá cumplir los requisitos para la terminación corriente y pertenecer a uno de los siguientes tipos:

Este tipo de máquina emparejadora de vibración externa, deberá tener dos (2) cerchas que funcionen independientemente. La cercha de adelante deberá tener un equipo vibratorio de frecuencia no menor a tres mil quinientas (3.500) pulsaciones por minuto. Deberá existir no menos de un vibrador para cada 0,30 m. de ancho del pavimento. La cercha delantera deberá tener no menor de 30,5 cm. de ancho con su borde delantero semicircular con un radio no menor de 5 cm. Con este tipo de máquina se hará una pasada vibratoria a cada sección del pavimento, y no más de dos (2) pasadas; si no se ordenase de otra manera.



Este tipo de máquina emparejadora de vibración externa, deberá estar equipada con una batea de vibración independiente y dos (2) cerchas que operen independientemente. La batea no deberá tener contacto con los encofrados, y deberá hacer vibrar todo el ancho de la faja. Por cada 1,83 m. o fracción de 1,83 m. de longitud de la superficie vibratoria de la batea se sincronizarán para una frecuencia de no menos de tres mil quinientas (3.500) pulsaciones por minuto. La cercha delantera deberá emparejar el concreto a una altura superior a la parte superior de los encofrados para permitir la apropiada compactación con la batea vibradora. Este tipo de terminación por vibración deberá operarse en forma que cada sección del pavimento reciba una pasada, y no más de dos (2) pasadas, si no se ordena de otra manera.

Podrá emplearse, experimentalmente y sujeto a aprobación del Supervisor de Obra otro tipo de equipo que empareje por vibración, siempre que coloque y empareje el concreto con la misma consistencia y calidad requeridas por ésta especificación. Cuando el equipo que se está usando experimentalmente no de resultados satisfactorios en su funcionamiento mecánico o en colocar concreto de la resistencia requerida después de la vibración, el equipo deberá ser retirado de la obra y reemplazado por un tipo aprobado. Las máquinas que emparejen por vibración deberán ser operadas de la misma manera especificada para la emparejada corriente. Todos los otros detalles para la operación de terminar deberán estar de acuerdo con lo prescrito en los articulados correspondientes.

Curado.

Se usará el método de aplicación inmediata del aditivo denominado ANTISOL que consiste en la aplicación de este, 15 minutos después del vaciado de la losa en una dosificación previamente aprobada por el Supervisor de obra. La aplicación del ANTISOL se la llevará a cabo con el uso de instrumentos atomizadores portables, para luego cubrirlos con láminas de polietileno de 200 micrones que serán también verificados previamente por la Supervisión. Las láminas de polietileno, permanecerán sobre la superficie del concreto por lo menos por un tiempo de 48 horas, pudiendo luego procederse a su retiro. Toda esta actividad cumplirá las funciones de protección, evitar pérdida de humedad y curado.

Colocación y protección del concreto en condición de intemperie fría.

El concreto no se colocará cuando la temperatura de intemperie, o de los agregados, o del agua, o de la atmósfera sea menor de 5 °C, excepto con la aprobación del Supervisor de Obra. Para colocarlo a esta temperatura será necesario calentar el agua y los agregados, o ambos. Los agregados se deberán calentar preferiblemente de modo que el concreto inmediatamente de colocado en los encofrados tenga una temperatura entre 18,3 °C y 29 °C. El agregado se deberá calentar uniformemente para impedir que se quemé o se dañe. En ningún caso deberá depositarse el concreto sobre capa congelada. Deberán tomarse las precauciones para que la temperatura del concreto no descienda a menos de 10 °C hasta que haya transcurrido el período de curado. Deberá mantenerse un stock de paja, heno u otro material apropiado p



ara proteger el concreto de las temperaturas de congelación. No deberá usarse estiércol p ara proteger el concreto fresco. Todo el concreto dañado por congelación deberá ser reemplazado a expensas de ELCONTRATISTA.

Vibrado.

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejados 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, este tiempo será evaluado por la Supervisión, quien instruirá el tiempo necesario mediante libro de órdenes.

Construcción de Juntas Transversales de construcción

Las juntas transversales de construcción se construirán según los planos, cuando se suspenda la construcción por más de treinta (30) minutos. Al final de la jornada de trabajo la conclusión se la hará en una junta de contracción o en una junta de expansión. Las juntas se construirán perpendiculares al eje longitudinal del pavimento. No se permitirán juntas de construcción de emergencia a menos de 3,00 mm. de distancia de una junta de expansión o de contracción; si la junta cae dentro de este límite, deberá removerse el concreto hasta la junta efectuada previamente. En este tipo de juntas, deben utilizarse dispositivos de transferencia de carga, los cuales serán de acero A-44-28-

H, en un diámetro de 3/4" lisas, con un largo de 460 mm y ubicadas cada 300 mm.

Juntas transversales de contracción.

Las juntas transversales de contracción se construirán según lo indiquen los planos, a los intervalos designados en línea recta perpendicular al eje longitudinal del pavimento y perpendicular a la superficie del pavimento. No se permitirán desviaciones de más de 6 mm. en 3,05 m. de línea recta. Las juntas de contracción deberán ser del tipo de ranura falsa.

La junta deberá situarse en un punto en que su intersección con la junta longitudinal forme una conexión perfectamente ajustada que provea una completa separación de la losa en todo el espesor de la junta. No deberá emplearse ninguna máquina ni método que permita una desviación de más de 6 mm. en 3,05 m. de longitud. Se construye insertando por vibración una pletina en el hormigón fresco. El espesor de la pletina es de 4 a 6 mm. Introducida a una altura de 1/3 del espesor del pavimento. Una vez retirada la pletina vibradora se introducirá una tablilla no absorbente, generalmente del tipo fibro-cemento o de otro material que no reaccione con el hormigón. En este tipo de juntas, deben utilizarse dispositivos de transferencia de carga, los cuales serán de acero A-44-28-H, en un diámetro de 3/4" lisas, con un largo de 460 mm y ubicadas cada 300 mm.



Juntas transversales de expansión.

Se usan solamente en determinados casos: empalmes con pavimentos existentes, empalmes con puentes o losas, o en los contornos de cámaras o sumideros. Se usan barras de transmisión de cargas de acero A44-28H sin resalte, con un extremo recubierto con betún asfáltico o envainado en PVC. La barra de acero deberá estar empotrada en el otro extremo del pavimento, permitiendo su

movimiento en completa libertad. Correspondiendo estas barras a un diámetro de 3/4" con un

largo de 460 mm y ubicadas cada 300 mm. Todos los dispositivos para la instalación de las juntas de expansión deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra y mantener el debido alineamiento transversal y vertical.

Fin de jornada

Se utilizarán los elementos de junta de fin de jornada cuando se concluya el trabajo de un día y teniendo que continuar al día siguiente con la misma actividad de vaciado de hormigón en ese caso se deberá dejar los elementos que se muestra en detalle de planos.

Espigas

Cuando se especifique el uso de espigas, ellas deberán tener el tamaño indicado en los planos, y colocarse según lo indican los planos. Las espigas deberán ser soportadas firmemente en su sitio, fielmente paralelas al eje longitudinal del pavimento y a la subrasante, por medio de un dispositivo (canastillo de apoyo o fijación) que no permita que se desplacen durante la construcción.

Podrán usarse otros tipos de transmisores de carga, siempre que sean aprobados por el Supervisor de Obra.

Juntas Longitudinales. Junta longitudinal de construcción.

Son aquellas paralelas al eje del camino, a una distancia especificada en los planos de referencia. Se deberán usar barras de traspaso de cargas ubicadas en el centro del espesor de la losa, dispuestas en posición horizontal. Estas barras serán de acero de calidad A-44-28-H con resalte (corrugado), de un largo de 750 mm. y de diámetro 12 mm. La separación de estas barras será de 0.90 mts. Estas indicaciones se tomarán en cuenta si el proyecto no indica otra cosa. La junta longitudinal de contracción, será construida según los planos de detalles. No se permitirá una desviación mayor de 6 mm. en 3,05 m. de línea recta. La junta de contracción deberá ubicarse en forma que haga un ajuste perfecto con la junta transversal.

Junta longitudinal de contracción.

Usadas en fajas de pavimento con más de 5 metros de ancho sin junta longitudinal de construcción. Son aquellas paralelas al eje del camino, a una distancia especificada en los planos de referencia. Se deberán usar barras de traspaso de cargas ubicadas en el centro del espesor de la losa, dispuestas en posición horizontal. Estas barras serán de acero de calidad A-44-28-H con resalte (corrugado), de un largo de 750 mm. y de diámetro 12 mm. La separación de estas barras será de 0.90 mts. Estas indicaciones se tomarán en cuenta si el proyecto no indica otra cosa.



Relleno o sello de las juntas.

Cuando se especifique el sellado de juntas, éste se hará antes de la entrega al tránsito, usando un mastic asfáltico de aplicación en caliente, que cumpla con los requisitos de AASHTO M-173 u otro que se especifique como el asfalto, que debe ser impregnado con asfalto liviano de petróleo destilado. El relleno de asfalto se aplicará a 148,9 °C para asfalto y 107 °C para alquitrán.; no se recomienda el empleo de arena o material similar sobre el sello. Previa a la colocación del sello, la junta debe estar perfectamente limpia y seca usando para ello la herramienta adecuada y aire comprimido. La junta construida debe tener una buena terminación libre de relleno sobrante. EL CONTRATISTA deberá rellenar nuevamente las juntas insatisfactorias antes de su aceptación final. Deberán respetarse las indicaciones del Proyectista o del Proveedor en cuanto a su forma y tamaño de la junta y condiciones de colocación según el tipo de material. El material desollado sólo debe colocarse dentro de la caja de la junta y no sobresalir de la superficie. Todo material de sellos de juntas de pavimento de hormigón, debe cumplir con las siguientes características:

- Impermeabilidad.
- Deformabilidad.
- Resiliencia.
- Adherencia.
- Resistencia.
- Estable.
- Durable.

Después del sellado se deberán eliminar los eventuales derrames sobre la superficie. Los calderos para calentar el relleno, que no tengan otro medio de aislamiento, deberán tener una bandeja oscilante colocada entre el caldero y el pavimento que deberá proveer un espacio de aire mínimo de 5 cm. entre la bandeja y la superficie del pavimento. El equipo de calentar el relleno deberá tener un diseño adecuado para no quemar el relleno durante la iniciación o durante el calentamiento mismo.

Requisitos de Alisamiento.-

Después del curado final del concreto y de la remoción del material colocado para proteger la superficie, ésta se barrerá, examinándose por medio de una máquina para prueba de superficie o de una regla mecánica que suministre EL CONTRATISTA para probar una o más líneas decada franja según indique el Supervisor de Obra. Las variaciones de superficie de 6 mm. o más en 3,65 m. de longitud del pavimento, se desgastarán según lo indique el Supervisor de Obra. No se permitirá desgastar con martillo las secciones del pavimento que tengan depresiones de más de 6 mm. de profundidad en 3,65 m. deberán ser removidas y reemplazadas a expensas de EL CONTRATISTA. Estas secciones deberán tener un ancho no menor que el ancho de la losa donde se encuentren las desviaciones descendentes, ni menos de 3,00 m. de longitud.



Tráfico.

El pavimento se cerrará al tráfico inclusive para los vehículos de EL CONTRATISTA, durante 28 días después de colocado el concreto o más si las condiciones de la intemperie en la opinión del Supervisor de Obra lo hacen aconsejable. EL CONTRATISTA deberá suministrar, colocar y mantener barricadas y luces según se ordene para impedir el tráfico. El daño al pavimento producido por el tráfico lo reparará EL CONTRATISTA a sus expensas. Las palas mecánicas, grúas, mezcladoras y otro equipo pesado no deberán traficar o funcionar sobre el pavimento sin permiso escrito del Supervisor de Obra. El pavimento no se abrirá al tráfico oantes de llenar e impermeabilizar las juntas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido en metros cuadrados (M2) de superficie neta ejecutada, el pago se efectuará al precio unitario de la propuesta acordada, en base al informe satisfactorio del Supervisor de obra



COMPONENTE ARQUITECTURA



23. INSTALACIÓN DE FAENAS

• DESCRIPCIÓN DE ÍTEM

Consiste en construir campamentos que servirán de oficinas, depósitos para los materiales y herramientas, y de todos los ambientes que de confortabilidad y funcionalidad para la programación de las actividades a ejecutar.

Además comprende el transporte de toda la maquinaria, herramientas, personal y materiales necesarios para la ejecución de la obra.

• MATERIALES

Para esta actividad se utilizarán las siguientes actividades:

- OFICINA TECNICA
- DEPOSITO DE MATERIALES
- INSTALACION AGUA POTABLE
- INSTALACION ENERGIA ELECTRICA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Se utilizarán todos los materiales necesarios para edificar oficinas prefabricadas en las instalaciones de faenas.

• PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Se deja en libertad del contratista la forma de ejecución, siempre y cuando cumpla con las normas de la construcción.

La construcción deberá ubicarse en puntos estratégicos con el fin de optimizar los rendimientos de la mano de obra, maquinarias y equipo de construcción.

El Contratista deberá incluir en su propuesta económica el costo que demande la provisión de agua potable, energía eléctrica y el mantenimiento de los servicios de alcantarillado en el área de emplazamiento.

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

En caso que existiría tala de árboles se deberá cumplir con el reglamento de cada gobierno municipal. Y es responsabilidad entera contratita.



- **MEDIDA**

Este ítem se medirá en forma global, además de observarse la calidad de la construcción.

- **FORMA DE PAGO**

Los trabajos realizados tal como lo prescriben las especificaciones técnicas, aprobadas por el Supervisor, medidas de acuerdo en el punto anterior, serán pagados a los precios unitarios de la Propuesta. Económica aceptada y serán en compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo, mano de obra, y otros gastos directos o indirectos que incidan en su costo. Este ÍTEM se pagará en forma global.

24. EXCAVACIÓN PARA CIMIENTOS

- **DESCRIPCION**

Comprende los trabajos de excavación para las fundaciones de los bordillos, dados de señalización vertical y obras de drenajes que se encuentren en profundidades no mayores a 1.50m, para los cuales no se hace una clasificación de suelos por la complejidad de las mediciones que se deberían realizar para certificar las diferencias, dada la variación continúa de materiales en los que se sitúan estas obras. Consiguientemente, la ejecución de este Ítem puede comprender tanto material común. Esto deberá ser tomado en cuenta antes de proponer el precio correspondiente a este ítem.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Excavación Común.

No se requieren materiales para la ejecución de este Ítem.

En lo que se refiere a herramientas, el Contratista deberá contar con palas, picotas, barretas, carretillas y baldes en número suficiente acorde con el cronograma de obras propuesto. Estas herramientas deberán ser totalmente nuevas al inicio de las obras, y serán reemplazadas oportunamente durante el transcurso de las mismas cuando su desgaste normal impida la ejecución de una labor eficiente.

Asimismo, el Contratista deberá proveer y mantener en obra todo el equipo ofertado en su propuesta para la ejecución de este Ítem, que deberá ser mantenido y reparado en forma adecuada durante el progreso de los trabajos para evitar retrasos en su cronograma.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**



Indicaciones Generales.

Una vez que los trabajos de replanteo aplicables al Ítem de excavaciones hayan sido aprobados por el Supervisor, se procederá a la excavación propiamente dicha.

Durante todo el proceso de excavación y trabajo, el Contratista pondrá el cuidado necesario para evitar daños a las estructuras que se hallen en sitios objeto de la excavación y tomará las medidas más aconsejables para mantener sin interrumpir todos los servicios existentes, principalmente de agua potable.

Los árboles, edificaciones y otros que por efecto del trabajo pudieran verse afectados, serán protegidos adecuadamente a responsabilidad del Contratista.

Bloques de roca, piedras, grava, arena y otros materiales que se encuentren durante la excavación y que pudieran ser de utilidad durante el desarrollo del proyecto, podrán ser usados por el Contratista en la misma obra.

El Contratista no tendrá derecho a remuneración especial por la observancia de las medidas de seguridad necesarias, puesto que el pago por las mismas estará incluido en el Ítem Instalación de Faenas.

Comprende las excavaciones generales para muros de contención, cimentaciones de bordillos, pasos de tuberías y otras.

La excavación para estas obras se sujetará a las dimensiones requeridas y la profundidad necesaria para alcanzar las cotas de base según las indicaciones que se den sobre el particular en los planos de construcción respectivos o del Supervisor.

Si fueran necesarios trabajos adicionales de entubamiento y/o agotamiento, estos correrán por cuenta del contratista, aspecto que deberá ser tomado en cuenta para la presentación de su propuesta.

En ningún caso se deberá sobrepasar la profundidad prescrita para el piso de la fosa de excavación.

Acontecimientos o hechos extraordinarios e imprevisibles, como por ejemplo imprevista afluencia de agua, empuje del suelo, etc., deberán ser informados inmediatamente por el Contratista al Supervisor. Las medidas a tomar serán ordenadas por el Supervisor. El Contratista no recibirá ninguna remuneración especial.

Las excavaciones de zanjas se harán a cielo abierto, de acuerdo con los planos del proyecto e indicaciones proporcionadas por el Supervisor, el que podrá, durante la excavación, introducir las modificaciones que crea necesarias.

Las dimensiones de la excavación de zanjas serán las más convenientes. Se las realizará con lados aproximadamente verticales y con anchos según planos de detalles de manera que no se remueva innecesariamente el terreno existente en las vecindades de la zanja. Todo esto con estricta sujeción a estas especificaciones y planos respectivos.

Las excavaciones de zanjas se efectuarán a mano o utilizando maquinaria; el material extraído será apilado a un lado de la zanja, de manera tal que no produzca presiones en el



lado o pared respectiva, quedando el otro lado libre para la manipulación y maniobra de los materiales a ser usados.

En zanjas profundas y cuando la excavación sea a mano, se habilitarán plataformas intermedias para el traspaleo del material con un ancho adicional de 0,50 m.

En caso de excavarse el terreno, las zanjas por debajo del límite inferior especificado en los planos constructivos o autorizados por el Supervisor, el Contratista rellenará el exceso a su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor y aprobado por este antes y después de su realización.

Las excavaciones se efectuarán hasta la profundidad indicada en los planos y será adaptada para poder recibir el vaciado del revestimiento, tendido de tubería o para permitir la construcción de las cámaras de inspección, pozos de visita, o cualquier otra construcción o instalación que requiera de excavación.

- **MEDICIÓN**

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m³). Se autorizará a sobrepasar, los volúmenes de excavación únicamente cuando el suelo en el que se trabaja no permita cumplir con las medidas estipuladas. Esta situación se deberá informar inmediatamente por escrito al Supervisor, porque no se tomarán en cuenta en la liquidación los volúmenes de excavación en exceso que no sean por él autorizados.

- **FORMA DE PAGO**

Los volúmenes totales de excavación autorizada resultante de la medición descrita anteriormente, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios consignados en la propuesta.



25. CIMIENTOS DE HORMIGÓN CICLOPEO

• DESCRIPCION

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación sugerida 1: 3: 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de diferentes estructuras o para otros fines, con resistencia a los 28 días mayor a 100 kg/cm², sin ser esta característica determinante para el ítem, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

• MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los hormigones. El hormigón pobre se preparará con una dosificación 1:3:5 y una cantidad de cemento de 180 kg por m³.

El agua deberá ser razonablemente limpia, y libre de aceites, sales, ácidos o cualquier otra sustancia perjudicial. No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

• FORMA DE EJECUCION

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura señalada en los planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

El hormigón se deberá tener un correcto acabado, ya que este hormigón pobre es asiento para estructuras sobre el terreno.

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

Cabe recalcar que los materiales y equipos mencionados en forma de ejecución de este ítem correrán a cuenta del contratista.

• MEDICION

La base de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes o áreas netas ejecutadas.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y/o instrucciones del supervisor de obra y las presentes especificaciones, medido según lo señalado, 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.



26. SOBRECIMIENTO DE HORMIGON CICLOPEO

• DESCRIPCIÓN

Éste ítem se refiere a la construcción de sobrecimientos de hormigón ciclópeo en la proporción de 50% de piedra desplazadora y 50% de hormigón de cemento Portland con una dosificación en volumen de 1:2:3 (cemento, arena y grava).

• MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las piedras a utilizarse serán de buena calidad, libre de arcillas, estructura interna homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o desintegración. No deberán contener compuestos orgánicos perjudiciales a las rocas. Las dimensiones mínimas de las piedras a ser utilizadas como desplazadoras serán de 20 cm de diámetro o un medio de la dimensión mínima del elemento a vaciar. El agua que se emplee en la preparación del mortero estará razonablemente limpia y libre de sustancias. No se utilizará agua estancada de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. El agua que sea adecuada para beber o para el uso doméstico puede emplearse sin necesidad de ensayos previos. La arena, grava y cemento debe cumplir los mismos requisitos que en el caso del hormigón.

• EJECUCIÓN

No se colocará la piedra desplazadora, sin que previamente se haya inspeccionado las zanjas destinadas a recibirla para cerciorarse de que el fondo está bien nivelado y compactado. Primeramente se emparejará el fondo de la excavación con una capa de mortero pobre de cemento y arena en proporción 1:8 en un espesor de uno o dos centímetros, sobre la que se colocará la primera hilada de piedra. La piedra será colocada por capas asentadas sobre base de mortero y con el fin de trabar las hiladas sucesivas se dejará sobresalir piedra en diferentes puntos, Deberán estar bien lavadas y al momento de colocarlas se las humedecerá a fin que no absorban al agua presente en el mortero. El hormigón de cemento Portland será amasado con un contenido mínimo de 242 kg. de cemento por metro cúbico de mezcla, con una dosificación en volumen de 1:2:3 (cemento-arena-grava), la consistencia del mismo será plástica según se especificó a detalle en el Código Boliviano del Hormigón (CBH-87)

Las dimensiones de los sobre cimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra. En los sobre cimientos, los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse, el vaciado se realizará por capa de 20 cm de espesor, dentro de las cuales se colmarán las piedras desplazadoras en un 50% del volumen total, cuidando que entre piedra y piedra haya suficiente espacio para que sean



completamente cubiertas de hormigón. El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero, cuidando que las piedras desplazadoras queden colocadas en el centro del cuerpo del sobrecimiento y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo alguna otra indicación del Supervisor de Obra. La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las veinticuatro horas de haberse efectuado el vaciado.

- **MEDICIÓN**

Los cimientos y sobrecimientos de hormigón ciclópeo serán medidos en metros cúbicos, tomándose las dimensiones y profundidades indicadas en los planos, a menos que el Supervisor instruya por escrito expresamente otra cosa, quedando a cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera construido al margen de instrucciones o planos de diseño.

- **FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados de acuerdo a las presentes especificaciones, aprobadas por el Supervisor de Obra y medidos de acuerdo al acápite anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Éste precio unitario será compensación total de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para ejecutar los trabajos de acuerdo a las presentes especificaciones y a plena satisfacción del Supervisor de Obra.

27. LOSA DE HORMIGON ARMADO

Descripción

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado de muros de contención de hormigón armado, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuesta.

Todas las estructuras de hormigón armado, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Materiales, Herramientas Y Equipo

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

El cemento será del tipo Portland y deberá cumplir con los requisitos necesarios de buena calidad.



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

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales, tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madero o materias orgánicas.

Los materiales requeridos deberán cumplir las características citadas en la Sección (Características de los Materiales). Además deben cumplir los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

La dosificación sugerida es 1:2:3 o la que se adecue a la resistencia a los 28 días de 250 kg/cm².

Para la utilización del acero deberá ser conforme a las especificaciones técnicas de este ítem.

Procedimiento para la Ejecución

Efectuado el replanteo del muro de contención de Hormigón Armado, el Contratista solicitará la aprobación del Supervisor, antes de proceder a la excavación.

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo a lo especificado por el Supervisor.

Llegando al nivel previsto para la fundación, el Contratista efectuará, sin remuneración separada, ensayos de suelos tendientes a ratificar las soluciones y las dimensiones adoptadas en el Proyecto.

Ratificada la solución original, o efectuadas las modificaciones necesarias, el Supervisor autorizará la ejecución del muro de contención.

Sobre el fondo de la excavación, se vaciará una capa de hormigón de limpieza, con un espesor medio de 5 cm.

Sobre la capa de hormigón pobre, se replanteará el muro de contención la cual será verificada para su aprobación por el Supervisor.

Se armaran los encofrados necesarios para mantener las dimensiones señaladas en los planos.

Revisadas y aprobadas las armaduras y encofrados, se procederá al vaciado del hormigón previa autorización de supervisión.

La preparación del hormigón deberá cumplir las características en los planos de la estructura y/o instrucciones de supervisión. ▪ Luego se procede al curado del hormigón.

A lo largo de todo el proceso de construcción, Supervisión y el Contratista mantendrán un registro documentado de todas las modificaciones que se realicen. Así mismo conservará los detalles que se apliquen para la ejecución de las obras en formato digital.



Estas modificaciones y detalles serán introducidos en los planos conforme a obra ejecutada (planos "as built") que se entregarán a la conclusión de las obras.

Para la ejecución de las actividades del ítem, se debe cumplir lo indicado en las secciones: Características del Hormigón, Ensayos de Control y Preparación-Colocación-Compactación Curado.

Medición

Este ítem será computado por m³, considerando solamente los volúmenes netos ejecutados y corriendo por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera construido al margen de las instrucciones del Supervisor y/o planos, tomando en cuenta únicamente aquel trabajo aprobado y aceptado por el Supervisor de Obra.

Forma De Pago

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

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

28. MURO DE LADRILLO GAMBOTE

• DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de mamposterías de ladrillo, de acuerdo a las dimensiones, espesores y características señaladas en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los ladrillos serán de las dimensiones señaladas en el formulario de presentación de propuestas, admitiéndose una tolerancia de 10 [mm] en cualquier dimensión; se podrán aceptar tolerancias mayores, siempre y cuando esté debidamente justificado en forma escrita por el SUPERVISOR.

Los ladrillos a utilizarse deben ser de buena calidad.

Toda partida deberá merecer la aprobación del SUPERVISOR, los ladrillos deben estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico, tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.



Para la preparación del mortero, los materiales primarios a utilizarse como el cemento, arena deben cumplir con las características especificadas y/o aprobadas por el supervisor de obra

El mortero se preparará con una dosificación 1:4 en volumen de materiales sueltos y un contenido mínimo de cemento. Esta dosificación podrá modificarse si por condiciones de disponibilidad de agregados de buena calidad en la zona, se especificara en los planos una proporción con mayor contenido de cemento.

Los materiales y suministros en general deben ser certificados por alguna entidad correspondiente del fabricante, que verifique la calidad exigida de acuerdo a la normativa vigente en la medida en que se introduzca en el país la obligatoriedad de la certificación de calidad, todos los materiales que se utilice deberán contar con su correspondiente certificado.

FORMA DE EJECUCIÓN

Los ladrillos se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de su colocación sobre la fundación y antes de la colocación de las sucesivas capas de mortero sobre ellas.

Los ladrillos serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolos sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1cm.

Los ladrillos deberán tener una trabazón adecuada en las hiladas sucesivas, de tal manera de evitar la continuidad de las juntas verticales.

El mortero será mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato debiendo ser rechazado todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento del mezclado.

El mortero será de una característica que asegure la trabajabilidad y manipulación de masas compactas, densas y uniformes.

- **MEDICIÓN**

Las mamposterías de ladrillo serán medidas en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las cantidades netas del trabajo ejecutado.

- **FORMA DE PAGO**

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem y por metro cuadrado. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.

29. REVOQUE CEMENTO EXTERIOR



- **DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies o paramentos exteriores de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas, etc.) y otros que se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales requeridos para esta actividad son:

- CEMENTO PORTLAND
- ARENA
- CAL

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. **FORMA DE EJECUCIÓN**

De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques y especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

Revoques de cal, cemento y arena sobre muros de ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, paramentos de hormigón, muros de piedra y otros

Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero. Luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra. Después se efectuará un rayado vertical con clavos a objeto de asegurar la adherencia de la segunda capa de acabado.

Posteriormente se aplicará la segunda capa de acabado en un espesor de 1.5 a 2.0 mm., dependiendo del tipo de textura especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, empleando para el efecto herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

A continuación, se describen diferentes tipos de textura para el acabado final:

Piruleado

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la proyección del mortero contra el paramento del muro con un aparato de hojalata llamado piruleador. Se empleará el



mortero de cemento, cal y arena en proporción 1: 2: 6. La granulometría de la arena, estará en función del tamaño de grano que se desee obtener.

Frotachado

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la utilización de una herramienta de madera denominada frotacho, con el que se enrasará la segunda capa de mortero.

Graneado

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la proyección del mortero contra el paramento del muro con una paleta o aparato especial proyector de revoques. Se empleará el mortero de cemento, cal y arena en proporción 1: 2: 6. La granulometría de la arena, estará en función del tamaño de grano que se desee obtener.

Las variedades de este tipo son el revoque escarchado fino, el de grano lanzado con la escobilla, el de grano grueso lanzado con una paleta, etc.

Rascado o raspado

Este tipo de acabado se podrá obtener, una vez colocada la segunda capa de mortero con frotacho, rascando uniformemente la superficie cuando ésta empieza a endurecer. Para el efecto se utilizará una cuchilla, peines de alambre, madera o chapa de fierro. Concluida la operación deberá limpiarse la superficie con una escoba de cerdas duras.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por metro cuadrado ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

- **FORMA DE PAGO**

Los revoques exteriores se medirán en metros cuadrados, 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 a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

30. REVOQUE INTERIOR DE YESO

- **DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies interiores con revoque de estuco.



- **MATERIALES**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. El yeso a emplearse será de primera calidad y molido fino, no deberá contener terrones ni impurezas de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro el contratista deberá presentar al Supervisor de Obra una muestra para su aprobación. El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de alcantarillas o pequeñas lagunas, pantanos o ciénagas. ESTUCO Debe darse cumplimiento a lo señalado con todos los materiales identificados en los precios unitarios y a la presente especificación técnica

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

Se procederá a limpiar las superficies a ser revocadas con yeso eliminando materiales extraños o residuos de morteros. Luego de efectuados los trabajos preliminares se humedecerán los paramentos y se aplicará una primera capa de yeso, cuyo espesor será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades de la superficie del muro. Sobre este revoque se colocará una segunda capa y última capa de enlucido de 2 a 3mm. de espesor empleando yeso puro. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante reglas Av. Jaimes Freyre esq. Calle 1 No 2344 Zona Sopocachi Teléfonos : 2147001(fax) – 2145707 - 2145697 La Paz - Bolivia 11 metálicas a fin de obtener superficies completamente lisas, planos y libres de ondulaciones, para esto se empleará mano de obra especializada.

- **MEDICIÓN**

El revoque interior de estuco se medirá en metros cuadrados (m²), teniendo en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

- **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado con materiales aprobados de acuerdo a las especificaciones técnicas, y aprobado por el Supervisor de Obra debe ser pagado en base al precio unitario de la propuesta aceptada. Este 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.

31. REVESTIMIENTO DE CERAMICA

- **DESCRIPCIÓN**



Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros y tabiques de ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento o paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas, etc.) y de otros materiales en los ambientes interiores, de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y /o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales requeridos para esta actividad son:

- CEMENTO COLA
- CERAMICA
- CEMENTO BLANCO
- CEMENTO PORTLAND
- ARENA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

Tanto las piezas a ser colocadas como las superficies a revestir deberán ser humedecidas abundantemente. Una vez ejecutado el revoque grueso se colocarán las piezas, empleando mortero de cemento y arena en proporción 1 : 3, conservando una perfecta alineación y nivelación tanto vertical como horizontal.

Las juntas entre pieza y pieza serán rellenas con lechada de cemento puro y cemento blanco.

El mortero a emplearse será de cemento portland y arena en proporción 1 : 3.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por metro cuadrado ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

- **FORMA DE PAGO**

Los revestimientos se medirán en metros cuadrados, 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 a los precios unitarios de la propuesta aceptada.



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

32. DINTEL DE HORMIGON ARMADO

• DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de los dinteles necesarios para salvar vanos en mampostería. El ancho del dintel debe ser igual al espesor del muro sin revestir en el caso en que éste lleve revoque y debe permitir un enchape en el caso de muros vistos, su altura será definida de acuerdo al cálculo estático correspondiente. El dintel debe anclarse al muro en por lo menos 30 cms adicionales en cada uno de sus extremos.

• MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, deberán ser ejecutadas en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra.

• EJECUCIÓN

Los dinteles se construirán con hormigón con un contenido mínimo de cemento de 250 Kg/m³. El acero de refuerzo cumplirá con las tensiones asumidas para el cálculo que realizara el contratista antes de la construcción del dintel, y que deberá ser aprobado por la Supervisión. La longitud de apoyo a los laterales no será inferior a 20 cm y será la necesaria para que las tensiones sobre la mampostería sean admisibles. Se deberá emplear Cemento Portland del tipo normal, fresco y de calidad probada. Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de rocas trituradas obtenidas en plantas de áridos y que resulte aconsejable y merezcan la aprobación del Supervisor de Obra. El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será limpia y libre de aceites, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra. El tipo de acero y su fatiga de fluencia será aquel que esté especificado en los planos estructurales. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de



diferentes tipos en una misma sección. Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.

- **MEDICIÓN**

Los dinteles de hormigón armado se medirán en metros , tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado.

- **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo, incluyendo los muros de apoyo.

33. ZOCALO DE CERAMICA h 10 cm

- **DESCRIPCIÓN**

La ejecución de este ítem comprende la colocación de zócalos de cerámica en áreas de servicio, baños, cuartos técnicos, circulaciones internas, y todos aquellos que tengan cerámica como piso terminado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

- **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. Antes de que el Contratista inicie su colocación se someterá una muestra para su aprobación. El tamaño de los zócalos no deberá ser menor a 7 cm. El color de los zócalos será el indicado por el Supervisor de Obra. El material para la colocación del zócalo será con cemento cola. El material debe cumplir con los siguientes requisitos de adherencia:

- a) Ambiente húmedo 13.5 kg/cm²
- b) Ambiente Cálido 20.0 kg/cm²
- c) Ambiente normal 12.0 kg/cm²

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

Se debe agregar agua al adhesivo hasta obtener una pasta de consistencia plástica. El espesor a emplear del adhesivo debe tener de 1 a 3 mm. Una vez que se hayan colocado



los zócalos se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con un aditivo lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color que el de los zócalos. Así mismo se debe tener cuidado que en ningún caso se aceptará la colocación de zócalos que no estén en plomada con el acabado del revoque y enlucido de la pared.

- **MEDICION**

Los zócalos de cerámica se medirán en metros lineales.

- **FORMA DE PAGO**

Los zócalos de cerámica ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos como se indica en el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en el costo de este trabajo.

34.ZOCALO DE PORCELANATO h 10 cm

- **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la ejecución de zócalos de porcelanato técnico, de acuerdo a las alturas, dimensiones, diseño y en los sectores singularizados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

- CEMENTO COLA
- PORCELANATO
- CEMENTO BLANCO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

Los zócalos de porcelanato serán de 10 cm. de altura, de largos variables, y de espesor no menor a 2,0 cm, según el diseño y/o instrucciones del supervisor de obra.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

En forma general para el caso de zócalos sobre muros de ladrillo, se limpiarán las superficies de todo material suelto, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.



Zócalos de porcelanato técnico

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.

Luego se colocarán a los zócalos un mortero de cemento y arena fina en proporción 1 : 3, o Cemento Cola conservando una perfecta alineación y nivelación.

Colocados los zócalos, se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro y ocre del color del zócalo.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por metro lineal (ml) ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

- **FORMA DE PAGO**

Los zócalos se medirán en metros, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las longitudes de los zócalos ejecutadas en el sector 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 a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

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

35. ZOCALO CURVO CON RESINA EPOXICA h 10 cm

- **DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y colocación de ZOCALO de resina epoxica de las superficies que serán indicadas según el encargado de obra y/o instrucciones del Supervisor de obra.

- **MATERIALES**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. Los materiales a utilizar indicados en el precio unitario, serán:



- **RESINA EPOXICA**

Debe darse cumplimiento a lo señalado con todos los materiales identificados en los precios unitarios y a la presente especificación técnica, o si el contratista ve por consiguiente realizar algún cambio debe ser evaluado por la Supervisión de obra.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

El contratista ejecutara este ítem siguiendo las recomendaciones del fabricante e instrucciones impartidas por la supervisión de obra. Las piezas de cerámica antiácida se colocarán afirmándolas con cemento cola debiendo obtenerse una nivelación perfecta. Este ítem comprende a la colocación de resina epóxica es el mismo siendo un revestimiento a base de plástico termoestable, debe aplicarse con las sustancias químicas recomendadas para endurecer, logrando que la resina epóxica quede perfectamente nivelada, lisa y sin ningún tipo de rugosidad. Este recubrimiento, sera usado en lugares donde la higiene es primordial, como los laboratorios del edificio.

- **MEDICIÓN**

La medición se hará por metro cuadrado (ml) tomando en cuenta las superficies netas ejecutadas.

- **FORMA DE PAGO**

El piso de cerámica antiácida será ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo a estas especificaciones, medidos según el punto 4 (Medición), serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.



36.ZOCALO DE CEMENTO h 40 cm

- **DEFINICIÓN**

Éste ítem comprende el acabado de muros con enlucido de cemento hasta la altura de 40cm. Los muros que contarán con éste revestimiento serán indicados por el Supervisor de Obra.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El mortero de cemento Pórtland y arena fina a utilizarse será en la proporción de 1:6. El ocre a emplearse deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra y en los colores que indique. Malla de alambre de gallinero

- **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se limpiarán las juntas de los muros y tabiques que recibirán revestimiento. Se ejecutarán maestras a plomada en todos los ángulos y en los paños de muros a distancias menores de un metro. Se colocara la malla sujeta con clavos bien tesados El castigado de muros con mortero 1:6 de cemento, enrasando la superficie a regla después de un frotachado se ejecutará el enlucido de cemento puro y color con el auxilio de plancha metálica y hasta obtener superficies completamente lisas y pulidas. Si se presentarán defectos en el acabado deberá picarse el paño entero para su nueva ejecución. El gasto que demande éste trabajo será por cuenta del Contratista.

- **MEDICIÓN**

Los zócalos de cemento se medirán en metro lineal.

- **FORMA DE PAGO**

El zócalo de cemento de 40cm. ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con las especificaciones, medidos según lo previsto en el punto respectivo, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada para el ítem respectivo. Éste precio unitario será compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que incidan en el costo de éste trabajo.



37. ESCALERA DE HORMIGON CICLOPEO

• DEFINICIÓN

Comprende la ejecución de la escalera de hormigón ciclópeo.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Se ejecutarán con hormigón de buena calidad, utilizando piedra en un 50%. Los agregados en general no deberán tener material pizarroso. Se mezclará con herramientas mecánicas y se colocará utilizando carretillas y palas.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Antes de su colocación, los agregados y la piedra se lavarán y limpiarán de arcillas y otras sustancias adheridas. Los encofrados que se utilizarán serán, resistentes y bien fijados, de manera que se eviten deformaciones. Cada parte del encofrado deberá ser cuidadosamente llenada, depositando el hormigón y la piedra directamente lo más aproximadamente posible a su posición final.

MEDICIÓN.-

El volumen total se expresará en metros cúbicos (M3). Para computar el volumen se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos, siendo por cuenta de la Empresa cualquier volumen adicional que hubiera construido al margen de las instrucciones o planos de diseño.

FORMA DE PAGO.-

Los trabajos efectuados de acuerdo a las presentes especificaciones, aprobados por el supervisor de obras medidos de acuerdo a lo indicado en acápite anterior, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios del proyecto.



38. CIELO FALSO DE PVC INCLUYE ESTRUCTURA

• DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión, colocación del machihembrado de paneles de PVC de 200mm x 10 mm x 6 m, o similar, suspendido e independizado del techo por una estructura de soporte.

• MATERIALES

Los materiales a utilizar en el precio unitario presente ítem serán:

PLACA DE PVC

ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO

ACCESORIOS

Estos materiales deberán tener las siguientes especificaciones técnicas:

PANELES DE PVC

Dimensiones: 200mm de ancho x 10mm de espesor x 5.90m de largo

- Modelos: Liso Light y Duplodez Frisado Light

- Color: Blanco, Gris claro

- Propiedad: Resistente e inmutable a la humedad.

ESTRUCTURA METÁLICA GALVANIZADA (PERFILES): sistema de suspensión y fijación tradicional.

- Parante Galvanizado de 38mm x 38mm x 0.45mm x 3.00ml

- Riel Galvanizado de 39mm x 25mm x 0.45mm x 3.00ml

TORNILLOS: según condiciones estructurales:

- Tornillo FRAMER P/Estructura Metal Pta. Fina de 7x7/16"

- Tornillo WAFER P/Estructura Pta. Fina de 8x12

- Tornillo FRAMER P/Panel Pta. Fina de 7x7/16"

- Tornillo GYPLAC P/Panel Pta. Fina de 1"

FULMINANTES: según nivel de resistencia del muro y/o perfil estructural:

- Fulminante Cal. 22" Color Marrón

- Fulminante Cal. 22" Color Verde

CLAVOS PARA FIJACIÓN; según encuentros:

- Clavo P/Fijación de 1"

- Clavo P/Fijación de ¾"



SELLADORES:

- Sellador Silicona SIKA o similar; de alta resistencia líquido de color blanco, cartucho de 300ml, Densidad Aprox. 1.02 kg/l Tipo Masilla elastomérica a base de silicona con fungicidas de reticulación ácida. Dureza Shore Aprox. 23, Temperaturas de Aplicación de +5°C a +40°C, Temperaturas de servicio de 50°C a +150°C, Velocidad de Polimerización (23°C y 50% HR) Aprox. 1.5 mm/24 horas, Aprox. 4 mm/3 días Formación de piel (a 20°C) 10-15 minutos.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

Se seguirán los procedimientos constructivos indicados por el fabricante.

Armado de la Suspensión:

Antes de instalar los perfiles, se determinará el nivel en el que se instalará el falso cielo raso de PVC, así mismo las paredes de los ambientes deberán estar lisos, libres de rebabas o similares. Se fijarán los perfiles para colgateso respetando las especificaciones del fabricante y el diseño de detalles en los planos correspondientes, dejando los elementos colgantes para fijar el falso cielo raso. A partir de allí se constituirá la estructura, empezando por el perímetro del ambiente, con rieles metálicos galvanizados, luego la estructura de fijación del falso cielo raso con parantes metálicos galvanizados; siguiendo las especificaciones detalladas en los planos correspondientes.

b) Seguidamente se fijará los acabamientos perimetrales de PVC, tipo "U" o "L".

c) Se procederá a montar y fijar las planchas de PVC de 200mm x 10mm con torillos framer de 7x7/16" o similar (esta operación se hará con taladro eléctrico o inalámbrico).

d) Terminado del emplanchado total del techo.

e) Limpieza final. Sobre el Terminado - Retoques: De ser el caso y en acuerdo anticipado con el cliente: Las juntas u orificios se sellarán con sellador y aplicador asegurándose de no dejar espacios vacíos entre el perfil de PVC y el muro o similar. 4. MEDICIÓN La medición se hará por metro cuadrado (m²) tomando en cuenta las superficies netas ejecutadas.

- **FORMA DE PAGO**

Los trabajos correspondientes al este ítem, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios del ítem, tal como fueron definidos y presentados en la propuesta del Contratista. Dichos precios constituirán la compensación y pago total por cualquier concepto de materiales, mano de obra,



39. CIELO FALSO INCLUYE ESTRUCTURA TIPO AMSTRONG

DEFINICIÓN

Este ítem se realizara en las ubicaciones están determinadas en los planos, cartillas y detalles respectivos y instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista proveerá los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar los trabajos los mismos que deberán ser aprobados por la supervisión de obra, que serán: pernos, placas de cartón en yeso, remaches, silicona y cualquier otro que sea recomendado por el fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realizaran con placas de CIELO FALSO PREFABRICADO (Cartón en yeso), de marca reconocida, al igual que los soportes y accesorios necesarios.

El contratista ejecutara este ítem siguiendo las recomendaciones del fabricante e instrucciones impartidas por la supervisión de obra.

Dentro de la ejecución de los cielos falsos se deberán prever todos los trabajos relativos a gargantas de iluminación, casetones, vacíos o huecos destinados a alojar embutidos de iluminación, etc. Así como también las correspondientes molduras de unión muro cielo falso.

Se empleara mano de obra especializada.

Se rechazarán todas las piezas que una vez colocada, presenten, desportilladuras, rajaduras u otros defectos que perjudique la calidad y estética del cielo falso y/o su colocación, debiendo el Contratista cambiar las piezas hasta que éstas sean aprobadas por la supervisión de obra.

MEDICIÓN

La forma de medición será por METRO CUADRADO (M2), tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma que indica el inciso 4 de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada. de acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el Supervisor de Obra, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



40. ESTRUCTURA METALICA FACHADA

DEFINICIÓN

Este ítem comprende la colocación de estructuras metálicas en fachada, según diseño se realizara en las ubicaciones están determinadas en los planos, cartillas y detalles respectivos y instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista proveerá los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar los trabajos los mismos que deberán ser aprobados por la supervisión de obra, que serán: perfiles de acero, soldadura y todos los elementos necesarios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realizaran con perfiles de acero según diseño, al igual que los soportes y accesorios necesarios.

El contratista ejecutara este ítem siguiendo las recomendaciones del fabricante e instrucciones impartidas por la supervisión de obra.

Se empleara mano de obra especializada.

Se rechazarán todas las piezas que una vez colocada, presenten, desportilladuras, rajaduras u otros defectos que perjudique la calidad y estética de la estructura metalica de y/o su colocación, debiendo el Contratista cambiar las piezas hasta que éstas sean aprobadas por la supervisión de obra.

MEDICIÓN

La forma de medición será por METRO CUADRADO (M2), tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma que indica el de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada. de acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el Supervisor de Obra, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



41. VENTANAS DE ALUMINIO C/VIDRIO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la fabricación de puertas, ventanas, barandas, rejas y barrotes decorativos y de seguridad, cortinas metálicas, marcos, escaleras, escotillas, tapas y otros elementos de aluminio anodizado o en color natural, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseños establecidos en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Los materiales requeridos para esta actividad son:

- VIDRIO PLANO INCOLORO 4mm
- PERFIL DE ALUMINIO
- ACCESORIOS CARP. ALUMINIO
- SILICONA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resulten necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de la obra, aclarando que este aspecto no implicara en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

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

Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que podrán ser vivas o redondeadas. Los perfiles que soporten cargas admitirán una tensión de trabajo de 120 kg/cm^2

Los perfiles laminados elegidos tendrán los siguientes espesores mínimos de paredes:

Estructurales: (a definir en los diseños)

Marcos: 1,3 mm

Contra vidrios: 1,2 mm

Tubulares: 1,5 mm

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc. serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

Los perfiles de aluminio serán de doble 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.



- **FORMA DE 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 herramienta adecuada, 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 dañarlas.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio o de fierro. En todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocación en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

La obturación de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando mastiques de reconocida calidad, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por metro ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

- **FORMA DE PAGO**

La carpintería de aluminio se medirá en metros cuadrados, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

Las barandas se medirán en metros. Otros elementos de carpintería de aluminio se medirán de acuerdo a la unidad especificada 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 (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre tales como picaportes, cremonas, bisagras, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



42. PUERTA CORREDIZA DE ALUMINIO 2,1x1,2m

• DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la fabricación de elementos tales como, marcos de puertas y ventanas, puertas, ventanas, tapajuntas, jambas, etc., de acuerdo al tipo de madera y diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

• MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales requeridos para esta actividad son:

- PUERTA PLACA DE ALUMINIO 2H 2.1x1.2m VIDRIERA c/VISOR,c/DISEÑO
- MARCO DE MALUMINIO TIPO CAJON e=15cm
- QUINCALLERIA
- PINTURA AL OLEO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resulten necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de la obra, aclarando que este aspecto no implicara en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Si en los planos de detalle y/o en el formulario de presentación de propuestas, no hubiese indicación específica sobre el tipo de madera que debe emplearse, se usarán maderas consideradas como semiduras y aptas para la producción de puertas, ventanas y otros elementos de madera.

En general, la madera deberá estar bien estacionada, seca, sin defectos como nudos, astilladuras, rajaduras y otras irregularidades. El contenido de humedad no deberá ser mayor al 15 %.

• FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista antes de proceder a la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, sobre todo aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

El Aluminio 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 considerar las disminuciones correspondientes al cepillado y lijado.

Las piezas cortadas, antes del armado, deberán estacionarse el tiempo necesario para asegurar un perfecto secado.



Conseguido este objetivo, se procederá al cepillado y posteriormente se realizarán los cortes necesarios para las uniones y empalmes.

Los elementos de madera que formen los montantes o travesaños de puertas serán de una sola pieza en toda su longitud. Los travesaños inferiores deberán tener uno a dos centímetros más en su ancho, con objeto de permitir su rebaje en obra.

Los encuentros entre molduras se realizarán a inglete (45 grados) y no por contraperfiles.

Las uniones se ejecutarán conforme a lo indicado en los planos de detalle. Cuando precisen el empleo de falsas espigas, éstas se confeccionarán de madera dura. Solamente se admitirá la ejecución de los siguientes tipos de uniones:

- a) A caja y espiga, ajustada con ayuda de clavijas, con una holgura entre espiga y fondo de 1,5 mm como máximo.
- b) Uniones a espera, de ranuras suficientemente profundas. En piezas de gran sección, las uniones serán con doble ranura.
- c) Uniones encoladas, para lo cual se usarán colas termoplásticas.

Los bordes y uniones aparentes serán desbastados y terminados de manera que no queden señales de sierra ni ondulaciones.

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 o mastiques.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y unirse entre ellas o con partes fijas con una holgura que no exceda de 1 mm una vez estabilizada la madera.

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

En caso de especificarse puertas placa, los bastidores serán de aluminio de primera calidad cubiertos por ambas caras con placas de aluminio del espesor establecido en los planos. En la ejecución de estas puertas no se permitirá la utilización de clavos, debiendo realizarse todo encuentro mediante ensambles.

Previa aceptación del Supervisor de Obra, podrán utilizarse puertas placa fabricadas industrialmente de marca y calidad reconocidas.

Los trabajos de arreglo y reparación correspondientes, se deberán realizar siguiendo las recomendaciones y procedimientos establecidos y señalados anteriormente.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por pieza ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.



- **FORMA DE PAGO**

La carpintería de aluminio de puertas será medida por pieza, incluyendo los marcos 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.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra (incluyendo el costo de la instalación de las piezas de quincallería), herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

43. PUERTA DE MADERA

- **DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación de elementos tales como, marcos de puertas y ventanas, puertas, ventanas, tapajuntas, jambas, etc., de acuerdo al tipo de madera y diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

- **PUERTA PLACA 2,1x0,8m+ MARCO e=15cm+QUINC.+PINTURA**

Los materiales requeridos para esta actividad son:

- PUERTA PLACA 2,1x0,85m c/DISEÑO
- MARCO DE MADERA TIPO CAJON e=15cm
- QUINCALLERIA
- PINTURA AL OLEO

- **PUERTA PLACA 2,1x0,9m+ MARCO e=15cm+QUINC.+PINTURA**

Los materiales requeridos para esta actividad son:

- PUERTA PLACA 2,1x0,85m c/DISEÑO c/DISEÑO
- MARCO DE MADERA TIPO CAJON e=15cm
- QUINCALLERIA
- PINTURA AL OLEO

- **PUERTA DOBLE C/VISOR 2,1x1,5m+ MAR e=15cm+QUINC+PINT**

Los materiales requeridos para esta actividad son:

- PUERTA PLACA 2 HOJAS 2,1x1,3m c/VISOR, c/DISEÑO



- MARCO DE MADERA TIPO CAJON e=15cm
- QUINCALLERIA
- PINTURA AL OLEO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resulten necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de la obra, aclarando que este aspecto no implicara en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Si en los planos de detalle y/o en el formulario de presentación de propuestas, no hubiese indicación específica sobre el tipo de madera que debe emplearse, se usarán maderas consideradas como semiduras y aptas para la producción de puertas, ventanas y otros elementos de madera.

En general, la madera deberá estar bien estacionada, seca, sin defectos como nudos, astilladuras, rajaduras y otras irregularidades. El contenido de humedad no deberá ser mayor al 15 %.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

El Contratista antes de proceder a la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, sobre todo aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

La madera en bruto deberá cortarse en las 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 considerar las disminuciones correspondientes al cepillado y lijado.

Las piezas cortadas, antes del armado, deberán estacionarse el tiempo necesario para asegurar un perfecto secado.

Conseguido este objetivo, se procederá al cepillado y posteriormente se realizarán los cortes necesarios para las uniones y empalmes.

Los elementos de madera que formen los montantes o travesaños de puertas serán de una sola pieza en toda su longitud. Los travesaños inferiores deberán tener uno a dos centímetros más en su ancho, con objeto de permitir su rebaje en obra.

Los encuentros entre molduras se realizarán a inglete (45 grados) y no por contraperfiles.

Las uniones se ejecutarán conforme a lo indicado en los planos de detalle. Cuando precisen el empleo de falsas espigas, éstas se confeccionarán de madera dura. Solamente se admitirá la ejecución de los siguientes tipos de uniones:



- d) A caja y espiga, ajustada con ayuda de clavijas de madera seca y dura, con una holgura entre espiga y fondo de 1,5 mm como máximo.
- e) Uniones a espera, de ranuras suficientemente profundas. En piezas de gran sección, las uniones serán con doble ranura.
- f) Uniones encoladas, para lo cual se usarán colas termoplásticas.

Los bordes y uniones aparentes serán desbastados y terminados de manera que no queden señales de sierra ni ondulaciones.

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 o mastiques.

No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en dos milímetros al prescrito.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y unirse entre ellas o con partes fijas con una holgura que no exceda de 1 mm una vez estabilizada la madera.

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

En caso de especificarse puertas placa, los bastidores serán de madera semidura de primera calidad cubiertos por ambas caras con placas de madera del espesor establecido en los planos. En la ejecución de estas puertas no se permitirá la utilización de clavos, debiendo realizarse todo encuentro mediante ensambles.

Previa aceptación del Supervisor de Obra, podrán utilizarse puertas placa fabricadas industrialmente de marca y calidad reconocidas.

Los marcos de puertas se deberán colocar paralelamente a la elevación de los muros, a objeto de lograr el correspondiente ajuste entre éstos y los muros. Los marcos irán sujetos a los paramentos con clavos de 4", cruzados para mayor firmeza y dispuestos de tal manera que no dañen el muro. El número mínimo de empotramientos será de 6 con 3 clavos de 4" por cada empotramiento

Las hojas de puertas se sujetarán al marco mediante un mínimo de tres bisagras dobles de 4" con sus correspondientes tornillos. Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus correspondientes marcos.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por pieza ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

- **FORMA DE PAGO**

La carpintería de madera de puertas será medida por pieza, incluyendo los marcos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.



Los elementos de marcos tanto de puertas como de ventanas, cuando se especifiquen en forma independiente en el formulario de presentación de propuestas, serán medidos en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas y asimismo serán canceladas independientemente.

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

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra (incluyendo el costo de la instalación de las piezas de quincallería), herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



44. PUERTA DE MALLA OLIMPICA

- **DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la ejecución de puerta con malla ganadera, de acuerdo al diseño, dimensiones y sectores singularizados en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales a ser utilizados para esta actividad son:

- MALLAOLIMPICA 7x7cm N°12
- ALAMBRE GALVANIZADO N°10
- CAÑERÍA GALVANIZADA 2"

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resulten necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de la obra, aclarando que este aspecto no implicara en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La tubería a emplearse será de fierro galvanizado del diámetro indicado en los planos.

La malla ganadera será de alambre galvanizado No. 10 y con aberturas de forma rómbica.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

Se instalarán los postes de tubería de fierro galvanizado a las distanciadas indicadas en los planos y se empotrarán en macizos de hormigón ciclópeo de (40 x 40x 50) cm. o lo que se indique en los planos y/o instrucciones del supervisor obra.

Los postes en la parte inferior irán partidos en una longitud de 10 cm. a manera de anclaje y para evitar su arrancamiento. El extremo superior de la tubería deberá llevar una tapa para evitar el ingreso de humedad al interior de la tubería.

La malla ganadera irá sujeta mediante soldadura a un angular de fierro de 2" en todo su perímetro, formando un panel o módulo, el mismo que será instalado entre poste y poste mediante bisagras cilíndricas tipo vástago colocadas tanto en los postes como en los módulos o paneles.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por metro cuadrado ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.



- **FORMA DE PAGO**

Las divisiones con malla ganadera serán medidas en metros cuadrados, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, tomando en cuenta únicamente las longitudes o 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 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.

45. PUERTA METALICA P/GARAGE 4.0x4.1m

- **DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y colocación en obra de las puertas metálicas de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales requeridos para esta actividad son:

- PORTON METALICO PRE FABRICADO 4,0x4,1m
- SISTEMA DE ELEVACION P/PORTONES
- ELEMENTOS DE FIJACION METALICOS P/PORTONES

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resulten necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de la obra, aclarando que este aspecto no implicara en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



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

La plancha metálica será de 1/8" de espesor y deberá estar libre de rajaduras y oxidación. Para los rigidizadores se utilizarán angulares de 3/4".

La pintura anticorrosiva a utilizarse será de marca reconocida y color aprobados por el Supervisor de Obra.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones escritas por el Supervisor de Obra.

Las soldaduras deberán ser pulidas.

Antes de su colocación, las puertas recibirán dos manos de pintura anticorrosiva.

Las puertas metálicas serán fijadas mediante tres bisagras dobles de 4".

El empotramiento en columnas o muros, se hará perfectamente nivelado, debiendo ser aprobado por el Supervisor.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por Pieza ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

- **FORMA DE PAGO**

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

Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

46. PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO 10 mm

- **DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación de elementos tales como, marcos de puertas y ventanas, puertas, ventanas, tapajuntas, jambas, etc., de acuerdo al tipo de madera y diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.



- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales requeridos para esta actividad son:

- PUERTA BLINDEX 2H 2.1x1.5m e=10mm
- ACCESORIOS PARA INSTALACION
- QUINCALLERIA PUERTA BLINDEX e=10mm

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resulten necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de la obra, aclarando que este aspecto no implicara en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Si en los planos de detalle y/o en el formulario de presentación de propuestas, no hubiese indicación específica sobre el tipo de madera que debe emplearse, se usarán maderas consideradas como semiduras y aptas para la producción de puertas, ventanas y otros elementos de madera.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

El Contratista antes de proceder a la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, sobre todo aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

Previa aceptación del Supervisor de Obra, podrán utilizarse puertas placa fabricadas industrialmente de marca y calidad reconocidas.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por pieza ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

- **FORMA DE PAGO**

La puertas de vidrio templado será medida por pieza, incluyendo los marcos 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.



Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra (incluyendo el costo de la instalación de las piezas de quincallería), herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

47. MALLA OLIMPICA POSTE FG d= 4" MALLA 4" Bayoneta 60 cm 3 hilos

- **DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la ejecución de cercas o divisiones con malla ganadera, de acuerdo al diseño, dimensiones y sectores singularizados en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales a ser utilizados para esta actividad son:

- MALLAOLIMPICA 7x7cm N°12
- ALAMBRE GALVANIZADO N°10
- CAÑERÍA GALVANIZADA 2"

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resulten necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de la obra, aclarando que este aspecto no implicara en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La tubería a emplearse será de fierro galvanizado del diámetro indicado en los planos.

La malla ganadera será de alambre galvanizado No. 10 y con aberturas de forma rómbica.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

Se instalarán los postes de tubería de fierro galvanizado a las distanciadas indicadas en los planos y se empotrarán en macizos de hormigón ciclópeo de (40 x 40x 50) cm. o lo que se indique en los planos y/o instrucciones del supervisor obra.

Los postes en la parte inferior irán partidos en una longitud de 10 cm. a manera de anclaje y para evitar su arrancamiento. El extremo superior de la tubería deberá llevar una tapa para evitar el ingreso de humedad al interior de la tubería.



La malla ganadera irá sujeta mediante soldadura a un angular de fierro de 2" en todo su perímetro, formando un panel o módulo, el mismo que será instalado entre poste y poste mediante bisagras cilíndricas tipo vástago colocadas tanto en los postes como en los módulos o paneles.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por metro cuadrado ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

- **FORMA DE PAGO**

Las cercas o divisiones con malla ganadera serán medidas en metros cuadrados, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, tomando en cuenta únicamente las longitudes o 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 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.

48. PINTURA LATEX INTERIOR

- **DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas sobre las superficies de paredes, cielos rasos y falsos, carpintería metálica y de madera (puertas, ventanas, marcos, , zócalos, barandas, tijerales, vigas etc.), de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales requeridos para esta actividad son:

- PINTURA LATEX
- SELLADOR P/PARED
- LIJA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resulten necesarios durante



el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de la obra, aclarando que este aspecto no implicara en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Obra, así como cualquier modificación en cuanto a éstos o al tipo de pintura a emplearse en los diferentes ambientes o elementos.

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 de molido fino, la cual se empleará también para preparar la masilla que se utilice durante el proceso de pintado.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

- ***En paredes, cielos rasos y falsos***

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes, cielos rasos y falsos de los ambientes interiores, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de yeso o el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejará secar completamente.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

En los casos que se especifique la ejecución de pintados a la cal, la misma será efectuada con una lechada de cal mezclada con sal y limón. Previamente al pintado se procederá a una limpieza de las superficies de las paredes, aplicándose luego la primera mano de pintura y se dejará secar por lo menos 24 horas. Luego se procederá a la aplicación de la segunda mano o las necesarias hasta cubrir en forma total, pareja y uniforme las superficies.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por metro cuadrado ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

- **FORMA DE PAGO**



Las pinturas y barnices en paredes, cielos rasos y falsos serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

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

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

49. PINTURA LATEX EXTERIOR

- **DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas sobre las superficies de paredes exteriores, cielos rasos, carpintería metálica y de madera (puertas, ventanas, marcos, , zócalos, barandas, tijerales, vigas etc.), de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales requeridos para esta actividad son:

- PINTURA LATEX
- SELLADOR P/PARED
- LIJA
- **PINTURA LATEX EXTERIOR**

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resulten necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de la obra, aclarando que este aspecto no implicara en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Obra, así como cualquier modificación en cuanto a éstos o al tipo de pintura a emplearse en los diferentes ambientes o elementos.



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 de molido fino, la cual se empleará también para preparar la masilla que se utilice durante el proceso de pintado.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

En exteriores

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes externas, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejará secar completamente.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

Otros tipos de pintura

Cuando se especifique la aplicación de pintura a la cal, la misma se ejecutará diluyendo la pasta de cal en agua y mezclándola en las proporciones adecuadas, de tal manera de obtener un preparado homogéneo. Este preparado se aplicará sobre las superficies señaladas en los planos o donde instruya el Supervisor de Obra, mediante el empleo de brochas o instrumentos apropiados, en dos manos o las necesarias hasta obtener un acabado uniforme y parejo.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por metro cuadrado ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

- **FORMA DE PAGO**

Las pinturas y barnices en paredes, cielos rasos y falsos serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

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

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



50. IMPERMEABILIZACION CUBIERTA

- **DESCRIPCIÓN.**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de impermeabilización cubierta plana para evitar filtraciones de agua a través de ésta, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas y en manejo de sopletes, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Manto fiberglass 400x10 m.

Mortero 1:4 (Hecho en obra)

- **EJECUCIÓN.**

Localizar la dimensión de la cubierta para calcular el manto necesario para cubrirla. Asegurarse que se tenga acceso a la cubierta plana donde debe realizarse la impermeabilización.

Revisar los planos de la cubierta para conocer la inclinación o pendiente que está tiene.

Subirse sobre la cubierta teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba a la cubierta debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).

Revisar la inclinación de la cubierta.

Identificar los desagües sobre la cubierta para tener cuidado de no cubrirlos con el manto.

Limpiar la superficie de la cubierta plana, retirando cualquier clase de mugre o grasa que pueden estar adherida a ésta.

Rectificar que la superficie este totalmente plana, que no tenga huecos ni protuberancias de ser así deben ser niveladas retirando la protuberancia y rellanado los huecos.

Rectificar que la cubierta tenga la inclinación hacia los desagües y bajantes.

Previamente a la colocación del manto, se debe aplicar con rodillo sobre la superficie una emulsión asfáltica para sellar los poros del concreto y así permitir una mayor adherencia del manto a la superficie de la cubierta.

Dejar secar la emulsión asfáltica sobre la superficie de la cubierta por 12 horas.

Cortar el manto según las longitudes de la cubierta plana



Colocar sobre la cubierta el manto, aplicando sobre está una llama a gas de 10° a 60° centígrados con el soplete y luego colocar el manto con una poco de presión sobre la superficie de la cubierta.

Colocar una tira o franja del manto sobre otra con un solape de 10 cm como mínimo.

Repesar cada solape de las franjas o tiras del manto, colocando sobre este la llama del soplete y esparciendo el manto con un palustre, para así fijar o unir un tira de manto a la otra.

Alrededor de los desagües se debe colocar manto teniendo en cuenta las medidas de la tubería sin tapar el orificio de esta. (La impermeabilización debe iniciarse por el desagüe hacia lo extremos).

Luego de tener el manto totalmente adherido a la superficie si se desea se puede aplicar una pintura bituminosa sobre el manto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de impermeabilización de cubierta plana instalada, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

51. OBELISCO CON DISEÑO

• DESCRIPCION

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

• MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación



del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Cemento; Según las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción. Agregados; Grava y Arena limpia, durable, que esté dentro de los requerimientos en las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción Agua; El agua a utilizarse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia que resulte nociva y perjudicial para el concreto y el fierro en la obra, y debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción. Aditivos; debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción. Todas las herramientas y equipo a usarse en la preparación del Hormigón serán proporcionados por el Contratista, previa aprobación del Supervisor de Obra. Estos consistirán en una mezcladora, carretillas, baldes, palas, balanza para el pesaje de los agregados, mangueras, contenedores de agua. Equipos de probetas, mesas para el doblado de los fierros, cortadores de fierro y todas las herramientas manuales que sean necesarios y suficientes para el cumplimiento de las especificaciones en la preparación del Hormigón Armado

- **EJECUCION**

Fabricación, transporte, colocación y compactación Las proporciones en que intervendrán los diversos materiales para formar el concreto, serán tales que la mezcla resultante llegue fácilmente a todas las esquinas o ángulos. Los métodos para medir los materiales, serán tales que las proporciones puedan ser comprobadas con precisión y verificadas fácilmente en cualquier etapa del trabajo. Para el caso de mezclado, se deberá introducir los materiales en la hormigonera, respetando el siguiente orden:

Se hará el vaciado por medios que eviten la posibilidad de segregación de los materiales de la mezcla, para ello en lo posible se vaciará el hormigón ya en su posición final con el menor número de manipuleos o movimientos, a una velocidad que el hormigón conserve en todo momento su consistencia original y pueda fluir fácilmente a todos los espacios. No se vaciará hormigón que vaya endurecido parcialmente.

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

- **MEDICION**



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

FORMA DE PAGO

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

52. MURO DE VIDRIO CORTINA

• DESCRIPCIÓN

Muro cortina es un término utilizado para describir la fachada de un edificio que no lleva ninguna carga más que la de su propio peso. Estas cargas se transfieren a la estructura del edificio a través de una estructura auxiliar de anclajes y apoyos de acero, sobre la que se acoplan elementos de bajo peso. Estos son fijados a la estructura resistente sin ser parte de ella, sino que gravitando.

Su espesor generalmente es de aproximadamente 10 cm lo que le da un aspecto ligero y fino. Su ejecución es rápida, a través de módulos fabricados de acuerdo al diseño arquitectónico de cada proyecto, generando una envolvente al edificio.

• MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales requeridos para esta actividad son:

- VIDRIO BLINDEX
- ACCESORIOS PARA INSTALACION

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resulten necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados



de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de la obra, aclarando que este aspecto no implicara en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

El Contratista antes de proceder a la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, sobre todo aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

Previa aceptación del Supervisor de Obra, podrán utilizarse puertas placa fabricadas industrialmente de marca y calidad reconocidas.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por M2, ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

- **FORMA DE PAGO**

El muro de vidrio cortina será medida por M2, incluyendo los marcos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

53. CORDON DE ACERA

DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere a la construcción de cordones de hormigón simple, hormigón ciclópeo, y de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Las piedras a utilizarse serán de buena calidad, libres de arcillas, estructura interna homogénea y durables estarán libre de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o desintegración. No deben n contener compuestos orgánicos perjudiciales a las rocas. El agua ser" razonablemente limpia y libre de sustancias perjudiciales no se permitira el uso de aguas estancadas



provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o cienegas. El agua que sea apta para el consumo domestico podrá emplearse sin necesidad de ensayos previos. El cemento y los áridos deberán cumplir los requisitos de buena calidad establecidos para los hormigones. Los encofrados deberan 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.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

aceras de hormigón simple y hormigón ciclópeo Efectuada la excavación de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos, y nivelado y compactado debidamente el fondo de la excavación se realizará un empedrado con piedra manzana en un ancho no menor a 15 cm.* connotación, se colocarán los encofrados de madera metálicos, controlando cuidadosamente su ver la calidad y superfecto ensamble antes del vaciado de la mezcla previamente al vaciado del hormigón se humedecerá el empedrado como también las piedras desplazadoras, a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón. El hormigón a emplearse en los cordones de aceras de hormigón simple deberá tener una dosificación en volumen 1010. El hormigón a emplearse en los cordones de aceras de hormigón ciclópeo deberá tener una dosificación 1010, la que se aplicará en un 2-3 y la piedra desplazadora en otro 2-3 El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero cuidando que las piedras desplazadoras pueden colocadas en el centro del cuerpo del cordón y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo indicación contraria del Supervisor de Obra. 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 15 cm

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (ML) de impermeabilización de cubierta plana instalada, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.



54. ACERA DE LADRILLO

• DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de aceras de ladrillo con contrapisos de piedra, de acuerdo al diseño, dimensiones y sectores singularizados en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

• MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales requeridos para esta actividad son:

- LADRILLO PARA PISOS
- CEMENTO PORTLAND
- ARENA
- GRAVA
- PIEDRA MANZANA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resulten necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de la obra, aclarando que este aspecto no implicara en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El ladrillo debe ser de alto tráfico y de buena calidad-

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

El hormigón simple de cemento, arena y grava a ser empleado será en proporción de una resistencia mínima a la compresión de 180 kg/cm², salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos y/o instrucciones del supervisor de obra.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada ver especificaciones de materiales.

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



- **FORMA DE 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 cada (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 propuestas, teniendo preferencia aquel espesor señalado en los planos y/o instrucciones del supervisor.

Este tipo de contrapisos 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 la 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 propuestas el sellado de las juntas entre piedra y piedra, el mismo se efectuará con mortero de cemento y arena en proporción 1: 3.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por metro cuadrado ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

- **FORMA DE PAGO**

Las aceras descritas en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, 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.

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.

Si en el formulario de presentación de propuestas se indicara en forma separada los ítems contrapisos y entrepisos, el pago se efectuará igualmente en forma independiente, pero si en los ítems de pisos y pavimentos se indicara la inclusión de contrapisos y/o entrepisos, el Contratista deberá considerar este aspecto en la elaboración de sus precios unitarios.



55. BALDOSA DE JARDIN CON DISEÑO

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la colocación de baldosas de jardín de acuerdo a diseño , de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Baldosas con diseño

FORMA DE EJECUCION

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura señalada en los planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

Efectuada la colocacion de carpeta de nivelaciouse procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie lisa y uniforme para proceder a la colocaion de las baldosas.

Cabe recalcar que los materiales y equipos mencionados en forma de ejecución de este ítem correrán a cuenta del contratista.

MEDICION

La colocación de baldosas se medirá en metros ccuadrados, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes o áreas netas ejecutadas.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y/o instrucciones del supervisor de obra y las presentes especificaciones, medido según lo señalado, 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.



56. EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE CEMENTO DE E=5 cm

- **DESCRIPCION**

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación sugerida 1: 3: 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de diferentes estructuras o para otros fines, con resistencia a los 28 días mayor a 100 kg/cm², sin ser esta característica determinante para el ítem, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los hormigones. El hormigón pobre se preparará con una dosificación 1:3:5 y una cantidad de cemento de 180 kg por m³.

El agua deberá ser razonablemente limpia, y libre de aceites, sales, ácidos o cualquier otra sustancia perjudicial. No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

- **FORMA DE EJECUCION**

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura señalada en los planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

El hormigón se deberá tener un correcto acabado, ya que este hormigón pobre es asiento para estructuras sobre el terreno.

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

Cabe recalcar que los materiales y equipos mencionados en forma de ejecución de este ítem correrán a cuenta del contratista.

- **MEDICION**

La base de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes o áreas netas ejecutadas.

- **FORMA DE PAGO**



Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y/o instrucciones del supervisor de obra y las presentes especificaciones, medido según lo señalado, 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.

57. EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE CEMENTO E= 10 cm.

• DESCRIPCION

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación sugerida 1: 3: 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de diferentes estructuras o para otros fines, con resistencia a los 28 días mayor a 100 kg/cm², sin ser esta característica determinante para el ítem, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

• MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los hormigones. El hormigón pobre se preparará con una dosificación 1:3:5 y una cantidad de cemento de 180 kg por m³.

El agua deberá ser razonablemente limpia, y libre de aceites, sales, ácidos o cualquier otra sustancia perjudicial. No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

• FORMA DE EJECUCION

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura señalada en los planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

El hormigón se deberá tener un correcto acabado, ya que este hormigón pobre es asiento para estructuras sobre el terreno.

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

Cabe recalcar que los materiales y equipos mencionados en forma de ejecución de este ítem correrán a cuenta del contratista.

• MEDICION

La base de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes o áreas netas ejecutadas.

• FORMA DE PAGO



Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y/o instrucciones del supervisor de obra y las presentes especificaciones, medido según lo señalado, 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.

58. IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTOS DE MURO

• DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la colocación de manta asfáltica en toda la superficie del sobrecimiento del nuevo edificio, cuya función es la de impermeabilizar dicho muro y evitar las filtraciones de agua existentes debido a la época de lluvias.

• MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Membrana asfáltica con aluminio de 3.4 mm de espesor. Se usan habitualmente en impermeabilizaciones donde la membrana quedará a la vista. Dicha membrana es de color plateado propio del aluminio, pero pueden proporcionarse en otros colores.

Todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para ejecutar esta actividad correrán a cargo de la empresa adjudicada.

Cabe recalcar que el material a utilizar en esta actividad podrá mejorarse bajo la aprobación del supervisor de obra.

• FORMA DE EJECUCION

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE SOBRE LA CUAL SE APLICARÁ LA MEMBRANA.

La superficie debe estar limpia, libre de polvo, suciedad, óxido, musgo acumulado, etc. Debe estar seca, en caso de que se hubiese acumulado agua, la misma deberá secarse antes de iniciarse las etapas de colocación de la membrana. Es fundamental también, que superficie, sea firme, plana y uniforme, no deberán existir fragmentos, piezas sueltas, fisuras, irregularidades o rugosidades que puedan dañar la superficie de la membrana. La pendiente de la cubierta deberá permitir el libre escurrimiento del agua.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

Se verificará la correcta distribución y sellado de las juntas de dilatación. En el caso de superficies de chapa, se ajustarán los bulones de sujeción de las chapas, y en el caso de ser necesario se realizarán nuevos anclajes de las chapas entre sí y se tratarán las zonas afectadas por la corrosión con pinturas anti óxido. Se realizarán todas las reparaciones necesarias.

IMPRIMACIÓN.



Se debe efectuar una imprimación asfáltica previa a la colocación de la membrana. Dicha imprimación asfáltica debe efectuarse en toda la zona donde la membrana quedará adherida al sustrato. Se aplicarán los productos imprimantes en las zonas en las que la membrana irá adherida a la superficie, incluyendo muros de carga. En el caso de que la misma esté rodeada por muros perimetrales o incluya elementos que sobresalgan tales como aireadores, etc., se aplicará la imprimación sobre estos, hasta la altura a la que se soldará la membrana. El material imprimante deberá dejarse secar previamente a la colocación de la membrana.

Inicio.

Se inicia la colocación de la membrana, siguiendo hacia los puntos más altos del nivel. Se coloca la membrana en sentido transversal a la pendiente del ambiente. El ancho del solape entre membranas es de 10 cm como mínimo. Las uniones entre membranas y bordes perimetrales deben estar bien perfiladas y selladas.

Soldadura de la membrana.

Los rollos de membrana deberán colocarse sucesivamente desde la parte más baja a la más alta. El primer rollo se colocará en forma perpendicular a la corriente de agua y se le dará un tiempo prudencial de estabilización, a efectos de que eliminen las ondulaciones propias del bobinado. Se calentará la superficie del film antiadherente con un soplete a gas, fundiendo el polietileno y parcialmente el asfalto hasta que aparezca un brillo superficial, y cuidando que la llama no queme el asfalto o el alma central, posteriormente se adherirá a la superficie con una leve presión que ayude a que el asfalto se distribuya uniformemente sobre toda la zona de contacto, provocando una salida del mismo hacia el borde de la soldadura. Se prolijará el material excedente con una cuchara, a efectos de lograr un acabado homogéneo. El segundo rollo se colocará al lado del primero siguiendo la pendiente de la superficie, se calentarán con el soplete ambas membranas a soldar y se juntarán realizando el prolijado de la zona de soldadura como se hizo con la primera membrana y así sucesivamente con el resto de los rollos. En el caso de membranas con terminación de foil de aluminio, se recomienda la aplicación de pintura aluminizada con base asfáltica en las zonas de soldadura para proteger el asfalto exudado de la acción de los rayos solares y mejorar el aspecto estético. A los fines de evitar posibles filtraciones es muy importante tener en cuenta la terminación de los bordes de la membrana contra los muros y la forma de ejecución en las cargas.

- **MEDICION**

La medición de este ítem será en metros cuadrados, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas.

- **FORMA DE PAGO**



El pago por este ítem se efectuará de acuerdo a precios unitarios de la propuesta aceptada, cuyo precio será la compensación total por todos los materiales, herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo

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.

59. PINTURA EPOXICA PARA MURO

• DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el pintado con pintura epóxica de todos los pisos y drenajes de cemento en desgaste de los ambientes de la planta en las cuales existe el manipuleo de sustancias ácidas.

• MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Este ítem comprende todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para cumplir con la descripción realizada. El contratista deberá ejecutar el pintado con los siguientes materiales:

ESMALTE EPOXICO
CREMA TNER EPOXICO
MASILLA EPOXICA
ENDURECEDOR EPOXI

Debe darse cumplimiento a lo señalado con todos los materiales identificados en los precios unitarios y a la presente especificación técnica

• FORMA DE EJECUCIÓN

Se aplicará sobre piso de hormigón (Humedad máxima 8%) que no presente diferencias de nivel perceptibles a simple vista, terminados, nivelados y lisos. Antes de la colocación del acabado superficial se deben limpiar las superficies de polvo, grasas, o sustancias extrañas y se deben remover elementos como clavos, alambres, etc. En general deberán seguirse las instrucciones del fabricante tanto para su ejecución como su mantenimiento. El acabado o revestimiento de piso deberá tener un espesor mínimo 4 mm. El color será definido en obra y será acabado mate. Una vez ejecutado el piso y hasta que esté completamente seco no deberán circular obreros, equipos de construcción y menos aún ser utilizado para otras operaciones que lo deterioren. Pisos nuevos de hormigón: El hormigón debe fraguar



completamente y se debe eliminar lechada del fraguado, eflorescencias y otros contaminantes mediante medios mecánicos. Para el sellado se debe aplicar una mano de Imprimación Anclaje Epoxi Suelos al uso y dejar secar, finalmente se deben aplicar dos manos de Epoxi Suelos, dejar secar 24 h entre capas Mezclar ambos componentes mediante agitador de bajas revoluciones. El secado y tiempo de endurecimiento dependerá de la temperatura y humedad ambiente durante la aplicación, de igual manera, si la aplicación se realiza a temperaturas elevadas, la vida de la mezcla puede reducirse considerablemente. Si se sobrepasa el intervalo máximo de repintado, es necesario dar rugosidad para facilitar la adherencia de la capa siguiente Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

- **MEDICIÓN**

La pintura EPOXICA será medida en metros cuadrados (m²), tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

- **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con 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.

60. PISO DE RESINA EPOXICA

- **DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y colocación de piso de resina epoxica de las superficies que serán indicadas según el encargado de obra y/o instrucciones del Supervisor de obra.

- **MATERIALES**



El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. Los materiales a utilizar indicados en el precio unitario, serán:

- **RESINA EPOXICA**

Debe darse cumplimiento a lo señalado con todos los materiales identificados en los precios unitarios y a la presente especificación técnica, o si el contratista ve por consiguiente realizar algún cambio debe ser evaluado por la Supervisión de obra.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

El contratista ejecutara este ítem siguiendo las recomendaciones del fabricante e instrucciones impartidas por la supervisión de obra. Las piezas de cerámica antiácida se colocarán afirmándolas con cemento cola debiendo obtenerse una nivelación perfecta. Este ítem comprende a la colocación de resina epóxica es el mismo siendo un revestimiento a base de plástico termoestable, debe aplicarse con las sustancias químicas recomendadas para endurecer, logrando que la resina epóxica quede perfectamente nivelada, lisa y sin ningún tipo de rugosidad. Este recubrimiento, sera usado en lugares donde la higiene es primordial, como los laboratorios del edificio.

- **MEDICIÓN**

La medición se hará por metro cuadrado (m²) tomando en cuenta las superficies netas ejecutadas.

- **FORMA DE PAGO**

El piso de cerámica antiácida será ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo a estas especificaciones, medidos según el punto 4 (Medición), serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.



61. PISO DE CERAMICA

- **Definición**

Este ítem se refiere a la instalación de baldosas de cerámica, de diferentes cualidades, de alto tráfico de los ambientes que se indican en los planos y/o instrucciones del supervisor.

- **Materiales, Herramientas Y Equipo**

- CEMENTO COLA
- CEMENTO BLANCO
- PISO CERAMICO ALTO TRAFICO
- CEMENTO PORTLAND
- ARENA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

Las piezas de cerámica tendrán un espesor mínimo de 5 mm. Debiendo la calidad y el color de las mismas ser aprobados por el Supervisor de Obra.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

Sobre la superficie de la carpeta de contrapiso preparada como se tiene indicado, se colocará las diferentes baldosas con mortero de cemento y arena en proporciones indicadas por el SUPERVISOR de OBRA.

Una vez colocadas las piezas se realizarán las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color de la cerámica, aprobados por el Supervisor.

El Contratista deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.

- **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

Por la realización de este trabajo se pagará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales mano de obra, equipo y herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este ítem.



62. PISO DE PORCELANATO

- **Definición**

Este ítem se refiere a la instalación de baldosas de porcelanato, con un cuerpo no absorbente sometida a un proceso de moldeo y cocción, en los pisos de los ambientes que se indican en los planos y/o instrucciones del supervisor.

- **Materiales, Herramientas Y Equipo**

Los materiales a utilizar en el Porcelanato Técnico son:

- CEMENTO COLA
- PORCELANATO
- CEMENTO BLANCO
- ARENA
- CEMENTO PORTLAND

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

- **FORMA DE EJECUCIÓN**

Sobre la superficie de la carpeta de contrapiso preparada como se tiene indicado, se colocará las diferentes baldosas con mortero de cemento y arena en proporciones indicadas por el SUPERVISOR de OBRA.

Una vez colocadas las piezas se realizarán las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color de la cerámica, aprobados por el Supervisor.

El Contratista deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.

- **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

Por la realización de este trabajo se pagará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales mano de obra, equipo y herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este ítem.



63. PISO DE CEMENTO ENLUCIDO

• DEFINICIÓN

Este ítem comprende la ejecución de pisos de cemento ejecutado sobre contrapiso de piedra manzana en los sectores singularizados en los planos y de acuerdo a los detalles constructivos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

• MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a utilizar en esta actividad son:

- MATERIALES
- CEMENTO PORTLAND
- ARENA FINA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

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 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.

• FORMA DE EJECUCIÓN

Previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, Luego se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas.

El acabado del piso se efectuará con una lechada de cemento puro, alisada con plancha metálica, o instrucciones del Supervisor de Obra.

• MEDICIÓN

La provisión de este ítem, se medirá por metro cuadrado ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

• FORMA DE PAGO

La construcción de piso de cemento enlucido y frotachado será medido en metros cuadrados, 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 aceptado

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

64. BANQUETAS DE FIERRO Y MADERA

DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la Provision y colocación de bancos de acuerdo a diseño, proporcionado por el supervisor de obras.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se deberá cotizar de forma detallada y según fotos adjuntas indicando características de los mismos. Las empresas deberán detallar y adjuntar foto de cada ítem cotizado. Se dejará constancia en caso de cotizar alguna variante del juego solicitado

El Contratista deberá tomar precauciones para el traslado de las banquetas al lugar de la obra y su posterior.

- **MEDICIÓN**

La provisión de este ítem, se medirá por pieza y aprobado por el Supervisor de obra.

- **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según el modelo seleccionado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario aceptado

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



65. MAMPARA DIVISORIA DE MDF 1 mm

- **DEFINICIÓN**

Los tableros de fibra de madera de media densidad (**MDF**) tienen características que pueden ser útiles para separar dos espacios. Si bien la estructura para su colocación no difiere de una pensada para **placas de yeso**, es necesario tener en cuenta que al tratarse de un material más blando será necesario colocar más montantes verticales para evitar que el panel se hunda o se vea sobre exigido por algún apoyo

- **MATERIALES Y HERRAMIENTAS**

La armadura puede ser de perfiles metálicos o de listones de madera. Tendremos que enmarcar con los listones donde ubicaremos la división para luego colocar los montantes que en el caso de los espesores más finos, sugerimos que no superen los 0,40m de distancia entre cada uno. También podemos otorgar mayor resistencia si colocamos algunos de forma horizontal que absorban fijaciones centrales, reduciendo aún más el esfuerzo.

- **FORMA DE EJECUCION**

Para fijar los **tableros** podemos utilizar tanto tornillos como clavos, obviamente estará relacionado con el material que hayamos elegido para la estructura. Es recomendable comenzar desde el centro hacia los extremos dejando como última parte el perímetro.

Como todo material los tableros están propensos a sufrir alguna variación dimensional, a causa de los cambios de humedad y temperatura del ambiente donde estará aplicado. Por eso debemos dejar unas pequeñas juntas de dilatación (vertical de 4 mm entre los tableros y de 6 mm contra el cielo y el piso). Las mismas pueden dejarse a la vista o taparse con tapajuntas, pero en ningún caso deben rellenarse con material rígido.

Una vez que todo está colocado y sellado, podemos proceder al acabado. Si decidimos pintar, es recomendable que pasemos algún tipo de fijador poco diluido para que las astillas superficiales no se salten y arruinen la superficie pintada. Otra opción es realizar una capa fina de enlucido plástico que empareje todo el tabique y que además funcione como sellador de las astillas. Puede soportar el empapelado, y dado que su composición



química es neutra, no reaccionará de forma que arruine el papel. De esta manera el **MDF** se puede convertir en un aliado útil de nuestro proyecto.

- **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

Por la realización de este trabajo se pagará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales mano de obra, equipo y herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este ítem.



66. MAMPARA DE ALUMINIO CON VIDRIO

- **DESCRIPCIÓN:**

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de vidrio templado con o sin color de 10 mm de espesor o instrucciones del Supervisor de Obra.

- **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los vidrios templados serán de primera calidad y sin defectos, debiendo la Empresa Constructora presentar muestras de cada uno de los tipos a emplearse al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva. Asimismo presentará una muestra de los perfiles de aluminio a emplearse y de las ventanas individuales.

Los vidrios a emplearse serán templados y de seguridad de acuerdo a los espesores establecidos en los planos de fachadas y en el formulario de presentación de propuestas. Existiendo una estrecha relación entre perfiles de aluminio estructural, el tipo de vidrio y la instalación, la Empresa Constructora deberá efectuar la coordinación necesaria a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de obra contemplen todo los requerimientos y consideren todas las limitaciones.

La Empresa Constructora será el único responsable por la calidad de vidrio suministrado, en consecuencia deberá efectuar el remplazo de los vidrios defectuosos o mal confeccionados, aún en caso de que las deficiencias se encuentren después de la Recepción Definitiva.

- **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La instalación de los vidrios deberá estar a cargo de mano de obra especializada.

La Empresa Constructora será responsable por las roturas de vidrios que se produzcan durante el transporte, ejecución y entrega de obra. En consecuencia, deberá cambiar todo los vidrios rotos o dañados sin costo adicional alguno, mientras no se efectúe la recepción definitiva de la obra.

La Empresa Constructora deberá tomar todas las previsiones para evitar daños a las superficies de los vidrios después de la instalación. Estas previsiones se refieren principalmente a los trabajos de soldadura o que requieren calor, trabajos de limpieza de vidrios traslado de materiales y equipo.



El Contratista deberá garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua o aire por fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y deberá arreglar los defectos sin costo adicional alguno.

En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales serán mayor a 5 milímetros.

- **MEDICION**

La provisión y colocado de vidrios templados será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta las dimensiones de las ventanas sin considerar los marcos.

- **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de obra será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total de los materiales mano de obra, herramienta, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



COMPONENTE HIDROSANITARIA



ÍTEM N°68
REPLANTEO Y CONTROL DE LÍNEAS DE TUB.
UNIDAD: M.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al replanteo de redes de distribución de sistemas de agua potable, de acuerdo con los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones de Supervisión.

2. MATERIAL, HERRAMIENTA 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, teniéndose entre estas estacas de madera y estuco.

3. PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

El Contratista solicita al Supervisor de Obra, la autorización correspondiente con dos (2) días de anticipación, para efectuar el replanteo de la obra.

El Contratista debe proceder al replanteo del eje de la zanja con alineaciones rectas, destacando la ubicación de accesorios con testigos debidamente marcados y con signos representativos, corriendo por cuenta del Contratista la reposición de cualquier estaca.

Toda referencia debe quedar fuera del futuro movimiento de tierras.

Los anchos de zanja y profundidades a ser realizados, deben ser consultados y autorizados por el Supervisor, respetando los señalados en los planos y los criterios empleados en la elaboración del Proyecto.

Para realizar este trabajo, se debe emplear huinchas, jalones, estacas, estuco, etc.

El replanteo debe contar con BM's, los mismos que deben estar bien referenciados y ser de fácil ubicación.

La información del trabajo de replanteo debe ser anotada en planillas.

4. MEDICIÓN

El replanteo y control de líneas de tuberías debe ser medido en metros lineales (ml).

5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. La verificación debe ser realizada en forma conjunta, vale decir Supervisión y Contratista.



ÍTEM N°69
REPLANTEO Y TRAZADO DE ESTRUCTURAS
UNIDAD: M.

1. DEFINICIÓN.

Comprende el relevamiento preliminar de toda la obra que debe realizar el CONTRATISTA, a objeto de verificar en el terreno si la información de los planos es la adecuada y necesaria para la ejecución de los trabajos de ubicación de las áreas destinadas al emplazamiento de las estructuras como los tanques de almacenamiento, obras de toma, plantas de tratamiento, de agua potable de acuerdo con los planos de construcción y formulario de presentación de propuestas, en caso de los sistemas de agua potable y aguas residuales, y/o instrucciones del SUPERVISOR.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la realización de éste ítem, deberán ser provistos por el CONTRATISTA, como ser equipo topográfico, pintura, cemento, arena, estuco, cal, etc, con la fiscalización del SUPERVISOR.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El trazado debe recibir aprobación escrita del SUPERVISOR, antes de proceder con los trabajos.

Para la ejecución de este ítem el CONTRATISTA debe realizar:

- El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aisladas como continuas de las estructuras, con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos.
- La demarcación de toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida.
- El preparado del terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, procediendo a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 metros de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse.
- La definición de los ejes de las zapatas y los anchos de las cimentaciones corridas con alambre o lienza firmemente tensa y fijada a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno. Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas.
- 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.

4. MEDICIÓN

El replanteo de las construcciones de estructuras será medido en metros cuadrados cuando las unidades de medición proyectan áreas; y se considera en metros lineales



cuando se proyectan en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las magnitudes netas de la construcción. Así por ejemplo:

- El replanteo de los tanques será medido en metros cuadrados.
- Los canales se pueden medir en metros lineales.

5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.

Dicho pago será compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y retransporte de materiales al lugar de trabajo y demás gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



ÍTEM N°70
EXCAVACIÓN 0-1.5 m TERRENO SEMIDURO
UNIDAD: M³

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación, realizados a mano o con maquinaria, para la colocación y tendido de politubo y ductos de PVC, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIAL, HERRAMIENTA Y EQUIPO

El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas, equipos necesarios y apropiados, de acuerdo a su propuesta y previa aprobación del Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

El Contratista deberá notificar a Supervisión 24 horas antes del comienzo de cualquier excavación, a objeto de que éste pueda verificar perfiles y niveles para efectuar las mediciones del terreno natural.

Autorizadas las excavaciones, éstas se efectuarán a cielo abierto y de acuerdo con los alineamientos, cotas y pendientes indicadas en los planos del proyecto y según el replanteo autorizado por el Supervisor de Obra.

Las excavaciones se efectuarán a mano o utilizando maquinaria, según lo disponga el caso. El material extraído será apilado a un lado de la zanja de manera que no produzca demasiadas presiones en el lado o pared respectiva y todos aquellos materiales perjudiciales que se encuentren en el área de excavación deberán ser retirados, quedando el otro lado libre para la manipulación de los tubos u otros materiales.

El terreno cuando sea excavado a máquina, será removido de 15 a 10 cm. por encima de la solera del tubo a instalarse. Luego esta altura de 15 a 10 cm será excavada a mano sin alterar el terreno de fundación.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos o indicados por el Supervisor, el Contratista rellenará el exceso a su cuenta y riesgo, relleno que deberá ser aprobado por el Supervisor.

Al realizar la excavación de zanjas, podrán dejarse puentes de suelo original no modificado, los mismos que deben ser removidos antes de efectuar la compactación.

Durante todo el proceso de excavación, el Contratista resguardará las estructuras que se hallen próximas al lugar de trabajo y tomará las medidas más aconsejables para mantener



en forma ininterrumpida los servicios existentes, de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfonos, gas y otros en caso de ser dañados deberán ser reemplazados y restaurados por el Contratista.

El Contratista deberá proteger por su cuenta los árboles, construcciones existentes y otros que por efecto del trabajo pudieran verse en peligro.

Durante los trabajos de excavación se evitarán obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal o vehicular, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casas; se colocarán señalizaciones, cercas, barreras y luces para seguridad del público. El Contratista debe prever toda posibilidad de accidentes de peatones y obreros durante los trabajos de construcción.

Preparación del fondo de las zanjas

El fondo de la zanja debe ser afinado y terminado a mano, preferiblemente poco antes de realizarse el tendido de las tuberías. Se debe asegurar que dicho fondo se encuentre firme, nivelado y drenado, para el caso en que hubiese agua.

Si el suelo encontrado al nivel de fundación es apropiado, se podrá utilizar el fondo de la zanja como apoyo de la tubería, para esto dicho fondo será redondeado a lo largo del eje. En el sector de unión de los tubos, cuando sean del tipo campana, se excavará un hueco de manera que cuando se coloquen los tubos su generatriz inferior esté apoyada en toda su longitud.

Cuando el suelo para la fundación de las tuberías no sea apto, se excavará el fondo lo necesario para remover y reemplazar este material por otro apropiado a las condiciones encontradas, de acuerdo a las instrucciones del SUPERVISOR. Este apoyo o cama será pagado como ítem aparte (Ver apoyos o camas de asiento).

4. MEDICIÓN

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 y/o instrucciones escritas por el Supervisor de Obra.

Será de exclusiva responsabilidad del Contratista, cualquier volumen adicional que hubiera excavado para con la finalidad de facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada en forma escrita por el Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el Contratista y el Supervisor de Obra.



ÍTEM N°71
EXCAVACIÓN (2-4 M.) SUELO SEMIDURO
UNIDAD: M³

1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación para fundaciones de estructuras sean éstas corridas o aisladas, a mano o con maquinaria, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

Asimismo comprende las excavaciones para la construcción de diferentes obras, estructuras, construcción de cámaras de inspección, cámaras sépticas, pozos de infiltración y otros, cuando éstas no estuvieran especificadas dentro de los ítems correspondientes.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del SUPERVISOR.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Una vez que el replanteo de las fundaciones para las estructuras hubiera sido aprobado por el SUPERVISOR, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.

- Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.
- Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilarán convenientemente a los lados de la misma, a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes.
- Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el SUPERVISOR, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos, para el efecto, por las autoridades locales.
- A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.
- Cuando las excavaciones demanden la construcción de entibados y apuntalamientos, éstos deberán ser proyectados por el CONTRATISTA y revisados y aprobados por el SUPERVISOR. Esta aprobación no eximirá al CONTRATISTA de las responsabilidades que hubiera lugar en caso de fallar las mismas.
- Cuando las excavaciones requieran achicamiento, el CONTRATISTA dispondrá el número y clase de unidades de bombeo necesarias. El agua extraída se evacuará de manera que no cause ninguna clase de daños a la obra y a terceros.



- Se tendrá especial cuidado de no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.
- Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo tendrán las dimensiones indicadas en los planos.
- En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el SUPERVISOR, el CONTRATISTA realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al SUPERVISOR y aprobado por éste antes y después de su realización.

4. MEDICIÓN

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, 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.

Cualquier volumen adicional que hubiera sido excavado para facilitar su trabajo, o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el SUPERVISOR, correrá por cuenta del CONTRATISTA.

5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.

Dicho pago será compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y retransporte de materiales al lugar de trabajo y demás gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



ÍTEM N° 72
CAMA DE ASIENTO PARA TUBERÍA
UNIDAD: M³

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de cama de asiento de tierra cernida para el tendido de tuberías de PVC y metálicos.

2. MATERIAL, HERRAMIENTA Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos requeridos para la preparación de camas de tierra cernida serán proporcionados por el Contratista y verificados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Una vez preparado el área respectiva, se efectuará la extensión de la tierra cernida con una altura mínima de 10 centímetros de espesor, teniendo cuidado en mantener el nivel y pendiente correspondiente.

4. MEDICIÓN

La unidad de medida de este ítem será el metro cúbico (m³), computando solamente los volúmenes netos ejecutados y corriendo por cuenta del Contratista los volúmenes adicionales que hubiera construido al margen de las instrucciones del Supervisor de Obra y/o planos de diseño.

5. FORMA DE PAGO

El pago por este ítem se efectuará de acuerdo a precios unitarios de la propuesta aceptada, cuyo precio será la compensación



ÍTEM N° 73
RELLENO Y APISONADO DE TIERRA CERNIDA CON APISONADOR
UNIDAD: M³

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado en las zanjas y excavaciones ejecutadas para alojar tuberías y pequeñas estructuras, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y otras obras.

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 piones manuales de peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez concluida la instalación y aprobado el tendido de las tuberías, se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

a) En el caso de tuberías de alcantarillado se comenzará a rellenar después de transcurridas 12 horas de concluida la ejecución de las juntas y una vez realizadas las pruebas hidráulicas o de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.

b) En el caso de tuberías de agua potable, el relleno se completará después de realizadas las pruebas hidráulicas.

Relleno con tierra cernida

Una vez tendida la tubería, deberá efectuarse el relleno con suelo seleccionado, compactable y fino. Este material se colocará a lo largo de la tubería en capas no mayores



a 15 centímetros. Cada una de dichas capas deberá ser humedecida u oreada, si fuera necesario, para alcanzar el contenido óptimo de humedad y ser compactada con pisones manuales (no se aceptará el compactado mecánico en este tipo de relleno, para no ocasionar daños a la tubería).

Se deberá tener especial cuidado para compactar el material completamente debajo de las partes redondeadas del tubo y asegurarse que el material de relleno quede en íntimo contacto con los costados del tubo. Además el material de relleno deberá colocarse uniformemente a ambos costados del tubo y en toda la longitud requerida hasta una altura no menor a 20 centímetros sobre la clave del tubo o como indiquen los planos constructivos.

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.

4. MEDICIÓN

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

En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan las tuberías, cámaras, estructuras y otros.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

5. FORMA DE PAGO

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

Dicho precio 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 N° 74
RELLENO Y COMPACTADO
UNIDAD: M³

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en rellenar con material común (tierra) proveniente de las inmediaciones de la obra, los lugares indicados en los planos del proyecto o de acuerdo a instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

2. FORMA DE EJECUCIÓN

Todo relleno y compactado deberá realizarse en forma manual y con saltarina en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del Supervisor de Obra. El relleno será de material procedente de los lugares que indique el Supervisor de Obra.

Durante el proceso de relleno, podrán construirse drenajes si así lo exigiera el proyecto, o los que señale el Supervisor de Obra.

El Supervisor exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

En ningún caso se admitirán capas compactadas mayores de 20 cm. de espesor.

3. MEDICIÓN

Este ítem será medido en METROS CÚBICOS compactados.

4. FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo describe éste ítem y medido en la forma indicada el inciso 3, 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 N° 75, 76, 77, 78.

PROV. Y COLOC. TUBERÍA PVC E-40 1/2"

PROV. Y COLOC. TUBERÍA PVC E-40 3/4"

PROV. Y COLOC. TUBERÍA PVC E-40 1"

PROV. Y COLOC. TUBERÍA PVC E-40 1 1/2"

UNIDAD: M

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y el tendido de tuberías de Policloruro de vinilo (PVC) no plastificado Esquema 40, 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 EQUIPOS

TUBERÍA PVC

El material de las tuberías debe elegirse de acuerdo a las características que satisfagan las necesidades del proyecto y considerando los costos de implementación y de mantenimiento de la tubería.

En la selección del material de las tuberías deben tenerse en cuenta los siguientes factores:

- a) Resistencia contra la corrosión y agresividad del suelo.
- b) Resistencia a esfuerzos mecánicos producidos por las cargas tanto externas como internas.
- c) Características del comportamiento hidráulico del proyecto (presión de trabajo, golpe de ariete).
- d) Condiciones de instalación adecuadas al terreno.
- e) Condiciones económicas.
- f) Resistencia contra la corrosión e incrustación debido a la calidad del agua.
- g) Vida útil de acuerdo a la previsión del proyecto.

La selección del tipo de tubería y las características de trabajo de las tuberías debe ser acorde a los requerimientos del sistema diseñado, tanto para agua potable como para saneamiento. Para garantizar el buen estado y la calidad de las tuberías se debe verificar que:

La tubería de PVC (Cloruro de Polivinilo) deberá cumplir las normas Boliviana NB 213 –77 y NB 213 – 96.

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.

Según se señala en las planillas de cómputos, serán de PVC E-40, con una resistencia que asegure una protección adecuada a los conductores.



- Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.
- Los tubos deberán ser de color uniforme.
- Las tuberías y accesorios (codos, tees, nipples, reducciones, etc.) 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.
- 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 podrían deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados.
- El material de PVC será sometido a lo establecido en la Norma Boliviana 689, preferentemente antes de salir de la fábrica o antes de ser empleado en obra, aspecto que deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales indicados en dicha Norma. Los muestreos y criterios de aceptación serán los indicados en la misma Norma.
- La temperatura de deformación del material bajo carga, medida de acuerdo a la Norma Boliviana NB-689, 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 pago 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 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 689.



DISPOSICIONES GENERALES.

El CONTRATISTA es el 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 presente daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas.

Si la provisión fuera contraparte de alguna institución, al efectuar la recepción y descarguío, el CONTRATISTA debe revisar las tuberías y sus accesorios verificando que el material que recibe se encuentre en buenas condiciones, certificándose este aspecto en el Libro de Órdenes, incluyendo cantidades, diámetro y otros.

Cuando en las tuberías de PVC se instalen junto con llaves de paso, estas deben ser altamente resistentes a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados; y su acabado debe presentar superficies lisas y aspecto uniforme, sin porosidades, rugosidades o cualquier otro defecto de fabricación.

Los materiales y accesorios deben contar con Certificado de Buena Calidad otorgado por el fabricante.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Con anterioridad a la iniciación de la instalación y tendido de ductos con sus respectivos accesorios, estos deberán ser aprobados por el supervisor de Obras, el contratista deberá prever todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos de tal manera de concluir en el tiempo previsto de acuerdo a cronograma trazado.

El contratista debe proveer a su costo todos los materiales menores como ser uniones, boquillas, abrazaderas, tornillos, pegamento etc., para soportar e instalar los artefactos.

INSTALACIÓN DE TUBOS

Con excepción de aquellos casos en que se indique o especifique lo contrario, la red de tubos se instalara de la siguiente forma:

- Empotrada directamente en paredes, lozas y pisos
- Cubierta longitudinalmente y en toda su extensión del tubo por una mezcla de cemento y arena.

En la instalación de la red de tuberías se deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Las curvas serán hechas con herramientas apropiadas, sin dañar el tubo y con radios no menos a 12 veces el diámetro exterior del tubo.



- Las secciones obtenidas en los cortes de tubo deberán ser circulares y no elípticas, los extremos de los tubos serán escariados en tal forma que el aislamiento de los conductores no sea dañado durante la instalación.
- Cuando toda la tubería y accesorios estén colocados, se procederá a su limpieza, dejándolos libres de todo material extraño y otros obstáculos que puedan impedir el paso o dañar el aislamiento de los conductores.
- No podrán utilizarse cajas que hayan sido inundadas por cementos de hormigón durante el vaciado.
- En caso de estar concluida la red de tubos en toda la instalación, la colocación de conductores deberá ser autorizadas por el supervisor previa inspección y aprobación del trabajo.
- En los tramos en los que por circunstancias especiales, no se efectúe inmediatamente la colocación de conductores, o bien tubos destinados a futuras ampliaciones, el contratista dejara en su interior un alambre de amarre de acero galvanizado No. 16 para facilitar el tendido de los conductores.
- Cuando la tubería eléctrica sea expuesta a la vista, debe ser fijada a la pared, vigas o columnas, mediante abrazaderas atornilladas.

4. MEDICIÓN.-

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será cuantificada por metro lineal, según los metros requeridos y existentes en el mercado cada tramo deberá contar con su respectiva caja de derivación

5. FORMA DE PAGO.-

El trabajo ejecutado con materiales y equipos aprobados de acuerdo con estas especificaciones, medido según el punto anterior, (ml), será pagado al precio de la propuesta aceptada de acuerdo a los precios unitarios.



ITEM N° 79.
PROV. E INSTALACIÓN TUBERÍA FG 2"
UNIDAD: M

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y el tendido de tuberías de Fierro Galvanizado (F.G.), 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 deberán ser fabricadas de fierro galvanizado con superficies interior y exterior completamente lisas, de acuerdo a la Norma ISO-TC-17 y que correspondan a el coeficiente de rugosidad de Hazen William $C=100$. La presión de trabajo admisible deberá ser de 30 Kg/cm² y la de prueba de 45 Kg/cm². Las tolerancias en peso y espesor de los tubos deberán ajustarse a la norma ISO-R-65.

Estas tuberías serán de extremos roscados (11 hilos por pulgada) según Norma ISO-R-7. Las coplas o uniones tendrán una longitud mínima de acuerdo a la Norma ISO-R-50. Las longitudes de los tubos deberán ser de 6 metros. Los extremos de las tuberías, durante el manipuleo, deberán estar protegidas con tapas cubreroscas.

Los accesorios como ser: codos, uniones patentes, niples, reducciones, coplas, tees, cruces, serán también de fierro galvanizado con sus extremos compatibles con las uniones de las tuberías y en conformidad a las Normas ISO pertinentes.

Las deflexiones de las tuberías se lograrán mediante el empleo de codos del mismo material (45 y 90 grados).

Se rechazarán todas las piezas y tuberías que presenten exudaciones, burbujas o filtraciones cuando sean sometidas a pruebas hidráulicas y las que presenten cavidades porosas con profundidades mayores a 0.1 mm.

Las características del material de FG deben ser avaladas mediante un certificado de calidad emitido en el país de origen por el fabricante ó la entidad responsable del control de calidad, certificándose éste aspecto en el Libro de Órdenes por el Supervisor de Obra.

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 deberán presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro 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.

El Contratista será el único responsable del 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 pago 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 este aspecto en el Libro de Órdenes, incluyendo cantidades, diámetro y otros.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Cortado y tarrajado de las tuberías.

Los cortes deberán ser ejecutados empleando prensas de banco y cortatubos de discos y deberán ser perpendiculares al eje del tubo. Una vez realizado el corte, los bordes deberán ser alisados con lima o esmeril.

El Contratista deberá contar con un equipo completo para efectuar las roscas (tarrajado) en todos los diámetros requeridos. El tubo deberá sujetarse mediante prensas de banco, (cuando menos dos, si la longitud es mayor a 2.5 m.) y durante el proceso de tarrajado se utilizará aceite para la lubricación del corte.

Forma de Instalación.

Todo acople entre tubos, o entre tubos y accesorios, deberá ser ejecutado limpiando previamente las limaduras y colocando cinta teflón en el lado macho de la unión y utilizando pintura especial apropiada para este trabajo.

Al ejecutar uniones roscadas en piezas a unir, deberá garantizarse la penetración del tubo en porciones iguales dentro del acople. La longitud roscada del extremo del tubo deberá ser cuando menos igual al 65 % de la longitud de la pieza de acople.

El ajuste de piezas en diámetros mayores a una (3) pulgadas será efectuado utilizando llaves de cadena; diámetros menores con el empleo de herramientas como llaves crecen o stylson.

Al fin de la jornada y toda vez que el extremo de una tubería tenga que dejarse al descubierto por un tiempo mayor a 6 horas, el Contratista deberá, en forma obligatoria, colocar un tapón metálico roscado para garantizar la limpieza interior del tubo.



En ningún caso se permitirá la colocación de tapones hechizos o de otros materiales.

Tendido de Tubería

El tendido se efectuará cuidando que la tubería se asiente en todo su largo sobre el fondo de la zanja. Su colocación se ejecutará de la manera siguiente:

- 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, en vista de 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 deberá 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.

Accesorios de la Red.

Previa la localización de cada uno de los nudos de la red de distribución o de aducción y otros, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los accesorios, respetando los diagramas de nudos, donde se representan todas las piezas que deberán ser instaladas.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados. En el caso de las válvulas, éstas deberán maniobrarse repetidas veces y su cierre deberá ser hermético. Se revisará la pita grafitada de la prensa-estopa, si estuviera muy reseca y no ofreciera seguridad para evitar fugas, deberá ser cambiada por una nueva empaquetadura hidráulica grafitada.



Cualquier fuga que se presentara durante la prueba de presión, será reparada por cuenta del Contratista

4. MEDICIÓN.

La provisión y tendido de la tubería de fierro galvanizado será medida en metros lineales (m) ejecutados y aprobados por el Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO.

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

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos (incluyendo todos los accesorios, salvo que este ítem estuviera señalado de manera separada en el formulario de presentación de propuestas).



ÍTEM N° 80, 81, 82, 83, 84, 85.
PROV. Y COLOC. TUBERÍA DE VENTILACIÓN PVC 1 1/2".
PROV. Y COLOC. TUBERÍA SANITARIA PVC 1 1/2"
PROV. Y COLOC. TUBERÍA SANITARIA PVC 2"
PROV. Y COLOC. TUBERÍA SANITARIA PVC 4"
PROV. Y COLOC. TUBERÍA SANITARIA PVC 6"

UNIDAD: M

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de tuberías de desagüe de PVC, la cual está especialmente diseñada para la evacuación de aguas pluviales, alcantarillas, sustitución de canales de riego, drenaje agrícola sub - superficial, drenaje de carreteras, entubamiento de causes superficiales, tanque de agua, etc. Las tuberías serán instaladas de acuerdo a los planos y/o propuestas, de acuerdo a la aprobación de Supervisión.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las tuberías de desagüe de PVC, están formadas por el enrollamiento de una banda fabricado con resinas de PVC. Esta especialmente diseñada para la instalación en zanjas y terraplén, soporta cargas debido al tráfico vehicular cuando se instala en carreteras o en zonas residenciales.

Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:

- Normas Bolivianas: NB 213-77
- Normas Bolivianas: NB 689
- Normas ASTM: D-1785 y D-2241
- Normas equivalentes a las anteriores

El fabricante deberá emitir la certificación de calidad del producto, además de certificar todo el proceso de provisión e instalación, por lo que el Contratista deberá seguir estrictamente las recomendaciones emitidas por el fabricante.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

SISTEMAS DE UNIÓN DE TUBERÍAS

Unión Soldable

Este tipo de unión se confecciona solo con mano de obra capacitada.

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 debe medir la profundidad de la campana, marcándose en el extremo del otro tubo, esto con el fin de verificar la profundidad de inserción.

Se debe aplicar 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 debe 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 utilice el pegamento y el limpiador, los recipientes deben mantenerse cerrados, a fin de evitar que se evapore el solvente y se seque el pegamento.

Se debe introducir 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 debe ser realizada 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 correctamente realizada, debe mostrar un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual debe limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quede sobre o dentro del tubo o accesorio. La falta de este cuidado puede causar problemas en las uniones soldadas.

Se recomienda no mover las piezas soldadas durante los tiempos indicados a continuación, en relación con la temperatura ambiente:

Rango de Temperatura [C]	Tiempo [minutos]
15 á 40	30
5 á 15	60
-7 á 5	120

Requisito de la Zanja

Usualmente las zanjas para la tubería de este tipo, son de tipo estrechas.

La normativa usual establece que el ancho debe ser $D + 40$ cm. donde D es el diámetro nominal del tubo. Se requiere además un relleno mínimo de 30 cm. sobre la corona del tubo cuando no hay tráfico vehicular. Si hubiera tráfico el espesor mínimo será de 80 cm.



Existe también la posibilidad de reforzar con losas de concreto cuando las cargas son excesivas y los rellenos muy pequeños.

Drenaje

Se debe procurar que las zanjas estén debidamente drenadas a efecto de evitar el humedecimiento del material de relleno y los muros de excavación.

No se incluyen los casos de tuberías instaladas por debajo del nivel freático.

Material que rodea al tubo

El "material que rodea al tubo" consiste en el encamado de la menos 8 cm. hasta un espesor de 15 cm. encima de la corona.

Este recubrimiento debe ser hecho de materiales sin plasticidad, libre de materia orgánica tales como el lastre gris (tipo SM, clasificación ASTM 2487), o las arenas de río limpias, o bien algún agregado tal como polvo de piedra limpio o quintilla, cuartilla, material de chorro, etc.

El lastre gris y las arenas deben ser sometidas a golpes con compactadores manuales mientras que los agregados no requieren de esta energía. En cualquier caso, no se recomienda la sobrecompactación del encamado.

Material de relleno

Este es el material que se coloca hasta llegar al nivel de terreno natural. Puede ser el mismo material de excavación pero debe estar limpio de materia orgánica.

Los Requisitos de compactación los dictan las normas vigentes.

Cargas durante la obra

Deben seguirse las normas establecidas por el fabricante.

Secuencia de instalación

- a) El material alrededor del tubo, como se describió antes, debe estar limpio y con la humedad adecuada.
- b) Se forma la "cama" con un espesor mínimo de 80 mm. y luego se coloca más material de este nivel hasta 1/4 del diámetro. Con el compactador manual se le da la forma debida.
- c) Coloque la tubería en el centro de la zanja, comenzando aguas abajo.
- d) Si se usa lastre gris, coloque capas no mayores a 15 cm. y compáctense con el compactador manual. Si se usa arena de río, viértase esta hasta la corona del tubo y desde aquí se compacta manualmente.



e) Continúese la colocación del material hasta unos 10 a 15 cm. sobre la corona del tubo, con compactación manual.

f) Colóquese una capa de 10 cm. del material de excavación limpio y compáctese con un brincón a lo largo de la instalación y a los lados de la tubería. Esto permitirá una deformación positiva que será de un 3 % preferiblemente.

CORTE DE TUBERÍAS

Las tuberías deben 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 procede al biselado, esto se debe efectuar empleando 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 podrá efectuar cortando y desechando la parte dañada, y que será responsabilidad del CONTRATISTA.

Las partes a unirse se limpiarán con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador según lo especificado por el fabricante, para el efecto consultar con el proveedor de la tubería, a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Se deja claramente establecido que esta actividad de corte está considerado dentro de las actividades de instalación y no debe ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

4. MEDICIÓN

La provisión y tendido de la tubería de desagüe de PVC corrugado, será medida en metros lineales ejecutados y aprobados por el Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

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

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos (incluyendo todos los accesorios, salvo que este ítem estuviera señalado de manera separada en el formulario de presentación de propuestas).



ÍTEM N° 86.
ACCESORIOS RED AGUA POTABLE.
UNIDAD: GLB.

1. DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de válvulas y accesorios en tuberías de líneas de conducción, aducción, impulsión y redes de distribución de agua potable. Además incluirá la provisión e instalación de tuberías (plomería) de fierro galvanizado, PVC o fierro fundido y accesorios en, cárcamos de bombeo, cámaras, otros, 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.

El Contratista, previa aprobación del Supervisor de Obra, suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

Las tuberías de fierro galvanizado, PVC, y otras deberán cumplir con las Normas ISO, ASTM y Normas Bolivianas pertinentes.

Los accesorios como ser: codos, uniones patentes, nipples, reducciones, cuplas, tees, cruces, tapones y otros serán de fierro galvanizado y PVC hasta diámetros de 4" (100 mm.) o menores y de fierro fundido dúctil para diámetros mayores, de acuerdo a lo establecido en los planos, con sus extremos compatibles con las uniones de las tuberías y en conformidad a las Normas ISO, ASTM y Normas Bolivianas pertinentes.

Las válvulas con cuerpo de bronce hasta diámetros de 4 " (100 mm.) o menores, 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 otro defecto de fabricación.

Estas válvulas tipo cortina, salvo indicación contraria establecida en los planos, 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 válvulas de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

Los grifos o llaves finales deberán ser de bronce, de aleación altamente resistente a la corrosión, debiendo ajustarse a las normas ASTM B-62 o ASTM B-584. Estos grifos o llaves finales deberán ser tipo globo con vástago desplazable (ascendente), con rosca externa (macho) tipo BSP cónica y ajustarse a las normas ISO R-7 y DIN 2999.



Las abrazaderas podrán ser fierro fundido o metálicas, según esté establecido en el formulario de presentación de propuestas y de acuerdo al diseño indicado en los planos.

Las válvulas para diámetros iguales o mayores a 6" (150 mm.) deberán ser de fierro fundido, tipo compuerta o de mariposa. Sus extremos podrán ser de brida o campana con junta elástica.

El cuerpo, la tapa y la uña de las válvulas de cortina serán de fierro fundido dúctil.; los anillos de cierre de bronce según la Norma ASTM B-62, ajustados mecánicamente en el cuerpo; el vástago será de acero inoxidable con rosca trapezoidal y las empaquetaduras de elastómero SBR u otro material similar.

En las válvulas de mariposa, el cuerpo, la tapa, la mariposa, la porta junta y el anillo de presión serán de fierro fundido dúctil; el eje de soporte, el eje de accionamiento y la base de cierre serán de acero inoxidable; los bujes serán de teflón reforzado y la empaquetadura de cierre de goma sintética.

El accionamiento de las válvulas, según se especifique en los planos o en el formulario de presentación de propuestas deberá ser manual o comando a distancia. En el primer caso el accionamiento será directo por engranajes o por engranajes o by-pass. En el comando a distancia podrá utilizarse accionamiento hidráulico, neumático o eléctrico.

En la instalación de válvulas deberá preverse, además, el suministro de piezas especiales como niples rosca campana para diámetros de 4" o menores y brida espiga para diámetros mayores a 4", que permitan la unión con las tuberías, según el tipo de junta y de material.

Las presiones de servicio deberán ajustarse a lo señalado en plano o formulario de presentación de propuestas, pero, en ningún caso serán menores a 10 kg/cm².

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 presente daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno. ACCESORIOS PVC Y FG.

3. FORMA DE 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, válvulas y tuberías, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los mismos, respetando los diagramas de nudos y todos los otros detalles señalados en los planos o planillas respectivas.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados por el Contratista.



En el caso de las válvulas, éstas deberán maniobrase repetidas veces y su cierre deberá ser hermético. Se revisará la pita grafitada de la prensa-estopa; si estuviera muy reseca y no ofreciera seguridad para evitar fugas, deberá ser cambiada por una nueva empaquetadura hidráulica grafitada.

Cualquier fuga que se presentara, durante la prueba de presión, será reparada por cuenta y costo del Contratista.

4. MEDICIÓN.

Este ítem será medido en forma global o por pieza, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

Si en el formulario de presentación de propuestas no se señalara 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.

5. FORMA DE PAGO.

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

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

De la misma manera, indicada en la medición, si en el formulario de presentación de propuestas no se señalara en forma separada el ítem "Accesorios", el mismo se cancelará dentro del ítem "Provisión y Tendido de tuberías", debiendo el Contratista considerar este aspecto en su propuesta.



ÍTEM N° 87.
ACCESORIOS RED SANITARIA.
UNIDAD: GLB.

1. DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de accesorios en tuberías de líneas sanitarias y de ventilación, 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.

El Contratista, previa aprobación del Supervisor de Obra, suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

3. FORMA DE EJECUCIÓN.

Previo la localización de cada uno de los nudos de las redes de distribución o de los sectores donde deberán ser instalados los accesorios, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los mismos, respetando los diagramas de nudos y todos los otros detalles señalados en los planos o planillas respectivas.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados por el Contratista.

Accesorios de la Red.

- Previo la localización de cada uno de los nudos de la red de distribución el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los accesorios, respetando los diagramas de nudos, donde se representan todas las piezas que deberán ser instaladas.
- Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados.
- Cualquier fuga que se presentara durante la prueba de presión, será reparada por cuenta del Contratista.
- Los accesorios como ser: codos, tes, reducciones, tapones y otros serán y PVC.
- Para lograr una perfecta hermeticidad e impermeabilidad de las campanas con los espigos en los tubos y accesorios, utilice soldadura líquida de PVC, siguiendo el procedimiento descrito a continuación:
Verifique inicialmente que la soldadura sea líquida para tubos de PVC.
Verifique que exista un ajuste adecuado entre el tubo y el accesorio.
Limpie el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador de PVC.
Aplique suficiente soldadura con brocha de cerda natural al exterior del tubo en una longitud igual a la de la campana del accesorio.
Aplique una ligera capa de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



- Evite aplicar exceso de soldadura, pues puede gotear al interior del tubo ocasionando daños innecesarios sobre el material.
- La operación desde la aplicación de la soldadura, hasta la terminación de la unión debe durar máximo un 1 minuto.

4. MEDICIÓN.

Este ítem será medido en forma global o por pieza, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

Si en el formulario de presentación de propuestas no se señalara 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.

5. FORMA DE PAGO.

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

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

De la misma manera, indicada en la medición, si en el formulario de presentación de propuestas no se señalara en forma separada el ítem "Accesorios", el mismo se cancelará dentro del ítem "Provisión y Tendido de tuberías", debiendo el Contratista considerar este aspecto en su propuesta.



ÍTEM N° 88
PRUEBA HIDRÁULICA (HASTA D=4")
UNIDAD: M

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de las pruebas hidráulicas en las tuberías, accesorios, válvulas, piezas especiales, a objeto de verificar y certificar la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo a lo señalado en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo para la ejecución de este ítem deberán ser provistos por el Contratista.

El Contratista deberá disponer de bombas y manómetros en la cantidad necesaria y durante todo el tiempo que duren las pruebas hidráulicas.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá solicitar al Supervisor de Obra la verificación del tramo tendido antes de iniciar las pruebas.

Previo autorización del Supervisor de Obra se rellenarán parcialmente las zanjas con tierra cernida debidamente compactada, dejando libres las juntas y los accesorios de los tubos.

Se iniciará la prueba hidráulica sólo después de colocada la carga de tierra mencionada.

El Contratista deberá además asegurar en el terreno, los accesorios, codos, tees, válvulas, etc., de tal manera que el tendido resista la presión hidráulica sin provocar dificultades.

El Contratista no podrá efectuar las pruebas sin la presencia del Supervisor de Obra.

La prueba hidráulica se efectuará con una presión 1.5 veces mayor a la presión nominal (máxima) de servicio. La presión nominal de servicio es aquélla establecida por el fabricante de acuerdo al tipo y clase de tubería a emplearse.

La prueba se efectuará en tramos no mayores a 400 m., manteniendo la presión de prueba especificada durante por lo menos seis horas. Al final de este período, se inspeccionará el tendido, a objeto de detectar defectos de ejecución o materiales inadecuados.

El llenado de la tubería deberá efectuarse lentamente y por el punto más bajo del tramo a probar, permitiendo la purga de aire por el punto más alto del mismo.



El agua necesaria para el llenado de la tubería, podrá tomarse de la red de servicio, si esto es posible; caso contrario deberá ser suministrado por el Contratista corriendo por su cuenta el costo de la misma.

Las bombas y los manómetros con precisión de 0.1 kg/cm², debidamente calibrados, se instalarán en el punto más bajo y en el extremo libre de la tubería.

Se bloqueará el circuito o tramo a probar mediante tapones, abriendo completamente todas las válvulas que se encuentran en el tramo, para luego introducir el agua, en ningún caso se admitirá la realización de pruebas contra válvulas o grifos cerrados.

Se deberá purgar completamente el aire de la tubería antes de someterla a presión.

En seguida se elevará la presión mediante una bomba manual o motobomba, tomando el agua necesaria de un tanque auxiliar hasta alcanzar en el manómetro la presión de prueba exigida.

Todos los tubos, juntas, campanas, válvulas, accesorios, etc. que presentasen fugas, serán cambiados o reacondicionados por cuenta del Contratista.

Una vez efectuadas las reparaciones se realizará la prueba nuevamente hasta que ésta sea satisfactoria, sin pago adicional alguno por las sustituciones o reparaciones y estas nuevas pruebas.

En ningún caso se aceptarán tramos sin la respectiva prueba.

Tampoco, bajo ningún pretexto, el Contratista podrá continuar con los trabajos, mientras no complete totalmente y a satisfacción el tramo sometido a prueba.

El Contratista es el único responsable por la ejecución de las pruebas hidráulicas y por los daños que pudieran ocasionar las mismas, debiendo tomar medidas de seguridad especialmente en el caso que la tubería o junta, reventasen.

Luego de la prueba por tramos, el Supervisor de Obra podrá requerir al Contratista la ejecución de una prueba final, que abarque varios tramos, debiendo dejar libres las partes no ensayadas anteriormente y que considere necesario constatar.

El tiempo de ensayo no será menor a seis horas. Se observará que al cabo de los primeros 15 minutos de la prueba, no se presente una disminución de la presión mayor a 0.1 Kg./cm², en una hora esta presión no deberá haber disminuido en más de 0.3 Kg/cm². y al final de la prueba no deberá haber una disminución de la presión en más de 0.4 kg/cm².

Los resultados de las pruebas hidráulicas deberán ser certificadas obligatoriamente en el Libro de Órdenes.



4. MEDICIÓN

Las pruebas hidráulicas a presión serán medidas en metros lineales, tomando en cuenta únicamente los tramos de tuberías sometidas a las pruebas y aprobadas por el Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con 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 (agua y otros), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



ÍTEM N° 89
PRUEBA SANITARIA.
UNIDAD: M

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de las pruebas sanitarias en las tuberías, accesorios, piezas especiales, a objeto de verificar y certificar la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo a lo señalado en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo para la ejecución de este ítem deberán ser provistos por el Contratista.

El Contratista deberá disponer de bombas en la cantidad necesaria y durante todo el tiempo que duren las pruebas hidráulicas.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Se realizará el vertido de agua en los puntos sanitarios a objeto de verificación de las descargas realizadas, si llegan a los puntos de intersección como cámaras de inspección.

Asimismo se puede marcar con tintes el agua durante las descargas para distinguir su curso, y verificar la llegada a las cámaras de inspección.

En los tramos de cámara de inspección a cámara de inspección se puede realizar la prueba de humo para verificar las pendientes en tuberías.

El objetivo de la prueba es que la evacuación a realizarse siga su curso y llegue al punto de conexión final.

4. MEDICIÓN

Las pruebas sanitarias serán medidas en metros lineales, tomando en cuenta únicamente los tramos de tuberías sometidas a las pruebas y aprobadas por el Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con 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 (agua y otros), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



ÍTEM N°90
REJILLA DE PISO.
UNIDAD: PZA

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la instalación de rejillas de piso para evacuación de aguas de limpieza u otros dentro de ambientes designados como area humeda segun planos y/o indicaciones 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.

La rejilla de piso será de acero inoxidable con tapa removible mediante bisagra, de dimensión 10 x 10 cm.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

La rejilla de piso, se colocará en el momento en que se haya tendido las tuberías de PVC de 2" para los ramales de la instalación sanitaria interna.

Para un buen funcionamiento de la rejilla, las pendientes del piso deberán estar dirigidas hacía la misma.

La parte superior de la rejilla deberá estar al nivel del piso enlucido con mortero de cemento.

4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá por pieza terminada (Pza) y colocada en sitio.

5. FORMA DE PAGO

El pago por este ítem se realizará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen la compensación total por todos los materiales y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.



ÍTEM N° 91.
LAVADO CUBETA RECTANGULAR 50x40x32 INOX.
UNIDAD: PZA

1. DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere a la provisión, instalación de la cubeta doble rectangular y todos los accesorios respectivos de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

2. TIPO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Los materiales, herramientas y equipo, que sean necesarios para la ejecución de este ítem, deben ser provistos por el CONTRATISTA, previa revisión y aprobación del SUPERVISOR.

El material de la cubeta doble debe ser de acero inoxidable.

Los artefactos 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 PARA LA EJECUCIÓN.

La instalación del artefacto debe estar sujeta estrictamente a lo indicado en los planos de construcción e instrucciones del SUPERVISOR.

4. MEDICIÓN.

La instalación será medida por pieza debidamente instalada y aprobada por el SUPERVISOR.

5. FORMA DE PAGO.

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.



ÍTEM N°92.
GRIFO.
UNIDAD: PZA

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la provisión de grifos, 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

El Contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la correcta ejecución del presente ítem y su culminación a satisfacción de la Supervisión de Obra, siendo los materiales mínimos necesarios:

- GRIFO D= 1/2"
- CODO PVC D= 1/2"
- NIPLE DE PVC D= 1/2"
- TEFLON
- SELLAROSCAS

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Previa la localización de cada uno de los nudos de la red de distribución, succión o impulsión, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los accesorios, respetando los diagramas de nudos donde se representan todas las piezas que deberán ser instaladas.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados. En el caso de los grifos, éstos deberán maniobrarse repetidas veces y su cierre deberá ser hermético.

Se revisará el empleo de teflón para uniones roscadas, si está muy reseca y no ofrece seguridad para evitar fugas, deberá ser cambiada por una nueva empaquetadura hidráulica grafitada.



Cualquier fuga que se presentará durante la prueba de presión, será reparada por cuenta del Contratista.

4. MEDICIÓN

La provisión de este ítem, se medirá por Pieza ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

5. FORMA DE PAGO

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

Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.



ÍTEM N° 93.
CÁMARA DESGRASADORA DE PVC
UNIDAD: PZA

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la provisión de caja desgrasadora de Policloruro de Vinilo (PVC) E-40 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

El Contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la correcta ejecución del presente ítem y su culminación a satisfacción de la Supervisión de Obra, siendo los materiales mínimos necesarios:

- CÁMARA DESGRASADORA DE PVC
- PEGAMENTO DE PVC

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad. Los sistemas interceptores de grasas y aceites, descritos en el punto anterior, deben ser absolutamente impermeables a líquidos y gases.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

La instalación del artefacto debe estar sujeta estrictamente a lo indicado en los planos de construcción e instrucciones del SUPERVISOR. Además, deberán de contar con dispositivos de campana para obtener el efecto de sifonaje.

Para la instalación de las cámaras se considerará lo siguiente:

La cámara debe ser construida en lugares fuera del recinto de cocina. La distancia entre este sistema y cualquier otra cámara interior podrá ser como máximo 30 metros, para cañerías de 100 mm de diámetro y hasta 50 metros, para diámetros de 150 mm o más. podrá aceptarse la instalación de cámaras prefabricadas de acuerdo a las exigencias que se establecen en estas especificaciones técnicas, además de la aprobación de Supervisión. La puesta en marcha del sistema se efectuará inundando previamente la cámara con agua limpia (libre de aceite). Esta operación deberá realizarse cada vez que la cámara



interceptora de grasas y aceites sea vaciada, o que el nivel de líquido en ella se encuentre por debajo de la altura del extremo inferior de la tee mediante la cual se realiza la descarga hacia el sistema de alcantarillado, o del extremo inferior de cualquier codo, pieza especial o sistema de rebalse en las divisiones interiores de la cámara.

4. MEDICIÓN

La provisión de este ítem, se medirá por Pieza ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

5. FORMA DE PAGO

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

Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.



ÍTEM N° 94.
CAJA INTERCEPTORA DE PVC.
UNIDAD: PZA.

1. DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la colocación de cajas de registro y cajas interceptoras de cemento ubicadas en la base de las bajantes pluviales de acuerdo a lo indicado en los planos de detalle.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Las cajas serán de cemento, se rechazarán las cajas defectuosas, o que a juzgar del Supervisor no ofrezcan seguridad.

3. FORMA DE EJECUCIÓN.

Los trabajos de colocación de cajas de registro y cajas interceptoras serán ejecutados por personal especializado. La ubicación de las cajas dependerá de la posición de las tuberías y/o los artefactos sanitarios de acuerdo a los planos. El nivel de instalación deberá ser verificado por el Supervisor de Obra previa colocación de la caja. La unión de los tubos a las cajas se considera concluida cuando el resultado de la prueba hidráulica quede debidamente aprobado.

4. MEDICIÓN.

Este ítem será medido por pieza colocada.

5. FORMA DE PAGO.

El pago por este ítem será efectuado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada e incluirá la compensación total por materiales, mano de obra, herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.



ÍTEM N° 95.
LAVAPLATOS 1 DEP.
UNIDAD: PZA.

1. DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos para cocina y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor 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 colocación de lavaplatos (1 deposito 1 fregadero) 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.

La Sopapa, Sifón de PVC serán aprobados por el Supervisor de Obras previa colocación. Se utilizara Cemento blanco para la instalación del Lavaplatos.

3. FORMA DE EJECUCIÓN.

Lavaplatos.

Comprende la provisión y colocación de lavaplatos (1 deposito 1 fregadero) de calidad certificada, del material y cantidad de pozas especificadas en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación comprenderá : la colocación del artefacto, la grifería y sopapo, un sifón o sifones de PVC conectados al sistema de desagüe y la conexión del grifo a la instalación de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de " chicotillos de plomo".

El lavaplatos estará apoyado en dos muros de ladrillo de 6 huecos o ladrillo gambote con mortero de cemento 1:5, con una altura de 80 cm. y ancho igual al del lavaplatos o en una losa de hormigón la que a su vez estará apoyada en los muros de ladrillo.

El acabado de estos muros será de acuerdo al que tengan las paredes de todo el ambiente o recomendaciones del Supervisor de Obra.



4. MEDICIÓN.

Los artefactos de cocina serán medidos por pieza (Pza) instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

5. FORMA DE PAGO.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado 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 N° 96.
LAVAMANOS ARTEFACTO INOX.
UNIDAD: PZA

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de grifo cromado con temporizador para lavamanos y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

El grifo 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.

Previo colocación, el Supervisor verificará que cada artefacto se encuentre en buen estado, sin rajaduras o defectos de fabricación. Del mismo modo se verificará que estén completas todas las piezas componentes del grifo.

Los accesorios mínimos para la ejecución de este ítem será: codo FG, grifo con temporizador, llave de paso tipo cortina, niple hexagonal FG, tee FG, unión universal y tubería de fierro galvanizado.

3. FORMA DE EJECUCIÓN.

Cada grifo y sus accesorios serán colocados en el lugar indicado en 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.

Es responsabilidad del contratista el estado de los artefactos y griferías instaladas, debiendo garantizar su trabajo mediante un especialista en la materia (plomero) y los materiales.

Una vez instalados los artefactos, se realizarán las pruebas finales para verificar el correcto funcionamiento de todos y cada uno de los artefactos instalados, en presencia del Supervisor de Obra, quién deberá certificar tal situación.

4. MEDICIÓN.



El grifo y sus accesorios serán medidos por pieza (Pza) instalada y en funcionamiento, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

5. FORMA DE PAGO.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado 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 este trabajo.



ÍTEM N°97
INODORO TANQUE BAJO
UNIDAD: PZA

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos sanitarios para baños y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

Los artefactos sanitarios de baño (Inodoro Bajo con Tanque Bajo) 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.

Se utilizara Chicotillo PVC (30 cm), Cemento IP-30, Arena fina y Cemento Blanco para la instalación del Inodoro.

Características del fluxor.

Se entiende por fluxor o válvula de descarga un grifo de cierre automático que se instala sobre la derivación, de una instalación interior de agua para ser utilizada en el inodoro. Está provisto de un pulsador que, mediante una presión sobre el mismo, produce una descarga abundante le agua, de duración variable a voluntad, procedente de la red de distribución o de un depósito acumulador intermedio.

3. FORMA DE EJECUCIÓN.

La instalación de los inodoros comprenderá: la colocación del artefacto completo con su tapa y accesorios del tanque, incluyendo la sujeción al piso, conexión del sistema de agua al tanque, 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.

4. MEDICIÓN.

Los artefactos y accesorios sanitarios para baños serán medidos por pieza (Pza) instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.



5. FORMA DE PAGO.

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



ÍTEM N°98.
CÁMARA DE INSPECCIÓN 0.6X0.6X1M H°C°
UNIDAD: PZA

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la ejecución y construcción de cámaras de inspección con alturas de 1,21 m hasta cámaras de 2,00 m en lugares singularizados en los planos y de acuerdo a los diseños indicados en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales como el cemento, arena, grava, piedra y acero deben cumplir las características establecidas en el acápite de materiales.

El ítem de hormigón ciclópeo, debe satisfacer las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones especificado al inicio en las especificaciones de Materiales de Construcción, señalados en el presente documento.

Se deben emplear moldes lo suficientemente rígidos (Encofrado Metálico-Cono) para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.

El hormigón simple debe ser compactado mediante vibradora de aguja.

El hormigón ciclópeo estará constituido por piedra desplazadora que ocupe un 60% en volumen y el hormigón el otro 40% con una dosificación 1:2:3. El acero corrugado a utilizarse será de 5/8" de diámetro.

Se empleará Alambre de Amarre y clavos para la ejecución de los elementos de encofrado requeridos.

3. FORMA DE 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 en hormigón ciclópeo, generalmente circular, sobre una capa o manto de material granular. El material y las dimensiones de la losa serán los indicados en los planos de detalles constructivos.

Sobre esta losa se construirán las canaletas a media caña con hormigón simple 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.



Asimismo sobre la losa se vaciarán y ejecutarán las paredes, normalmente cilíndricas, con hormigón ciclópeo.

En las paredes de hormigón ciclópeo, la altura para cada vaciado no debe ser mayor a 50 cm., preferentemente a objeto de asegurar un buen compactado.

Antes de continuar con el vaciado deberán prepararse las superficies de contacto, lavándolas y retirando los desechos con cepillos metálicos y aplicando una lechada de cemento.

Cuando se utilicen piedras deberán dejarse algunas que sobresalgan para trabar las juntas.

Alcanzado el nivel de la reducción troncocónica o la losa de reducción, según el diseño, se prepararán los moldes para continuar con el elemento de reducción señalado en los planos, asegurándose el correcto alineamiento con las paredes verticales.

Se debe 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 anular que alojará la tapa (cuellera de hormigón simple), 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 debe 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 anular 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 debe coincidir con la rasante de la calzada. No se admitirán diferencias de nivel.

Las secciones de peldaños tipo jaladores metálicos deben ser pintadas con pintura anticorrosiva, para evitar la corrosión por estar expuesto a constante humedad.

4. MEDICIÓN

Las cámaras de inspección deben ser medidas por Pieza (Pza.) completamente acabada y aprobada por el Supervisor de Obra.



5. FORMA DE PAGO

El pago de este ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio unitario de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.



ÍTEM N°99.
CÁMARA DE REGISTRO 40x40 CM.
UNIDAD: PZA

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de cámaras de registro de 40x40 cm de cemento IP-30 ubicadas en la base de las bajantes pluviales de acuerdo a lo indicado en los planos de detalle, incluyendo sus tapas de hormigón acuerdo a indicaciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo a utilizarse en la ejecución de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa aprobación del Supervisor de Obra.

Los materiales: cemento, arena, grava, agua y fierro a emplearse en la preparación del hormigón como también el mismo hormigón, deberán satisfacer todas las exigencias para la fabricación, transporte, vaciado, compactado y curado de hormigones, señaladas en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Las cantidades de madera para encofrados como de clavos y alambre de amarre deberán ser las mínimas para garantizar que este encofrado no sufra deformaciones el momento del vaciado.

El hormigón a emplearse tendrá una dosificación 1: 3: 3, con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico.

Cuando se emplee H^ºC^º, la piedra desplazadoray el hormigón entran en una proporción del 50% cada uno.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Las cámaras podrán ser construidas de hormigón simple, ciclópeo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La base de la cámara estará constituida por una soladura de piedra, sobre la cual se colocará una capa de hormigón simple y a continuación se procederá con la ejecución de los muros laterales, ya sea de hormigón simple o ciclópeo.

El fondo, las paredes laterales y el coronamiento de la cámara deberán ser revocadas con mortero de cemento de dosificación 1:3 y un espesor mínimo de 1.5 cm. y bruñidas con una mezcla de mortero de cemento 1:1.



El coronamiento de las cámaras deberá ejecutarse de tal manera que permita colocar y retirar la tapa de hormigón con un juego adecuado, sin que sufra desplazamientos horizontales.

El relleno de tierra alrededor de las cámaras deberá ser ejecutado por capas de 15 cm., apisonadas adecuadamente con humedad óptima.

4. MEDICIÓN

Las cámaras de registro de 40x40 cm serán medidas por pieza (Pza) debidamente concluida y aprobada por el Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

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



ÍTEM N° 100
CÁMARA DE LLAVES LAD. GAMBOTE (60x60) cm C/TAPA MET.
UNIDAD: PZA

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la provisión, instalación y construcción de diferentes obras complementarias al tendido de tuberías de alcantarillado sanitario y pluvial y que permiten efectuar la recolección y disposición de las aguas residuales y cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

- a) Excavaciones para construcción de cajas interceptoras, cajas de registro, cámaras de inspección, cámaras sépticas, pozos absorbentes o de infiltración.
- b) Construcción de cámaras de inspección simples y/o dobles, cámaras de registro, cámaras interceptoras, sumideros pluviales, etc.
- c) Construcción de cámaras sépticas y pozos absorbentes.
- d) Provisión y colocación de rejillas de piso.
- e) Ejecución de pruebas hidráulicas y pruebas de aceptación del sistema.
- g) Cualquier otra instalación complementaria para el correcto funcionamiento del sistema de recolección de aguas servidas y pluviales, de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS 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

Cámaras de inspección.

Estas cámaras serán construidas de hormigón ciclópeo o mampostería de ladrillo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de requerimientos técnicos.

El hormigón ciclópeo deberá tener una dosificación 1: 3 : 3 con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico y 50% de piedra desplazadora. El mortero de cemento para la mampostería será en proporción 1: 4.



La base de la cámara estará constituida por una soladura de piedra, ladrillo u otro material que cumpla esa función, sobre la cual se colocará una capa de hormigón simple de 20 cm. de espesor con dosificación 1: 3 : 3, la que será atravesada por las canaletas respectivas.

Las canaletas, el fondo y las paredes laterales de la cámara hasta una altura mínima de 1.0 m. deberán ser revocadas con un mortero de cemento de dosificación 1 : 3 y un espesor mínimo de 1.5 cm. y bruñidas con una mezcla de mortero 1 : 1. El resto de los paramentos hacia arriba deberán ser emboquillados convenientemente.

Las cámaras de inspección llevarán doble tapa, una interior apoyada en los bordes de las canaletas y otra exterior a nivel de piso terminado de 10 cm. de espesor reforzada con una parrilla de acero de $\varnothing = 10$ mm. separadas cada 10 cm. en ambos sentidos, salvo indicación contraria señalada en los planos, la misma que deberá ser respetada.

Las tapas estarán provistas de sus correspondientes asas en número de dos y de $\varnothing = 12$ mm, las que deberán deslizarse fácilmente por los huecos dejados para el efecto y quedar perdidas al ras de la cara superior de la tapa.

Las tapas superiores deberán encajar perfectamente en los anillos de encastre o brocal, no permitiendo ningún desplazamiento horizontal ni vertical.

Las cámaras de inspección deberán ser protegidas del sol y se mantendrán humedecidas durante 14 días después del hormigonado y no deberán ser cargadas durante este período.

El relleno de tierra alrededor de las cámaras deberá ser ejecutado por capas de 15 cm., apisonadas adecuadamente con humedad óptima.

4. MEDICIÓN

Las cámaras, sumideros pluviales y cámaras de inspección serán medidos por pieza instalada y correctamente funcionando.

5. FORMA DE PAGO.

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



ÍTEM N° 101.
ACCESORIOS PARA TANQUE AGUA
UNIDAD: GLB.

1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la provisión e instalación de los accesorios que se requieran para los tanque de agua, tanto el tanque elevado como el cisterna de acuerdo a los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Los materiales a emplearse deberán ser del tipo y calidad que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Además, deberán cumplir con los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesores de acuerdo con los requerimientos señalados en los planos y/o formulario de presentación de propuestas y libres de grietas, abolladuras, aplastamientos y otros.

El contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios para efectuar la instalación y protegerlos contra daños o pérdidas; 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 EJECUCION.

El suministro de accesorio y la colocación de los mismos deberán ser ejecutadas siguiendo el diseño señalado en los planos correspondientes y las instrucciones que en su caso sean impartidas por el Supervisor de Obra. Los trabajos se considerarán concluidos cuando los resultados de las pruebas de presión sean satisfactorios, momento desde el cual comenzará a computarse el período de conservación. Todo el trabajo deberá ser ejecutado por personal especializado y con amplia experiencia en el ramo. Salvo indicaciones contrarias en el formulario de presentación de propuestas, el contratista deberá incluir en sus precios todos los materiales necesarios para una adecuada instalación que garantice su perfecto funcionamiento. Cada batería de artefactos sanitarios deberá tener una llave de paso y unión universal independiente.

Hasta el montaje de los artefactos todos los extremos libres de las tuberías deberán llevar tapones roscados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal objeto.

Las piezas de conexión a ser utilizadas deberán ser del mismo material de las tuberías y de características acordes con las mismas. A la conclusión de la obra el contratista deberá presentar planos conforme a obra ("as built") que reflejen las instalaciones ejecutadas.



4. MEDICIÓN.

Las cámaras, sumideros pluviales y cámaras de inspección serán medidos de manera global instalada y correctamente funcionando.

5. FORMA DE PAGO.

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



ÍTEM N° 102
HORMIGÓN ARMADO H-21
UNIDAD: M3.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de las zapatas, columnas, vigas, losas, estructuras de hormigón armado indicadas en los planos del proyecto referidos al tanque elevado. Asimismo, será coordinado con la supervisión los aspectos a considerarse en obra.

Las estructuras de hormigón armado deberán ser construidas de estricto acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones.

El trabajo incluirá la ejecución de aberturas para instalaciones, juntas, acabados, remoción de encofrados y cimbras, además de otros detalles requeridos para su satisfactorio cumplimiento.

El hormigón a utilizarse tendrá resistencia característica en compresión a los 28 días de 210 Kg/cm² (H-21,) y un contenido de cemento no menor a 350 Kg/m³.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

CEMENTO

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

ARENA

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

GRAVA

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

AGUA

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

ACERO ESTRUCTURAL

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

3. FORMA DE EJECUCIÓN



ENCOFRADOS

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Deberán ser estancos a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento del agua.

Excepto si el Supervisor ordena lo contrario, en todos los ángulos de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares cepillados.

Para el hormigón visto, se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

Para facilitar la inspección y limpieza de los encofrados en las columnas, pilares o muros, se dejarán a distintas alturas ventanas provisionales.

Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios.

No se deberán utilizar superficies de tierra que hagan las veces de encofrado a menos que así se especifique.

MEZCLADO

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, para lo cual:

Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.

Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida.

El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla.



El tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos por cada batida. El tiempo máximo de mezclado será tal que no se produzca la disgregación de los agregados.

TRANSPORTE

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

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

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

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

VACIADO

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C.

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

En los lugares donde el vibrado se haga difícil, antes del vaciado se colocará una capa de mortero de cemento y arena con la misma proporción que la correspondiente al hormigón.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

Por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento de hormigonar.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 50 cm. para permitir una compactación eficaz, excepto en las columnas.

La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y así pueda ocupar los espacios entre armaduras y encofrados.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

Después de hormigonar las columnas y muros se debe esperar 12 horas antes de vaciar las vigas y losas para así permitir el asentamiento del hormigón.



En las losas el vaciado deberá efectuarse por franjas de ancho tal que al vaciar la capa siguiente, en la primera no se haya iniciado el fraguado.

VIBRADO

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

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla

En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.

Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

DESENCOFRADO

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

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos tan pronto como el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura.

Los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

- Encofrados laterales de:
- Vigas y muros 3 días



- | | |
|------------------------------------|---------|
| • Encofrados de columnas | 5 días |
| • Encofrados de losas | 14 días |
| • Fondos de vigas dejando puntales | 14 días |
| • Retiro de puntales de seguridad | 21 días |

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

PROTECCIÓN Y CURADO

- El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique.
- El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.
- El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

JUNTAS DE DILATACIÓN

- Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural.
- Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allí donde su efecto sea menos perjudicial.
- Si una viga transversal intersecta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga.

JUNTAS FRÍAS O DE HORMIGONADO

- No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.
- Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas.
- Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será humedecida antes del vaciado del nuevo mortero.
- La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón.
- Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas.
- Si el hormigón cuenta con más de 48 horas de vaciado, se empleará un puente de adherencia (aditivo).
- Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones y pavimentos.
- Las vigas, ménsulas y capiteles deberán vaciarse monolíticamente a las losas.
- El acero estructural deberá continuar a través de las juntas.
- Se construirán en los lugares indicados en los planos.



- Salvo disposición expresa del Supervisor, no se continuará la armadura a través de estas juntas.
- La ejecución será cuidadosa y adecuada para garantizar su funcionamiento.

ELEMENTOS EMBEBIDOS

- Se deberá prever la colocación de los elementos antes del hormigonado.
- Se evitará la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas.
- Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra.
- Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.
- En ningún caso el diámetro del tubo será mayor a 1/3 del espesor del elemento y la separación entre tubos será mayor a 3 diámetros.

REPARACIÓN DEL HORMIGÓN ARMADO

- El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra.
- Los defectos superficiales, tales como cangrejas, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.
- El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.
- Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm. alrededor de la barra.
- La reparación se realizará con hormigón cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará mortero.
- Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.
- La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena.
- El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

ENSAYOS

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

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el Supervisor.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS



- Al iniciarse la obra y durante los primeros 4 días de hormigonado, se tomarán 4 probetas diarias para ser analizadas 2 a los 7 días y 2 a los 28 días.
- En el transcurso de la obra, se tomarán 4 probetas en cada vaciado o cada vez que lo exija el Supervisor. El Contratista podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de los hormigones.
- Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente.
- Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor de Obra.
- Es obligación del Contratista realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido. El Contratista deberá proveer los medios y mano de obra para realizar los ensayos.
- Queda sobreentendido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados requeridos. En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 35 Kg./cm² a la especificada.

ACEPTACIÓN DE LA ESTRUCTURA

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

i) Resistencia del 80 a 90 %.

Se procederá a:

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

ii) Resistencia inferior al 60 %.

Contratista procederá a la demolición y reemplazo de los elementos estructurales afectados.

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

4. MEDICIÓN



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

5. FORMA DE PAGO

Los volúmenes de hormigón se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de propuesta. Estos precios incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación de los encofrados y la ejecución de las juntas de dilatación. En resumen, dicho precio corresponde a todos los gastos que de algún modo inciden en el costo del hormigón.



ÍTEM N°103.
TAPA METÁLICA 70X70 CM
UNIDAD: PZA

1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la fabricación, suministro, instalación y pruebas de las tapas metálicas.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Todas las piezas deberán suministrarse, fabricarse e instalarse de acuerdo con los detalles y especificaciones mostrados en los planos de construcción. El tipo, cantidad, forma y ubicación, así como las características y detalles constructivos, es mostrado en los planos de licitación.

Todas las estructuras metálicas serán suministradas y montadas completamente nuevas, incluyendo todos los materiales, equipos y trabajos necesarios; además de marcos, dispositivos, conexiones, amarres, soportes, anclajes, otros accesorios, y pruebas de servicio antes y después de su montaje.

Para las piezas de fábrica, se deberá presentar además el certificado original y la garantía del fabricante.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

Las tapas metálicas serán fabricadas de acuerdo al diseño y dimensiones establecidas en los planos, en general con planchas de acero y perfiles L (angulares); bisagras apropiadas en el número suficiente para permitir un sistema de cierre adecuado en el extremo opuesto, así como todos los componentes necesarios. Previo al vaciado de hormigón, asegurar la posición de la tapas metálicas que va empotrada en la pared debiendo limarla con todo cuidado para garantizar su adherencia.

Todas las superficies metálicas, visibles en las estructuras de acero, obligatoriamente deben ser protegidas contra la corrosión aplicando la pintura correspondiente o galvanizándolas; lo que se definirá en los planos. Excepcionalmente, en dependencia del tipo de la estructura o del medio donde la misma se encuentra, puede requerirse en los planos algún otro tipo de protección.

4. MEDICIÓN.

El ítem será medido en forma unitaria por pieza, debiendo el CONTRATISTA prever en sus costos la instalación de toda la carpintería metálica en los sitios indicados en los planos.



5. FORMA DE PAGO.

Este precio será compensación total por el material en sus diferentes dimensiones, embalaje, transporte hasta el depósito de obra, extensión, colocación y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta provisión y ejecución de este ítem.



ÍTEM N° 104
REVOQUE EXTERIOR C/MORTERO (1:4)
UNIDAD: M2.

1. DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere al revestimiento de superficies expuestas de acuerdo a planos, para dar un acabado definitivo a las cunetas con zampeado de piedra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Este revoque se realizará con mortero de cemento - arena fina de proporción 1:5.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previa colocación de maestras, se procederá al revoque sobre superficies apropiadas castigando la mezcla hasta conseguir superficies planas de 3 cm. de espesor. El frotachado final se realizará con planchas de madera o brochas de cerda suave a fin de conseguir superficies uniformes no enlucidas

4. MEDICIÓN.

La medición se realizará por metro cuadrado de superficie neta de trabajo

5. FORMA DE PAGO.

El trabajo se pagará de acuerdo a la medición, este pago será compensación total de la ejecución de este ítem. El precio será el de la propuesta aceptada.



ÍTEM N° 105
REVOQUE INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO E IMPERM.
UNIDAD: M2.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al revestimiento de superficies expuestas de acuerdo a planos y/o instrucciones de supervisión, para dar un acabado definitivo adicionando impermeabilizante.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Este revoque se realizará con mortero de cemento - arena fina de proporción aprobada por supervisión, adicionando impermeabilizante, la misma también será de acuerdo a la aprobación de supervisión.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Previa colocación de maestras, se procederá al revoque sobre superficies apropiadas castigando la mezcla hasta conseguir superficies planas de 3 cm. de espesor.

El frotachado final se realizará con planchas de madera o brochas de cerda suave a fin de conseguir superficies uniformes no enlucidas.

4. MEDICIÓN

La medición se realizará por metro cuadrado de superficie neta de trabajo.

5. FORMA DE PAGO

El trabajo se pagará de acuerdo a la medición, este pago será compensación total de la ejecución de este ítem. El precio será el de la propuesta aceptada.



ÍTEM N° 106
CASETA DE BOMBEO INCL. INST. ELÉCTRICA
UNIDAD: GLB.

1. DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere a la construcción de caseta de bombeo con la respectiva instalación de las líneas de alimentación y distribución de energía eléctrica, de acuerdo a los circuitos y detalles señalados en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales deberán ser provistos por el CONTRATISTA y deberán ser de primera calidad, debiendo éste presentar muestras al SUPERVISOR para su aceptación y aprobación correspondiente.

Ductos

Los ductos donde se alojarán los conductores deberán ser de PVC o metálicos y de estructura rígida.

Para las juntas de dilatación de las estructuras se deberá utilizar tubería metálica flexible y ésta se unirá a la tubería rígida con coplas de rosca, de tornillo o presión.

Conductores y cables

Los conductores a emplearse serán de cobre (Cu), unifilares y aislados con materiales adecuados, debiendo merecer la aprobación del SUPERVISOR previa la colocación de los mismos en los ductos.

Las secciones de los conductores que no estén claramente especificados en los planos deberán tener las siguientes secciones mínimas:

Acometida	AWG 6 (10 mm ²)
Alimentadores y circuitos de fuerza	AWG10 (5 mm ²)
Circuitos de tomacorrientes	AWG12 (3.5 mm ²)
Circuitos de iluminación	AWG14 (2 mm ²)

Tableros de distribución (normales)

Los tableros de distribución deben ser metálicos con tapa, chapa y llave e irán empotrados en los muros. Deben tener las dimensiones apropiadas para poder alojar tantos pares de



disyuntores como circuitos tengan la instalación eléctrica. Asimismo deben llevar los elementos de sujeción respectivos para los disyuntores.

Tableros para medidores

Deben ser metálicos, con chapa, llave y de las dimensiones y características exigidas por las empresas locales encargadas de suministrar energía eléctrica.

Salvo indicación contraria en los planos, el tablero para medidor llevará una barra de cobre electrolítico como neutro sólido.

La caseta será ejecutada con los materiales que se indiquen en los planos respectivos.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Iluminación

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de: Ductos, cajas de salida o de registro, conductores, zoquetes, placa de interruptor simple, doble o triple y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

Iluminación (accesorios y cableado)

Comprende únicamente la provisión e instalación de todos los elementos señalados en el ítem anterior con excepción de la provisión e instalación de ductos.

Tomacorriente

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de: ductos, conductores, cajas de salida o de registro, placa de tomacorriente simple, doble o triple y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

Tomacorriente (accesorios y cableado)

Comprende la instalación de todos los elementos señalados en el ítem anterior con excepción de la provisión e instalación de los ductos.

Tomafuerza

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de: Ductos, conductores, palanca o termomagnéticos de la capacidad indicada en los planos, cajas de salida o de registro, caja metálica de protección empotrada y cualquier otro material y/o accesorio



necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

Tablero para medidor

Comprende la provisión e instalación de: Caja metálica, ductos, conductores, palanca de la capacidad indicada en planos y cualquier otro material y/o accesorio necesario

para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

Salvo indicación contraria en los planos, se deberá instalar una barra de cobre electrolítico como neutro sólido (puesta a tierra eléctrica). Previamente se excavará un foso de 40x40x80cm, donde se colocará la barra de cobre del diámetro señalado en los planos, rellenándose con tierra mezclada con sal y carbón por capas.

Tablero de distribución (Instalaciones corrientes)

Comprende la provisión e instalación de: Caja metálica, ductos, conductores, conectores termomagnéticos de la capacidad indicada en los planos y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

Los tableros de distribución se instalarán en los sitios indicados en los planos respectivos.

Estos tableros constituirán la protección eficaz de cada uno de los circuitos, puesto que en caso de producirse una sobrecarga o cortocircuito, la línea afectada quedará automáticamente desconectada para lo que se instalarán los disyuntores correspondientes según lo indicado en los planos y/o diagrama unifilar.

Tablero de distribución (Instalaciones especiales)

Comprende la provisión e instalación de todos los elementos señalados en el ítem anterior con las modificaciones correspondientes señaladas en los planos de diseño o diagrama unifilar.

Provisión y tendido de conductores o cables

Comprende la provisión e instalación de: Conductores y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

Los empalmes entre los conductores se realizarán únicamente en las cajas dispuestas para este efecto, debiendo asegurarse la continuidad eléctrica de los empalmes mediante el uso



de conectores o soldando los mismos, en estos casos los empalmes se cubrirán con cinta aislante apropiada y en ningún caso se permitirán empalmes dentro de los ductos.

Para cables AWG 8 o mayores, se usarán exclusivamente conectores eléctricos apropiados para la sección del cable correspondiente.

La instalación de los cables se realizará una vez concluido todo el tendido de ductos y una vez que los trabajos de acabados se hayan terminado, dejando en las cajas de salida o conexión, un chicotillo de por lo menos 15 cm.

Los circuitos de los conductores deberán ser fácilmente identificables para lo que se colocará un membrete en los extremos de cada caja de salida o conexión marcado con un pedazo de cinta aislante blanca para su identificación.

Los conductores en los tableros de distribución y otros paneles se doblarán en ángulo recto y estarán agrupados ordenadamente y unidos mediante hilo de cáñamo o plástico.

Puesta a tierra

Comprende la provisión e instalación de un sistema de " Puesta a tierra", mediante barras de cobre (jabalinas), las mismas que serán empleadas en la cantidad, longitud, diámetro y resistencia (ohmios) establecidas en los planos de detalle. Asimismo serán instaladas a la profundidad y en los sectores singularizados en los planos. Posteriormente el hoyo que alojará las jabalinas deberá ser rellenado con una mezcla de sal y carbón vegetal.

Acometida eléctrica

Comprende la provisión e instalación de: Ductos, conductores de acuerdo a regulaciones de la empresa suministradora local, cajas de paso o de registro y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

En caso no especificarse acometida eléctrica y si existiera el servicio público de energía eléctrica, será la entidad solicitante o el beneficiario del proyecto el responsable de efectuar las gestiones y la ejecución de la acometida respectiva a dicho servicio.

Acometida telefónica

Comprende la provisión e instalación de: Ductos, conductores de acuerdo a regulaciones de la empresa suministradora local, cajas de paso o de registro y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.



En caso de no especificarse acometida telefónica y si existiera el servicio público de teléfono, será la entidad solicitante o el beneficiario del proyecto el responsable de efectuar las gestiones y la ejecución de la acometida respectiva a dicho servicio.

Accesorios para sistemas de emergencia

Los accesorios para los sistemas de emergencia como ser grupo electrógeno, transformador y otros serán los estipulados en los planos o en el formulario de presentación de propuestas.

4. MEDICIÓN

La iluminación se medirá por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto, sin tomar en cuenta si las placas de interruptor son simples, dobles o múltiples o si un interruptor comanda uno o más centros de luz.

[1] El cableado y demás accesorios (interruptor, centros de luz, tomacorrientes, etc.) será medido en forma global.

[2] El tablero de medidor incluida la "puesta a tierra" se medirá por pieza instalada o en global, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

[3] Si la "Puesta a tierra" estuviera especificada de manera separada en el formulario de presentación de propuestas, la misma se medirá por punto o pieza instalada.

[4] El tablero de distribución se medirá por pieza instalada.

[5] El tendido de conductores o cables (dos fases) se medirá por metro lineal instalado (caso de refacciones).

[6] Los accesorios para sistemas de emergencia se medirán por pieza o en forma global, de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

[7] Las luminarias especiales se medirán por punto instalado, pieza o en forma global, de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

[8] Otras instalaciones se medirán de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.



ÍTEM N°107
PROVISIÓN E INSTALACIÓN GABINETE PARA PROTECCIÓN CONTRA
INCENDIOS
UNIDAD: PZA

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de un Gabinete para Protección Contra Incendios, equipado con un sistema de mangueras completo y extintor para la protección y lucha de incendios, instalada de forma fija sobre la pared y conectada a la red de abastecimiento de agua. Su instalación se la realizara de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle y/o instrucciones del SUPERVISOR.

Este sistema de mangueras se puede utilizar en oficinas, edificios, dormitorios, aeropuertos, hoteles, hospitales, plantas industrias, centros comerciales y en cualquier lugar donde el tiempo de respuesta del departamento de bomberos sea mayor a los 5 minutos.

El sistema es muy útil para atacar un incendio de manera manual; el agua se descarga a través de las mangueras y boquillas, complementándose con el uso de extintores portátiles todo ello con el propósito de extinguir un fuego, dando protección al edificio o estructura, su contenido y a sus ocupantes.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los elementos que van dentro de la caja de registro contra incendios, serán de calidad reconocida, de uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento para la lucha contra incendios.

La marca de estos elementos y accesorios a colocar deberán ser estipulados en la Propuesta del proponente.

El equipo del Gabinete Contra Incendios consta de:

- Cabina: para contener la manguera y extintor contra incendio de un tamaño que permita instalar el equipo necesario.
- Manguera contra incendios con acople con una longitud de 30M D=1 ½”.
- Boquilla regulable, chorro y neblina con acople D=1 ½”.
- Válvula reguladora de presión para hidrante D=1 ½”.
- Extintor de polvo químico seco clase abc de 8 kilos.

Imagen. Gabinete Contra Incendios



3. FORMA DE EJECUCIÓN

La caja de registro (junto con sus accesorios), se colocara a una distancia del piso no mayor a los 0,90 m, y estar ubicado en pasillos y áreas de circulación accesibles.

Las cajas de registro deberán ser instaladas con una distancia de separación entre cajas no mayor a 50 m, de modo de arribar al punto de incendio en el menor tiempo posible, con caudal suficiente y la presión adecuada.

En cada caja de registro se instalará una toma de agua que permita la utilización de la manguera de extinción de incendios.

La manguera deberá estar en un lugar seguro y sin ninguna obstrucción para el usuario. El diámetro mínimo de las mangueras de extinción de incendios no deberá ser menor a 40 mm.

Todo el sistema contra incendios, se instalara de acuerdo a las recomendaciones del fabricante con todo sus accesorios.

La instalación de la caja de registro será realizada por un plomero especialista en su área siguiendo las indicaciones correspondientes por el encargado de obra sujetándose estrictamente a los planos sanitarios y/o instrucciones del SUPERVISOR.

Se recomienda colocar un Letrero o etiqueta: con la leyenda "Manguera contra incendio para uso de personal capacitado" y las instrucciones de uso. Todos los elementos deberán de estar siempre marcados y de ser necesario listados.

4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá por PIEZA instalada en sitio, fijada correctamente y aprobada por el SUPERVISOR.



5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el Contratista y el Supervisor de Obra.



ÍTEM N° 108
PROV. E INST. EQUIPO BOMBEO INCENDIO
UNIDAD: PZA

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de un equipo de bombeo eléctrico de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- BOMBA PARA AGUA, 220v, 50 CICLOS
- TABLERO DE CONTROL TERMICO CONTACTOR/ARRANCADOR, RELET, TERMOSTATO, LUCES, CAJA METAL, TERMINALES CONEXIÓN

Todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la provisión e instalación del equipo de bombeo, serán proporcionados por el CONTRATISTA, de acuerdo a lo especificado y recomendado por los fabricantes o proveedores de los equipos de bombeo.

Los materiales y suministros en general deben ser certificados por alguna entidad correspondiente del fabricante, que verifique la calidad exigida de acuerdo a la normativa vigente en la medida en que se introduzca en el país la obligatoriedad de la certificación de calidad, todos los materiales que se utilice deberán contar con su correspondiente certificado.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El CONTRATISTA debe verificar que la bomba cumpla con las condiciones de operación como altura dinámica total de bombeo, caudal requerido, tensión de servicio, longitud de columna de bomba, y todas las características que indican los planos del proyecto.

El CONTRATISTA está obligado a entregar a la SUPERVISIÓN el material descriptivo del equipo instalado, redactado en castellano consignando lo siguiente:

- Especificaciones Técnicas de diseño, construcción y material de todos los componentes del equipo.
- Curvas características certificadas de la electrobomba a suministrar: Caudal vs. Presión, eficiencia, potencia y NPSH.



- Características como marca, modelo, potencia, velocidad, ciclos, dimensiones, altura dinámica total, velocidad de giro, aislamiento.

El CONTRATISTA debe presentar la garantía por parte del proveedor, por el lapso de tres años, para los motores de las bombas.

Los motores hasta 20 HP serán realizados para arranque directo y por lo tanto con una sola terna de cables que salen del motor. Y los motores de más de 20 HP serán realizados para arranque estrella-triángulo, es decir del motor saldrán dos ternas de cables, aún cuando su instalación sea para arranque directo.

Para el pozo profundo, la longitud de la columna de la bomba se considerará desde el borde del tazón superior de descarga, hasta la brida superior del tubo de la columna más próxima al codo de descarga.

El SUPERVISOR, debe verificar que la variación máxima en el comportamiento operativo de la bomba, no debe ser mayor al 5 % de las condiciones solicitadas.

El CONTRATISTA, debe verificar que la caída de tensión en el cable de alimentación del equipo no será mayor del 3 %.

La electrobomba debe suministrarse con camiseta de refrigeración, en previsión a su instalación frente a filtros y asegurar la refrigeración del motor. Debe ser ubicado en posición superior a los filtros del pozo.

El SUPERVISOR conjuntamente el CONTRATISTA, deben verificar la composición del equipo, que como referencia se cita los siguientes componentes: Cuerpo de impulsores, motor eléctrico, cables eléctricos, columna de descarga, curva de descarga.

4. MEDICIÓN

Los equipos de bombeo eléctrico serán medidos por Pieza (PZA) debidamente instalada, verificada y aprobada en forma escrita por el SUPERVISOR.

5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.



ÍTEM N° 109
POZO ABSORBENTE
UNIDAD: PZA.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la excavación y construcción de los pozos de absorción para el tratamiento de las aguas residuales domésticas e industriales.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El contratista deberá de proveer todos los materiales necesarios para la buena ejecución de este ítem.

Los ladrillos adobitos deberán ser de primera calidad, bien cocidos que no presenten deformaciones grandes y de color uniformes.

La arenilla deberá ser de procedencia de una cantera conocida de buena calidad que contenga impurezas o materiales orgánicos.

El cemento a utilizar deberá ser de calidad Portland de marca conocida en el medio, debe ser un cemento fresco o nuevo que no contenga granos endurecidos.

También se utilizará fierro corrugado de 3/8", alambre de amarre y ripio para la fabricación de las tapas.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Primeramente se fijarán los lugares, según los planos en donde se ubicarán los pozos; echo esto se procederá con el replanteo del mismo, para posteriormente iniciar la excavación, esta excavación tendrá una profundidad de 5 m o hasta encontrar suelo arenoso y tendrán un diámetro de 2.5 metros

Terminada la excavación se iniciará el levantado de los muros o se lo puede hacer también de manera gradual, cavar hasta cierta profundidad levantar muros, dejar que enduren los muros y luego seguir cavando y terminar los muros.

Concluidos los muros se fabricarán las tapas de H° A° para estos pozos con un espesor de 5 cm. y con fierro corrugado de 3/8" cada 20 cm, antes sellar estos pozos se deberá hacer las conexiones correspondientes de los tubos de desagües, tendrá que hacer las verificaciones el supervisor de la obra para que de este modo se proceda al sellado de los mismos.

4. MEDICIÓN



Los trabajos realizados en este ítem se medirán en piezas (Pza), según las tareas realizadas tal como lo indica en el punto anterior. Para computar el volumen se tomarán las dimensiones indicadas en los planos. Cualquier variación en los volúmenes deberán ser autorizados por el supervisor.

5. FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados y medidos conforme a lo establecido en las especificaciones técnicas, asentados en el Libro de Órdenes y con la aprobación escrita del Fiscal de Obra, serán cancelados al Precio Unitario convenido en el contrato. Dicho pago representa la compensación total por todos los materiales, maquinaria, equipo, combustibles, lubricantes, mano de obra, beneficios sociales, seguros y, en general, todo costo directo o indirecto que incida en su precio.



ÍTEM N° 110
CANAL DE HoCo CON REJILLA METÁLICA.
UNIDAD: m.

1. DESCRIPCIÓN

Comprende la ejecución de un canal de hormigón simple para la rejilla metálica de 30 cm de anchocomo también el suministro y Colocación de Rejilla Metálica en los dos sentidos. Se refiere al suministro e instalación final de una rejilla metálica, que será fabricada de varilla de acero de construcción de 10 mm. de diámetro de acuerdo a lo dispuesto en los planos de detalle respectivo.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA debe suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

3. EJECUCIÓN

Este canal comprende la ejecución de acuerdo a los planos. Los muros con mampostería de ladrillo adobito, revocadas internamente, apoyadas en soladura de Ho de 10 cm de espesor. Las dimensiones interiores y longitudes del canal será de 30x20cm. Incluye también la conexión de las tuberías de salida.

La rejilla metálica será con acero de construcción de 10 mm. según diseño, la misma que estará soldada a un marco de perfil angular. Paralelamente se instalarán las respectivas bisagras, las mismas que irán soldadas a los perfiles metálicos y estos anclados al concreto que servirán como marcos receptores y que se consideran dentro de este rubro. La rejilla deberá estar debidamente pintada por lo menos con dos capas de pintura anticorrosiva a fin de garantizar su durabilidad. El procedimiento de montaje y ensamblaje de la rejilla metálica deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de obra.

4. MEDICIÓN

Se medirá por metro (m), tomando en cuenta el presupuesto, los materiales, el trabajo ejecutado y la aprobación del Supervisor.

5. FORMA DE PAGO

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra, y será la compensación total por materiales, herramientas, pruebas, equipos, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para la ejecución del trabajo.



ÍTEM N°111

PROVISIÓN Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 6" C-9 PERFORADA

UNIDAD: m.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y/o el colocado de tubo barbacana (tubo perforado), para la captación de agua subterránea y que sirve como filtro para la recolección de agua de acuerdo a los planos de construcción y de detalle.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Las tuberías, juntas o piezas especiales serán de PVC, del tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos de construcción o en el formulario de presentación de propuestas. Las superficies externas e internas de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deben estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo. Los tubos deberán ser de color uniforme. 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 presente daños y no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

La clase de material deberá ceñirse estrictamente a los requerimientos establecidos en estas especificaciones. Se cortaran los tubos para barbacanas de acuerdo a la longitud especificada en los planos, una efectuado el corte, se alisarán los extremos por medio de lima o esmeril para eliminar las asperezas. Las perforaciones de los tubos se realizaran de acuerdo a plano y con equipos especiales, de manera que no se dañe la estructura de la tubería. Se colocaran los tubos de acuerdo a la longitud, diámetro y pendientes indicados en los planos.

4. MEDICIÓN.

El colocado de tubo barbacana de PVC se medirá por metro ejecutado y aprobado por el SUPERVISOR.

5. FORMA DE PAGO



Dicho precio será la compensación total de los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos (incluyendo todos los accesorios, salvo que este ítem estuviera señalado de manera separada).



**ÍTEM N°112.
TANQUE SÉPTICO.
UNIDAD: GLB.**

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende a la construcción de un Tanque Séptico, en estricta sujeción a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del SUPERVISOR.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA debe suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

EXCAVACIÓN

a) Excavación de la zanja

La excavación de la zanja será hasta 2 m como mínimo, a partir de la casa. La zanja será en cuesta uniforme y tan derecho como sea posible.

b) Colocación de la tubería de alcantarillado en la zanja

La tubería será como mínimo de 100 mm, generalmente se usa de PVC. Serán unidas con mortero, la tubería será acostada correctamente para evitar algún daño de ésta, antes de continuar con las obras.

c) Excavación del hoyo para el tanque

Se tiene que tener en cuenta la parte exterior de los lados y los trabajos alrededor de éstos serán por lo menos a 300 mm. Si el hoyo tiene más de 1,5 m de profundidad, hay que empezar a poner refuerzo en los lados (apuntalamiento) para evitar algún accidente.

d) Excavación

Desplegar 75 mm de arena y grava en el fondo de la excavación, para la filtración que pudiera haber y asentar el suelo. Durante la construcción hay que fijarse si se está construyendo correctamente el tanque séptico.

ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

b) Armar los encofrados para el fondo del tanque. Se colocarán en el fondo del hoyo acorde con las dimensiones (largo, ancho y grosor) del plano. Formas alineadas con la tubería de alcantarillado. Chequear la distancia abajo desde la línea de alcantarillado hasta la tapa del encofrado.



- c) Posición y seguro reforzamiento del material dentro del encofrado. Algunas barras serán usadas para ayudar a la seguridad de las paredes del fondo del tanque. Verificar todas las medidas antes de vaciar el concreto.
- d) Mezclar el concreto con las proporciones de cemento, arena, grava y agua. Una común mezcla por volúmenes es una parte de cemento, dos partes de arena, tres partes de grava y suficiente agua para que la mezcla quede bastante tiesa.
- e) Verter el concreto en los encofrados.
- f) Cubrir el concreto fresco con paja u otro material para prevenir que el concreto seque rápidamente y pierda fuerza. Mantener el material de cubierta húmedo por 7 días, luego removerlo, al igual que las tablas de madera. Durante 7 días continuar con los pasos g y h.
- g) Armar los encofrados para la tapa del tanque séptico, la cual estará dividida en secciones y cada sección, excepto una, de 0,30 m de ancho. El ancho de la sección restante será de 0,30 m más una fracción de pie necesario para obtener el resto del total de la longitud exterior del tanque. Cada longitud de la sección es igual al ancho exterior del tanque séptico.
- h) Mezclar y verter el concreto en el encofrado como se describe en el paso d y e.
- i) Fijar las manijas dentro del concreto cerca, ambas a los extremos de cada sección de tapa. Cubrir el concreto húmedo con paja u otro material. El material de cobertura y la madera deberán permanecer por 7 días, luego serán removidos.
- j) Armar el encofrado de madera para las paredes y reforzarlo, esto es para evitar el riesgo que colapse.
- k) Mezclar y vaciar el concreto en el encofrado de las paredes como se describe en el paso d y e.
- l) Cubrir las tapas de las paredes con material húmedo por 6 días y luego removerlas.
- m) Los empalmes serán con mortero entre la pared y el piso para que el tanque sea hermético. Una común mezcla de mortero es un parte de cemento, tres partes de arena y suficiente agua para formar una buena mezcla.
- n) Se colocará una extensión de la tubería de alcantarillado y con mortero en el lugar, para asegurarla.
- o) Excavar por lo menos 3 metros de zanja desde la salida del tanque séptico hasta el sistema de absorción (pozo de precolación, zanja).



p) Añadir un poco de agua en le espacio entre la paredes del tanque y la tierra, para ayudar a evitar luego el que haya un estanque sucio. Tener cuidado con dañar la tubería de alcantarillado.

q) Realizar un chequeo del tanque séptico. Verificar que todos los empalmes estén unidos con mortero.

r) Remover el material de cobertura y las maderas de la tapa del tanque séptico.

s) Determinar si el tanque está cubierto con tierra.

- No cubrir el tanque si no será inspeccionado por lo menos una vez al año.

- Cubrir el tanque si este fuera dañado o abierto por personas no autorizadas.

t) Cubrir el tanque con bastante tierra para prevenir el agua superficial, para evitar la formación de charcos o que se empoce el agua.

4. MEDICIÓN

Este ítem se medira por PIEZA (Pza), previa verificación y aprobación por el SUPERVISOR.

5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.



ÍTEM N° 113.
CANALETA DE CALAMINA.
UNIDAD: M.

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de canaletas de plancha de zinc galvanizada para el drenaje de las aguas pluviales, de acuerdo a dimensiones y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

La plancha de zinc a emplearse deberá ser plana y galvanizada y el espesor de la misma deberá corresponder al calamina N° 28 Las dimensiones de la canaleta y la bajante pluvial están dadas en los planos. Los soportes y elementos de fijación de las canaletas y bajantes deberán ser de pletinas de 1/8 de pulgada de espesor por 1/2 pulgada de ancho. La fijación de las pletinas en las bajantes se efectuará mediante row-plugs y tornillos de 2 pulgadas de largo. Previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Las dimensiones y forma de las bajantes serán de acuerdo al diseño establecido en los planos respectivos y/ construcciones del supervisor de obra. No se admitirá uniones soldadas a simple traslape, siendo necesario efectuar previamente el engrape y luego realizar las soldaduras correspondientes. Las bajantes deberán ser recubiertas exteriormente con pintura anticorrosiva, salvo indicación contraria señalada en los planos y/o por el Supervisor de Obra. Antes de aplicar la pintura anticorrosiva, se deberán limpiar las superficies respectivas de las bajantes en forma cuidadosa, para obtener una mejor adherencia de la pintura anticorrosiva.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem se medirá en metros lineales (M), tomando en cuenta únicamente las longitudes netas instaladas. Este ítem ejecutado con todo y de acuerdo con los planos con 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



COMPONENTE ELÉCTRICO



No ítem:114.
Povisión e Instalación Panel LED Circular 12 W
Unidad: Pto.

1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión e instalación de una luminaria panel LED 12 W completa de acuerdo a los planos del proyecto.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- Luminaria panel LED 12 w.
 - CAJA CONEXION EXAGONAL.
 - Cable de Cu. 14 AWG.
 - Tubo PVC ¾ “.
 - Picado de Ladrillo.
- Voltaje entrada 85-265 Vac
 - Dimención Ø 17 cm
 - Flujo luminoso 1080 Lm
 - Color 4500-6500 k

El material y equipo correrán por cuenta del contratista

La instalación de la luminaria deberá estar de acuerdo a la dirección indicada en los Planos.

Cualquier desperfecto u otra falla en este ítem será entera responsabilidad de la empresa.

SE DEBERÁ ENTREGAR AL SUPERVISOR UNA MUESTRA DEL MATERIAL A UTILIZAR PARA QUE OTORQUE SU APROBACIÓN Y PROSEGUIR CON EL TRABAJO

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Se realizará el picado de ladrillo, el ductado y luego fijar la luminaria al cielo falso, en el lugar indicado en los planos.

Todas las luminarias deberán estar correctamente instaladas.

El empalme y aislado deberá realizarse de acuerdo a normas de instalación eléctrica y debidamente aisladas con cinta aislante de buena calidad.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizará por **Punto (Pto.)** ejecutado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem:115
Povisión e Instalación Panel LED Circular 18 W
Unidad: Pto.

1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión e instalación de una luminaria panel LED 18 W completa de acuerdo a los planos del proyecto.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- Luminaria panel LED 18 W.
 - CAJA CONEXION EXAGONAL.
 - Cable de Cu. 14 AWG.
 - Tubo PVC ¾ “.
 - Picado de Ladrillo.
-
- Voltaje entrada 85-265 Vac
 - Dimención Ø 22.5 cm
 - Flujo luminoso 1625 Lm
 - Color 4500-6500 k

El material y equipo correrán por cuenta del contratista

La instalación de la luminaria deberá estar de acuerdo a la dirección indicada en los Planos.

Cualquier desperfecto u otra falla en este ítem será entera responsabilidad de la empresa.

SE DEBERÁ ENTREGAR AL SUPERVISOR UNA MUESTRA DEL MATERIAL A UTILIZAR PARA QUE OTORQUE SU APROBACIÓN Y PROSEGUIR CON EL TRABAJO

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Se realizará el picado de ladrillo, el ductado y luego fijar la luminaria al cielo falso, en el lugar indicado en los planos.

Todas las luminarias deberán estar correctamente instaladas.

El empalme y aislado deberá realizarse de acuerdo a normas de instalación eléctrica y debidamente aisladas con cinta aislante de buena calidad.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizará por **Punto (Pto.)** ejecutado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem:116
Povisión e Instalación Panel LED Circular 24 W
Unidad: Pto.

1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión e instalación de una luminaria panel LED 24 W completa de acuerdo a los planos del proyecto.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- Luminaria panel LED 24 W.
 - CAJA CONEXION EXAGONAL.
 - Cable de Cu. 14 AWG.
 - Tubo PVC ¾ “.
 - Picado de Ladrillo.
-
- Voltaje entrada 85-265 Vac
 - Dimención Ø 30 cm
 - Flujo luminoso 2160 Lm
 - Color 4500-6500 k

El material y equipo correrán por cuenta del contratista

La instalación de la luminaria deberá estar de acuerdo a la dirección indicada en los Planos.

Cualquier desperfecto u otra falla en este ítem será entera responsabilidad de la empresa.

SE DEBERÁ ENTREGAR AL SUPERVISOR UNA MUESTRA DEL MATERIAL A UTILIZAR PARA QUE OTORQUE SU APROBACIÓN Y PROSEGUIR CON EL TRABAJO

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Se realizará el picado de ladrillo, el ductado y luego fijar la luminaria al cielo falso, en el lugar indicado en los planos.

Todas las luminarias deberán estar correctamente instaladas.

El empalme y aislado deberá realizarse de acuerdo a normas de instalación eléctrica y debidamente aisladas con cinta aislante de buena calidad.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizará por **Punto (Pto.)** ejecutado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem:117
Povisión e Instalación Tubo LED 18 W
Unidad: Pto.

1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión e instalación de una luminaria panel LED 18 W completa de acuerdo a los planos del proyecto.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- Luminária tubo LED 18 W.
 - CAJA CONEXION EXAGONAL.
 - Cable de Cu. 14 AWG.
 - Tubo PVC ¾ “.
 - Picado de Ladrillo.
-
- Voltaje entrada 85-265 Vac
 - Flujo luminoso 1840 Lm
 - Color 4500-6500 k

El material y equipo correrán por cuenta del contratista

La instalación de la luminaria deberá estar de acuerdo a la dirección indicada en los Planos.

Cualquier desperfecto u otra falla en este ítem será entera responsabilidad de la empresa.

SE DEBERÁ ENTREGAR AL SUPERVISOR UNA MUESTRA DEL MATERIAL A UTILIZAR PARA QUE OTORQUE SU APROBACIÓN Y PROSEGUIR CON EL TRABAJO

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Se realizará el picado de ladrillo, el ductado y luego fijar la luminaria al cielo falso, en el lugar indicado en los planos.

Todas las luminarias deberán estar correctamente instaladas.

El empalme y aislado deberá realizarse de acuerdo a normas de instalación eléctrica y debidamente aisladas con cinta aislante de buena calidad.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizará por **Punto (Pto.)** ejecutado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem:118
Provisión e Instalación Panel LED Cuadrada 48 W
Unidad: Pto.

1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión e instalación de una luminaria panel LED Cuadrada 48 W completa de acuerdo a los planos del proyecto.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- Luminaria panel LED 48 W.
 - CAJA CONEXION EXAGONAL.
 - Cable de Cu. 14 AWG.
 - Tubo PVC ¾ “.
 - Picado de Ladrillo.
-
- Voltaje entrada 85-265 Vac
 - Dimención 600x600x12 m.m.
 - Flujo luminoso 4320 Lm
 - Color 4000-6500 k

El material y equipo correrán por cuenta del contratista

La instalación de la luminaria deberá estar de acuerdo a la dirección indicada en los Planos.

Cualquier desperfecto u otra falla en este ítem será entera responsabilidad de la empresa.

SE DEBERÁ ENTREGAR AL SUPERVISOR UNA MUESTRA DEL MATERIAL A UTILIZAR PARA QUE OTORQUE SU APROBACIÓN Y PROSEGUIR CON EL TRABAJO

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Se realizará el picado de ladrillo, el ductado y luego fijar la luminaria al cielo falso, en el lugar indicado en los planos.

Todas las luminarias deberán estar correctamente instaladas.

El empalme y aislado deberá realizarse de acuerdo a normas de instalación eléctrica y debidamente aisladas con cinta aislante de buena calidad.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizará por **Punto (Pto.)** ejecutado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem:119
Provisión e Instalación LED Exterior 60 W
Unidad: Pto.

1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión e instalación de una luminaria LED Vial Exterior 60 W, se instalara de acuerdo a los planos del proyecto.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- Luminaria Tubo LED Vial 60 W.
- Cable de Cu. 14 AWG.

- Voltaje entrada 100-277 Vac
- Flujo luminoso 7500 Lm
- Color 3500-5700 k

El material y equipo correrán por cuenta del contratista

La instalación de la luminaria deberá estar de acuerdo a la dirección indicada en los Planos.

Cualquier desperfecto u otra falla en este ítem será entera responsabilidad de la empresa.

SE DEBERÁ ENTREGAR AL SUPERVISOR UNA MUESTRA DEL MATERIAL A UTILIZAR PARA QUE OTORQUE SU APROBACIÓN Y PROSEGUIR CON EL TRABAJO

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Todas las luminarias deberán estar correctamente instaladas.

El empalme y aislado deberá realizarse de acuerdo a normas de instalación eléctrica y debidamente aisladas con cinta aislante de buena calidad.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizará por **Punto (Pto.)** ejecutado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso **4.-** de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem:120
Provisión e Instalación Campana LED 100 W
Unidad: Pto.

1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión e instalación de una luminaria Campana LED 100 W completa de acuerdo a los planos del proyecto.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- Luminaria Campana LED 100 W
 - Cable de Cu. 12 AWG
 - Tubo Conduit Metálico 1"
 - Abrazadera Metálica.
- Voltaje entrada 100-277 Vac
 - Dimensión Ø 335x160 m.m
 - Flujo luminoso 13000 Lm
 - Color 6500 k

El material y equipo correrán por cuenta del contratista

La instalación de la luminaria deberá estar de acuerdo a la dirección indicada en los Planos.

Cualquier desperfecto u otra falla en este ítem será entera responsabilidad de la empresa.

SE DEBERÁ ENTREGAR AL SUPERVISOR UNA MUESTRA DEL MATERIAL A UTILIZAR PARA QUE OTORQUE SU APROBACIÓN Y PROSEGUIR CON EL TRABAJO

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Se realizará el instalado del Tubo Conduit Metálico, con las abrazaderas metálicas y fijar la luminaria al cielo falso, en el lugar indicado en los planos.

Todas las luminarias deberán estar correctamente instaladas.

El empalme y aislado deberá realizarse de acuerdo a normas de instalación eléctrica y debidamente aisladas con cinta aislante de buena calidad.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizará por **Punto (Pto.)** ejecutado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **121**
Provisión e Instalación de Poste 4 m.
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión e instalación de poste metálico de 4m tipo Isla (fierro galvanizado) según lo requerido en el proyecto y planos adjuntos, según ubicación y detalle constructivo en planos.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista. Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

- Poste Iluminación Vial 4m.
 - La base del poste deberá ser de 30x30 cm, el espesor de la plancha y refuerzos será de 1cm, la distancia entre orificios de la base del poste para los pernos de los anclajes es de 22cm, cuatro en total.
 - El pintado de los postes tendrá un acabado de pintura anticorrosivo. El color de la pintura final será determinado por el SUPERVISOR DE OBRAS.
 - Se deberá tener muy en cuenta la alineación y la perpendicularidad del poste con respecto al plano horizontal así también de la ubicación y dirección de los mismos para su instalación.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

La ejecución lo realizará siguiendo las normas establecidas para dichas al punto de procedimiento.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** ejecutado.

Se realizara la señalización respectiva alrededor del área de trabajo para evitar el ingreso de personas no autorizadas al área en mención.

Cualquier accidente y/o daño al personal o a terceros será de entera responsabilidad del contratista

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **122**
BASE DE HORMIGON PARA POSTE.
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de cimiento de hormigón ciclópeo en el cual se colocará el anclaje en los puntos especificados en los planos para postes metálicos tipo telescópico.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- Alambre de amarre
- Anclaje en “j”
- Arena común
- Caja metálica galvanizada 15x15x20 centímetros
- Cemento Portland
- Clavos
- Grava común
- Madera de construcción
- Piedra bruta

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los cimientos se construirán con dimensiones de 0,4x0,4x0,5 m de zapata en todo el volumen excavado. Con una dosificación de 1:3 (cemento arena) y un acabado fino.

En la cimentación se colocara un anclaje en “j” de cuatro pernos dejando salientes de 5cm (con tuercas y volandas) Estos deberán estar a 90 grados con relación a la parte horizontal de la base respetando las distancias de separación, 20 cm. De perno a perno.

Se colocará una caja metálica de 15x15x20 centímetros, para la instalación de cables eléctricos.

El cimiento tendrá como mínimo una resistencia cilíndrica ó de rotura de 200 Kg/cm².

El acabado final del cimiento será fino.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** instalado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **123**
INTERRUPTOR SIMPLE
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e Instalación de interruptor simple de placa. Estos interruptores se instalaran para el comando de circuitos de iluminación

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO MATERIALES:

- Interruptor simple.
- Caja Plástica Rectangular.

El material para la ejecución de este ítem corre por cuenta del contratista
La corriente mínima de apertura y cierre de los interruptores será de 16 A.
SE DEBERÁ ENTREGAR AL SUPERVISOR UNA MUESTRA DEL MATERIAL A UTILIZAR PARA QUE OTORQUE SU APROBACIÓN Y PROSEGUIR CON EL TRABAJO

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los interruptores deberán instalarse dentro de cajas de derivación rectangulares previamente empotradas en los muros donde el plano eléctrico lo indique
Los interruptores deberán instalarse a 1,20 m sobre el nivel de piso terminado.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** ejecutado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **124**
INTERRUPTOR DOBLE
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e Instalación de interruptores dobles de placa. Estos interruptores se instalaran para el comando de circuitos de iluminación

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- Interruptor doble placa.
- Caja Plástica Rectangular.

El material para la ejecución de este ítem corre por cuenta del contratista
La corriente mínima de apertura y cierre de los interruptores será de 16 A.
SE DEBERÁ ENTREGAR AL SUPERVISOR UNA MUESTRA DEL MATERIAL A UTILIZAR PARA QUE OTORQUE SU APROBACIÓN Y PROSEGUIR CON EL TRABAJO

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los interruptores deberán instalarse dentro de cajas de derivación rectangulares previamente empotradas en los muros donde el plano eléctrico lo indique
Los interruptores deberán instalarse a 1,20 m sobre el nivel de piso terminado.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** ejecutado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **125**
Provisión e Instalación Tomacorriente NEMA
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de tomacorrientes Doble tipo NEMA placa.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista. Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

- TOMACORRIENTE DOBLE NEMA PLACA.
- Caja rectangular.
- Cable de cobre 12 AWG.
- Tubo PVC $\frac{3}{4}$ ".

El tomacorriente deberá ser de marca reconocida con una capacidad no menor a 16 A

El modelo y color de las placas será definido por el Supervisor.

Los tomacorrientes deberán contar con borne para conexión a tierra

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los tomacorrientes serán instalados dentro de cajas de derivación rectangulares previamente empotradas en los muros donde el plano eléctrico lo indique.

Los bornes del tomacorriente deben ajustar adecuadamente al conductor que lo alimenta.

Los tomacorrientes deben instalarse a 0.40 m sobre el nivel del piso terminado.

Todos los tomacorrientes deben estar conectados al circuito de descarga a tierra en su borne respectivo

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** ejecutada.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **126**
Provisión e Instalación Tomacorriente Para Piso
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de tomacorrientes para piso.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista. Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

- TOMACORRIENTE PARA PISO.
 - Caja rectangular.
 - Cable de cobre 12 AWG.
 - Tubo PVC ¾".
- El tomacorriente deberá ser de marca reconocida con una capacidad no menor a 16 A
El modelo y color de las placas será definido por el Supervisor.
Los tomacorrientes deberán contar con borne para conexión a tierra

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los tomacorrientes serán instalados dentro de cajas de derivación rectangulares previamente empotradas en los muros donde el plano eléctrico lo indique.

Los bornes del tomacorriente deben ajustar adecuadamente al conductor que lo alimenta.

Los tomacorrientes deben instalarse a 0.0 m sobre el nivel del piso terminado.

Todos los tomacorrientes deben estar conectados al circuito de descarga a tierra en su borne respectivo

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizará por **PIEZA (PZA)** ejecutada.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **127**

Provisión e Instalación Toma de Fuerza 2229- 2150 W

Unidad: PZA

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de Toma de Fuerza para climatización y bomba.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista. Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

- Caja Metálica Intemperie 10x20x30.
- Cable de Cobre 10AWG.
- Cable de Cobre 12 AWG.
- Interruptor Térmico 1x32 A.
- Interruptor Térmico 1x15 A.

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los tomacorrientes serán instalados dentro de cajas de derivación rectangulares previamente empotradas en los muros donde el plano eléctrico lo indique.

Los bornes del tomacorriente deben ajustar adecuadamente al conductor que lo alimenta.

Los tomacorrientes deben instalarse a 0.40 m sobre el nivel del piso terminado.

Los tomacorrientes shuco industrial se instalaran en el área de proceso de la planta industrial de acuerdo a planos eléctricos.

Todos los tomacorrientes deben estar conectados al circuito de descarga a tierra en su borne respectivo

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** ejecutada.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **128**
Provisión e Instalación Toma de Fuerza 2700 W
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de Toma de Fuerza para climatización.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista. Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

- Caja Metálica Intemperie 10x20x30.
- Cable de Cobre 10AWG.
- Cable de Cobre 12 AWG.
- Interruptor Térmico 1x32 A.
- Interruptor Térmico 1x15 A.

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los tomacorrientes serán instalados dentro de cajas de derivación rectangulares previamente empotradas en los muros donde el plano eléctrico lo indique.

Los bornes del tomacorriente deben ajustar adecuadamente al conductor que lo alimenta.

Los tomacorrientes deben instalarse a 0.40 m sobre el nivel del piso terminado.

Los tomacorrientes shuco industrial se instalaran en el área de proceso de la planta industrial de acuerdo a planos eléctricos.

Todos los tomacorrientes deben estar conectados al circuito de descarga a tierra en su borne respectivo

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** ejecutada.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **129**
PUNTO FUERZA DUCHA
Unidad: Pto.

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de una ducha plástica eléctrica de 5000W 230V acuerdo a los planos del proyecto.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Ducha eléctrica plástica de 5000W 230V
- Cinta aislante

Cualquier desperfecto u otra falla en este ítem será entera responsabilidad de la empresa.
SE DEBERÁ ENTREGAR AL SUPERVISOR UNA MUESTRA DEL MATERIAL A UTILIZAR PARA QUE OTORGUE SU APROBACIÓN Y PROSEGUIR CON EL TRABAJO

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

La ducha se instalará donde se indica en el plano, con la respectiva conexión a tierra.
Los cables estarán perfectamente conectados y bien aislados.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **punto (Pto.)** instalado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **130**
PROV. COLOC. CAMARA 0,60X0,60X0,60 m.
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de cámara de distribución de hormigón ciclópeo 0,60X0,60 X 0,60 m el cual se utilizará para el paso de cables en los puntos especificados en los planos y de acuerdo a detalle de construcción.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- Cámara 0.6x0.6x0.6 m.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

La cámara de distribución se construirá con dimensiones de 0,60X0,60X0,60 m con una dosificación de 1:3 (cemento arena).

De acuerdo como se indique en el Plano Eléctrico se colocarán tubos de PVC flexible con un radio razonable para que en el momento del cableado no exista ningún problema.

La caja de distribución tendrá como mínimo una resistencia cilíndrica ó de rotura de 200 Kg/cm².

El acabado final de la caja será fino.

La caja contará con su respectiva tapa.

Una vez realizado el cableado, empalme y aislado de los mismos se procederá a realizar el tapado con una mezcla de cemento la caja de derivación, esto con el fin de proteger el circuito eléctrico.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** instalado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **131**
CAJA DE PASO DE ALUMINIO DE 0.20X0.20m..
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la colocación de la caja de aluminio azincado 20x20 m que es utilizado para el cambio de giro de los cables y traslado a diferentes puntos de la instalación.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- Caja de paso metálica.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

La cámara de distribución se comprara con dimensiones de 0,20X0,20 m.
De acuerdo como se indique en el Plano Eléctrico.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** instalado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **132**
CABLE MONOPOLAR DE COBRE Nº12 AWG
Unidad: ML

1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende a la provisión y cableado (instalación) de los conductores para el circuitos de tomacorriente; de acuerdo a los planos eléctricos.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.

MATERIALES:

- Alambre aislado de cobre 7 hilos Nº12 AWG TW, sección 3.31mm
- Cinta aislante

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de cobre electrolítico de 98 % de pureza con aislamiento termoplástico TW no menor a 600V.

Las secciones de los conductores tienen que estar de acuerdo a los planos y formulario.

Cinta aislante.

SE DEBERÁ ENTREGAR AL SUPERVISOR UNA MUESTRA DEL MATERIAL A UTILIZAR PARA QUE OTORQUE SU APROBACIÓN Y PROSEGUIR CON EL TRABAJO

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

El cableado se realizara una vez instalado los ductos de los circuitos.

Las secciones de los diferentes conductores deberán estar de acuerdo a los planos en sus diferentes circuitos teniendo cuidado en no dañar el aislamiento de los conductores.

El conductor 7 hilos Nº 12 AWG TW, diámetro 2,05 mm será utilizado para el circuito de tomacorrientes en ambientes normales.

No se permitirá empalmes de tramo a tramo.

El empalme y aislado deberá realizarse de acuerdo a normas de instalación eléctrica y debidamente aisladas con cinta aislante de buena calidad.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **METRO LINEAL (ML)** instalado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **133.**
CABLE MONOPOLAR DE COBRE N°10 AWG
Unidad: ML

1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende a la provisión y cableado (instalación) de los conductores para los circuitos de fuerza y alimentación secundaria; de acuerdo a los planos eléctricos.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- Cable aislado de cobre 7 hilos N° 10 AWG TW, sección 5.26 mm.
- Cinta aislante.

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de cobre electrolítico de 98 % de pureza con aislamiento termoplástico TW no menor a 600V.

Las secciones de los conductores tienen que estar de acuerdo a los planos y formulario.

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.

SE DEBERÁ ENTREGAR AL SUPERVISOR UNA MUESTRA DEL MATERIAL A UTILIZAR PARA QUE OTORQUE SU APROBACIÓN Y PROSEGUIR CON EL TRABAJO.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

El cableado se realizará una vez instalados los ductos de los circuitos.

Las secciones de los diferentes conductores deberán estar de acuerdo a los planos en sus diferentes circuitos teniendo cuidado en no dañar el aislamiento de los conductores.

El conductor 7 hilos N° 10 AWG TW, diámetro 2.59 mm será utilizado para los circuitos de fuerza y alimentación secundaria.

No se permitirá empalmes de tramo a tramo.

El empalme y aislado deberá realizarse de acuerdo a normas de instalación eléctrica y debidamente aisladas con cinta aislante de buena calidad.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizará por **METRO LINEAL (ML)** instalado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **134**
CABLE MONOPOLAR DE COBRE N°2 AWG
Unidad: ML

1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende a la provisión y cableado (instalación) de los conductores para el circuitos de alimentación secundaria y puesta a tierra; de acuerdo a los planos eléctricos.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Cable aislado de cobre 7 hilos N° 2 AWG TW, sección 33.62 mm.
- Cinta aislante.

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de cobre electrolítico de 98 % de pureza con aislamiento termoplástico TW no menor a 600V.

Las secciones de los conductores tienen que estar de acuerdo a los planos y formulario.

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.

SE DEBERÁ ENTREGAR AL SUPERVISOR UNA MUESTRA DEL MATERIAL A UTILIZAR PARA QUE OTORQUE SU APROBACIÓN Y PROSEGUIR CON EL TRABAJO.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

El cableado se realizara una vez instalado los ductos de los circuitos.

Las secciones de los diferentes conductores deberán estar de acuerdo a los planos en sus diferentes circuitos teniendo cuidado en no dañar el aislamiento de los conductores.

El conductor 7 hilos N° 2 AWG TW, diámetro 6.54 mm. será utilizado para el circuito de alimentación.

No se permitirá empalmes de tramo a tramo.

El empalme y aislado deberá realizarse de acuerdo a normas de instalación eléctrica y debidamente aisladas con cinta aislante de buena calidad.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **METRO LINEAL (ML)** instalado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem:135
Cable de Cobre Desnudo 35mm2 AWG
Unidad: ML

1.- DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión y cableado (instalación) de los circuitos de puesta a tierra y pararrayos de acuerdo a los planos eléctricos.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- Cable desnudo de cobre 7 hilos Nº 2 AWG TW, sección 33.62 mm.
- Cinta aislante.

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de cobre electrolítico de 98 % de pureza, no menor a 600V, de 7 hilos.

Las secciones de los conductores tienen que estar de acuerdo a los planos y formulario.

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad

SE DEBERÁ ENTREGAR AL SUPERVISOR UNA MUESTRA DEL MATERIAL A UTILIZAR PARA QUE OTORQUE SU APROBACIÓN Y PROSEGUIR CON EL TRABAJO.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

El cableado se realizará una vez instalado el ducto del circuito.

Las secciones de los diferentes conductores deberán estar de acuerdo a los planos en sus diferentes circuitos.

No se permitirá empalmes de tramo a tramo.

El empalme y aislado deberá realizarse de acuerdo a normas de instalación eléctrica (conectores y/o soldadura) y debidamente aisladas con cinta aislante de buena calidad.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizará por **METRO LINEAL (ML)** instalado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **136**
TUBO PVC DN 3" CLASE 9
Unidad: ML

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y tendido de la red de ductos subterránea de alimentadores de energía eléctrica principal, estos serán de **CLASE 9** del diámetro requerido según lo proyectado, en los cuales irán instalados los conductores respectivos tal como indica en los planos.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista. Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

- TUBO PVC CLASE 9 L= 1m D=3"

MATERIALES
PEGAMENTO PARA PVC
TUB PVC DN 3" CLASE 9
ALAMBRE DE AMARRE

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los tubos CLASE 9 se extenderán dentro las excavaciones acoplándolos con accesorios en los lugares necesarios. Para reforzar los acoples se utilizara limpiador y pegamento de tubo PVC los codos y curvas deben tener un radio de 8 veces el diámetro exterior de cada tubo

Las curvas o codos de los ductos serán continuos y no originaran reducciones de sección.

Una vez realizado el tendido de ductos deben ser cubiertos con tierra fina con el fin de no dañar teniendo en cuenta que el fondo de la zanja debe ser plana y libre de piedras o elementos cortantes. El relleno de tierra deberá hacerse cuidadosamente llegando a compactar totalmente.

Todo el material a ser utilizado necesariamente tendrá que ser revisado y aprobado por el SUPERVISOR quien dará su aprobación correspondiente.

Todo desperfecto, error, falla o similar atribuible a los materiales utilizados serán responsabilidad directa del contratista debiendo reemplazarse estos.

La superficie para el tendido del ducto deberá estar libre de impurezas y tener una base de arena fina para que se asiente el tubo.

Los ductos se empotraran a una profundidad mínima de 0.70m



Después que el supervisor de su conformidad al trabajo de ductado, la zanja deberá ser cubierta con tierra.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **METRO LINEAL (ML)** ejecutada.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **137**
TUBO PVC DN 1" CLASE 9
Unidad: ML

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y tendido de la red de ductos subterránea de alimentadores de energía eléctrica principal, estos serán de **CLASE 9** del diámetro requerido según lo proyectado, en los cuales irán instalados los conductores respectivos tal como indica en los planos.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista. Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

- TUBO PVC CLASE 9 L= 1m D=1"

TUBO DE 1" PVC
ALAMBRE DE AMARRE
PEGAMENTO ESPECIAL P/PVC

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los tubos CLASE 9 se extenderán dentro las excavaciones acoplándolos con accesorios en los lugares necesarios. Para reforzar los acoples se utilizara limpiador y pegamento de tubo PVC los codos y curvas deben tener un radio de 8 veces el diámetro exterior de cada tubo

Las curvas o codos de los ductos serán continuos y no originaran reducciones de sección.

Una vez realizado el tendido de ductos deben ser cubiertos con tierra fina con el fin de no dañar teniendo en cuenta que el fondo de la zanja debe ser plana y libre de piedras o elementos cortantes. El relleno de tierra deberá hacerse cuidadosamente llegando a compactar totalmente.

Todo el material a ser utilizado necesariamente tendrá que ser revisado y aprobado por el SUPERVISOR quien dará su aprobación correspondiente.

Todo desperfecto, error, falla o similar atribuible a los materiales utilizados serán responsabilidad directa del contratista debiendo reemplazarse estos.

La superficie para el tendido del ducto deberá estar libre de impurezas y tener una base de arena fina para que se asiente el tubo.

Los ductos se empotraran a una profundidad mínima de 0.70m

Después que el supervisor de su conformidad al trabajo de ductado, la zanja deberá ser cubierta con tierra.



4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **METRO LINEAL (ML)** ejecutada.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso **4.-** de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **138**
ESCALERILLA: m

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de escalera T 80 E.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista. Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

MATERIALES:

- ESCALERA T 80 E
En chapa de acero galvanizado (cincado).
Norma ASTM

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

La escalera T 80 E se utilizará para la conducción y protección de cables que será instalado de acuerdo al plano eléctrico lo indique.

Este ítem comprende toda la ferretería necesaria para su instalación.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **METRO LINEAL (m)** ejecutado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **139**
EXCAVACION DE 0 - 1 m S/AGOTAMIENTO
Unidad: M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la excavación en terreno semiduro de 0 a 1,00 m. hasta llegar al nivel de fundación establecido en los planos sin llegar al nivel freático que eventualmente pudiera presentarse durante la ejecución de las obras.

2. HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

3. FORMA DE EJECUCIÓN

A criterio del Contratista y con el empleo de equipo y/o herramientas adecuados.

Los volúmenes de excavación deberán ceñirse estrictamente a las dimensiones y niveles de fundación establecidos en los planos del proyecto.

- Para tendido de ductos 0.40 x 0.70 m.
- Para cajas de conexión 0.60 x 0.60 x 0.60 m.
- Para cimientos de postes 0.80 x 0.80 x 0.90 m.

Si las características del terreno lo exigen, podrán sobrepasarse los volúmenes de excavación del proyecto. En tal caso, el Contratista deberá informar inmediatamente por escrito al Supervisor de Obra para su aprobación.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores en que el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal.

Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirá de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

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.

El trabajo ejecutado con el método elegido no deberá causar daños en las estructuras, taludes, abanicos aluviales, etc., que se encuentren en las inmediaciones. Cualquier daño que se produzca, será responsabilidad del Contratista, estando en la obligación de enmendarlo por cuenta propia.

El material excavado deberá ser colocado en los lugares que indique en forma escrita el Supervisor de Obra, de tal forma que no se perjudique al proyecto. En caso contrario, el Contratista deberá por cuenta propia y sin recargo alguno, reubicar el material en los lugares autorizados.

4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá en **METRO CÚBICO (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.

5. FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo describe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada, de acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el



Supervisor de Obra. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **140**

RELLENO Y COMPACTADO

Unidad: M3

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en rellenar con material común (tierra cernida) proveniente de las inmediaciones de la obra, los lugares indicados en los planos del proyecto para el ductado de cámaras eléctricas.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Todo relleno y compactado deberá realizarse en forma manual y con saltarina en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del Supervisor de Obra. El relleno será de material procedente de los lugares que indique el Supervisor de Obra.

Durante el proceso de relleno, podrán construirse drenajes si así lo exigiera el proyecto, o los que señale el Supervisor de Obra.

El Supervisor exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

En ningún caso se admitirán capas compactadas mayores de 20 cm. de espesor.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido en METROS CÚBICOS compactados.

5. FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo describe éste ítem y medido en la forma indicada el inciso 3, 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.



No Ítem: **141**
TUBO ESQUEMA 40 D=2"
Unidad: ML

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y tendido de la red de ductos subterránea de alimentadores de energía eléctrica principal, estos serán de **PVC E-40** del diámetro requerido según lo proyectado, en los cuales irán instalados los conductores respectivos tal como indica en los planos.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista. Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

- TUBO PVC E-40 L= 1m D=2.
- PEGAMENTO PARA PVC

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los tubos PVC E-40 se extenderán dentro las excavaciones acoplándolos con accesorios en los lugares necesarios. Para reforzar los acoples se utilizara limpiador y pegamento de tubo PVC los codos y curvas deben tener un radio de 8 veces el diámetro exterior de cada tubo

Las curvas o codos de los ductos serán continuos y no originaran reducciones de sección.

Una vez realizado el tendido de ductos deben ser cubiertos con tierra fina con el fin de no dañar teniendo en cuenta que el fondo de la zanja debe ser plana y libre de piedras o elementos cortantes. El relleno de tierra deberá hacerse cuidadosamente llegando a compactar totalmente.

Todo el material a ser utilizado necesariamente tendrá que ser revisado y aprobado por el SUPERVISOR quien dará su aprobación correspondiente.

Todo desperfecto, error, falla o similar atribuible a los materiales utilizados serán responsabilidad directa del contratista debiendo reemplazarse estos.

La superficie para el tendido del ducto deberá estar libre de impurezas y tener una base de arena fina para que se asiente el tubo.

Los ductos se empotraran a una profundidad mínima de 0.70m

Después que el supervisor de su conformidad al trabajo de ductado, la zanja deberá ser cubierta con tierra.



4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **METRO LINEAL (ML)** ejecutada.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso **4.-** de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **142**
TABLERO TDG
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de tablero general de los laboratorios de IBMETRO. Estos tableros estarán empotrados en el muro al mismo nivel del muro terminado y en lugares señalados por el plano de instalación eléctrica

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista. Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

TABLERO DE DISTRIBUCION 80X120X30 cm	pza	1,00
INTERRUPTOR TERMICO 1X32 A	pza	5,00
INTERRUPTOR TERMICO 1X63 A	pza	1,00
INTERRUPTOR TERMICO 1X80 A	pza	1,00

El material del tablero general será de material metálico de dimensiones normalizadas. Los tableros deberán estar provistos de regleta DIN para la sujeción de los térmicos a instalarse en el tablero.

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los tableros se empotraran en los muros sobre la superficie del muro terminado
El tablero deberá ser instalado empotrado en el muro de acuerdo al plano eléctrico a una altura 1.50 m o lo determinado por el Supervisor.
En el caso que se indique el tablero será asegurado mediante tornillos y tacos de plástico

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** ejecutada.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **143**
TABLERO DE DISTRIBUCION TD1-TD2-TD3
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de tableros de distribución de material metálico normalizado para interruptores térmicos.

Estos tableros estarán empotrados en el muro al mismo nivel del muro terminado y en lugares señalados por el plano de instalación eléctrica

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

TABLERO DE DISTRIBUCION 38X38X21cm	pza	1,00
INTERRUPTOR TERMICO 1 X 20 A	pza	2,00
INTERRUPTOR TERMICO 1X15 A	pza	2,00

El material de los tableros de distribución será de material metálico de dimensiones normalizadas. Los tableros deberán estar provistos de regleta DIN para la sujeción de los térmicos a instalarse en el tablero.

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los tableros se empotraran en los muros sobre la superficie del muro terminado

El tablero deberá ser instalado empotrado en el muro de acuerdo al plano eléctrico a una altura 1.50 m o lo determinado por el Supervisor.

En el caso que se indique el tablero será asegurado mediante tornillos y tacos de plástico

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** ejecutada.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **144**
TABLERO DE DISTRIBUCION TD4
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de tableros de distribución de material metálico normalizado para interruptores térmicos.

Estos tableros estarán empotrados en el muro al mismo nivel del muro terminado y en lugares señalados por el plano de instalación eléctrica

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

TABLERO DE DISTRIBUCION 40X50X21 cm	pza	1,00
INTERRUPTOR TERMICO 1X15 A	pza	4,00
INTERRUPTOR TERMICO 1 X 20 A	pza	2,00

El material de los tableros de distribución será de material metálico de dimensiones normalizadas. Los tableros deberán estar provistos de regleta DIN para la sujeción de los térmicos a instalarse en el tablero.

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los tableros se empotraran en los muros sobre la superficie del muro terminado

El tablero deberá ser instalado empotrado en el muro de acuerdo al plano eléctrico a una altura 1.50 m o lo determinado por el Supervisor.

En el caso que se indique el tablero será asegurado mediante tornillos y tacos de plástico

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** ejecutada.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso **4.-** de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **145**
TABLERO DE DISTRIBUCION TD5
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de tableros de distribución de material metálico normalizado para interruptores térmicos.

Estos tableros estarán empotrados en el muro al mismo nivel del muro terminado y en lugares señalados por el plano de instalación eléctrica

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

TABLERO DE DISTRIBUCION 38X38X21cm	pza	1,00
INTERRUPTOR TERMICO 1X15 A	pza	2,00
INTERRUPTOR TERMICO 1 X 20 A	pza	1,00

El material de los tableros de distribución será de material metálico de dimensiones normalizadas. Los tableros deberán estar provistos de regleta DIN para la sujeción de los térmicos a instalarse en el tablero.

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los tableros se empotraran en los muros sobre la superficie del muro terminado

El tablero deberá ser instalado empotrado en el muro de acuerdo al plano eléctrico a una altura 1.50 m o lo determinado por el Supervisor.

En el caso que se indique el tablero será asegurado mediante tornillos y tacos de plástico

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** ejecutada.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **146**
TABLERO DE DISTRIBUCION TD-F
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de tableros de distribución de material metálico normalizado para interruptores térmicos.

Estos tableros estarán empotrados en el muro al mismo nivel del muro terminado y en lugares señalados por el plano de instalación eléctrica

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

TABLERO DE DISTRIBUCION 60X100X25 cm	pza	1,00
INTERRUPTOR TERMICO 1X32 A	pza	11,00

El material de los tableros de distribución será de material metálico de dimensiones normalizadas. Los tableros deberán estar provistos de regleta DIN para la sujeción de los térmicos a instalarse en el tablero.

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los tableros se empotraran en los muros sobre la superficie del muro terminado

El tablero deberá ser instalado empotrado en el muro de acuerdo al plano eléctrico a una altura 1.50 m o lo determinado por el Supervisor.

En el caso que se indique el tablero será asegurado mediante tornillos y tacos de plástico

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** ejecutada.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **147**
PUESTA A TIERRA
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de 1 jabalina de cobre de, para conexión de la masa de postes metálicos a tierra.

Las jabalinas conectadas serán parte del sistema de protección a tierra de la instalación eléctrica en alumbrado público, y/o otro equipo metálico.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

JABALINA 5/8 X 2.40 M	pza	1,00	140,00
SOLDADURA EXOTERMICA	pto	1,00	264,00
GEOGEL	kg	12,00	55,38

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

En lo posible el alambre de cobre deberá instalarse de tal manera que no se visible, para evitar

La instalación de la puesta a tierra deberá tomar en cuenta las normas de seguridad pertinentes al caso.

Cualquier accidente y/o daño al personal o a terceros será de entera responsabilidad del contratista.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PIEZA (PZA)** instalado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste 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 compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajo.



No Ítem: **148**
PARARRAYOS TIPO INGESCO
Unidad: PZA

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de pararrayos tipo INGESCO, que será instalado como se indica en los planos eléctricos.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

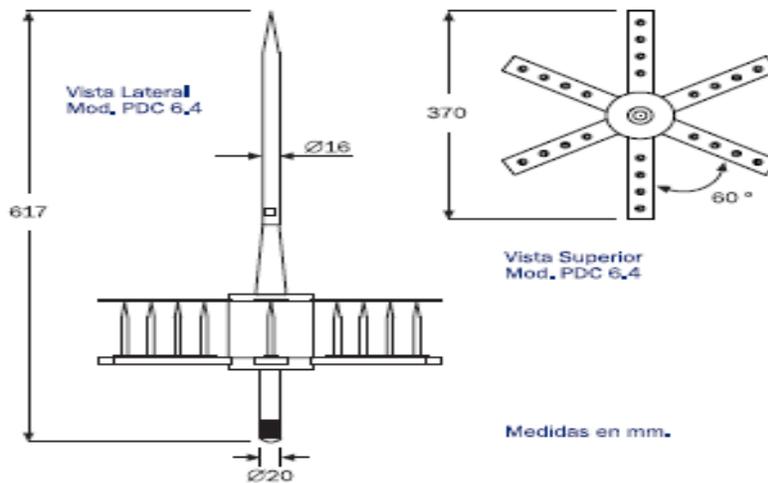
Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista. Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

Aislador Pararrayos 15 KV	pza	1,00
Aislador Tipo Rodillo 1.3KV ansi55-33	pza	6,00
Barras Unistrud	pza	4,00
Pararrayo nivel 1 tipo PDC	pza	1,00
Soporte Pararrayo	pza	1,00
Soporte Aislador Cerámico Bajante Cable	pza	9,00
Tornillería	glb	1,00
Electrodo 6013	kg	2,00
Adaptador Ingesco a Mastil	pza	1,00

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

PARARRAYOS TIPO INGESCO

Foto Mod. PDC 6,4
(Ref. 101009)



NIVELES DE PROTECCIÓN

MODELO	PDC 3,1	PDC 3,3	PDC 4,3	PDC 5,3	PDC 6,3	PDC 6,4
Referencia	101000	101001	101003	101005	101008	101009
Peso	1.950 kg	2.900 kg	3.100 kg	3.200 kg	3.500 kg	3.900 kg
Δt	15 μs	25 μs	34 μs	43 μs	54 μs	60 μs
NIVEL I	35 m	45 m	54 m	63 m	74 m	80 m
NIVEL II	43 m	54 m	63 m	72 m	83 m	89 m
NIVEL III	54 m	65 m	74 m	84 m	95 m	102 m
NIVEL IV	63 m	75 m	85 m	95 m	106 m	113 m

Radio de protección calculados según: norma UNE 21_186:1996/1M:2009 y NFC 17,102 rectificatif Janvier 2009, (Estos radios de protección han sido calculados según una diferencia de altura entre la punta del pararrayos y el plano horizontal considerado, de 20 m).



3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

La ejecución se lo realizará siguiendo estrictamente las normas de instalación eléctrica.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por PIEZA ejecutado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el Supervisor de Obra, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



No Ítem: **149**
ACOMETIDA TRIFÁSICA
Unidad: GBL.

1.- DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de la acometida trifásica a los laboratorios de IBMETRO.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista. Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

MEDIDOR TRIFÁSICO ELECTRONICO	pza	1,00
CABLE DE COBRE AISLADO NO 2 AWG	m	160,00
CINTA AISLANTE	rollo	2,00

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3.- PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Cualquier accidente y/o daño al personal o a terceros será de entera responsabilidad del contratista.

4.- MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **GLOBAL (GBL)** instalado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste 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 compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajo.



COMPONENTE REDES VOZ Y DATOS



150. PROV. INST. CABLE DE RED UTP CAT. 6.-

UNIDAD: M

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Cable de red debe ser de 24 AWG, 4 pares UTP, clasificación NEC/NFPA CMR y ser verificado independientemente para su cumplimiento. El forro del cable debe ser blanco, gris, azul o amarillo y debe de ser libre de plomo. El cable debe exceder los requerimientos de la Categoría6/Clase E de la ANSI/TIA e ISO.

El desempeño del cable debe ser verificado independientemente y caracterizado a 600 MHz. El cable se debe suministrar en bobinas, bobinas en caja, o cajas de tiro. La verificación independiente para el cumplimiento de la flamabilidad debe ser sobre el artículo 800 de la NEC y 70 de la NFPA, así como CMR ANSI/UL 1666.

Conductor: 24 AWG, Cobre sólido

Aislamiento: Polietileno, Ø.038 nominal

Jacket: FR PVC, Ø.210 nominal

Verificado ETL para los Requerimientos de Cable Horizontal Categoría 6 de la TIA-568-C.2
Requerimientos de Cable Horizontal Categoría 6 de la ISO/IEC 11801.

2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

El cableado para sistema de voz y datos deberá ser realizado por especialista, el tendido del conductor será realizado por ducto pvc ¾" para bajantes verticales hasta las tomas dobles de red, el tendido horizontal del cableado deberá ser realizado mediante el uso de escalerillas, las cuales se encuentran detalladas en los planos de instalación, se emplearan dos hilos de cable de red UTP cat 6,. Para cada toma doble de red ya sea de pared o piso, esto con la finalidad de manejar acometidas paralelas independientes desde el centro de datos hasta los puntos finales o de usuario.

Todos los trabajos de conexión de terminales RJ-45 deberá ser realizado por personal capacitado o especialista en el área, debido a que se cuenta con el ítem de certificación de tendido de red, el cual será cobrado por cada punto de red doble de pared o piso que haya sido instalado, bajo el mismo criterio se deberá realizar las instalaciones para los patch panels que se instalaran en la sala de datos o rack de datos.

No se aceptara empalmes ni derivaciones en ninguna parte del tendido debido a que dichas acciones ocasionan deterioro de las propiedades conductivas del cable, los trazos



del conductor deberán ser realizados desde el punto de conexión de usuario y finalizaran en el rack de datos, como se muestra en los planos de instalación.

3. MÉTODO DE PAGO

El ítem será medido y computado por metro lineal de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, cualquier modificación de la longitud de los trazos para la instalación deberá ser previamente acordada y aprobada por la supervisión del proyecto.

151. PROV. INST. TOMA DOBLE DE RED DE PARED

UNIDAD: PZA

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

KEYSTONE JACK RJ-45 deberá ser para categoría 6, ISO/IEC 11801, tia/eia568c, soportar conductores awg22-26, guía de colores, formato 180°, soportara 750 ciclos de inserción



CAJA PLÁSTICA 2X4" SURLINK caja para conexiones de teléfono y red*115 mm de alto x 72 de ancho x 35 mm de profundidad



PLACA P/CONEXIÓN DE SALIDA 2 SALIDAS (PARED) tapa de caja de conexión, box-1752, 2 ranuras, 115 mm x 70 mm x 10 mm, fabricado conforme a ISO/IEC11801,TIA/EIA568B



2. MÉTODO CONSTRUCTIVO.

Las cajas plásticas 2x4" deberán estar instaladas empotradas en la pared a una altura de 0.35 m. Desde el nivel de piso terminado, la placa de p/conexión de salida deberá estar a ras de la pared finalizada, las ubicaciones de las mismas estará de acuerdo a la ubicación marcada por el plano.

Se conectara a las cajas plásticas 2x4" las bajantes de tubo PVC ¾" que dentro deberán estar instalado el cable conductor utp cat 6 en doble hilo (1 hilo voz; 1 hilo datos), dentro



de estas cajas se realizara la instalación y empalme de conductor con el keystone Jack, este trabajo deberá ser realizado por personal calificado o especializado para el mismo.

3. MÉTODO DE PAGO.

El ítem será medido y computado por pieza colocada de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, cualquier modificación de la cantidad o ubicación final de las mismas deberá ser previamente acordada y aprobada por la supervisión del proyecto.

152. PROV. INST. TOMA DOBLE DE RED DE PISO

UNIDAD: PZA

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KEYSTONE JACK RJ-45 deberá ser para categoría 6 , iso/iec 11801, tia/eia568c, soportar conductores awg22-26, guía de colores, formato 180°, soportara 750 ciclos de inserción



CAJA PLÁSTICA 2X4" SURLINK caja para conexiones de teléfono y red * 115 mm de alto x 72 de ancho x 35 mm de profundidad



TAPA KEYSTONE CAT 6 P/PISO tapa de caja de conexión para piso, se sugiere o recomienda tapa metálica, box-1752, 2 ranuras, (115 x 70 x 10) mm, fabricado conforme a ISO/IEC11801,TIA/EIA568B



2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

Las cajas plásticas 2X4" deberán estar instaladas deberán estar embebidas en el piso, la placa de p/conexión de salida deberá estar a ras del piso terminado, las ubicaciones de las mismas estará de acuerdo a la ubicación marcada por el plano.

Se conectara a las cajas plásticas 2x4" las bajantes de tubo PVC ¾" que dentro deberán estar instalado el cable conductor utp cat 6 en doble hilo(1 hilo voz; 1hilo datos), dentro de estas cajas se realizara la instalación y empalme de conductor con los keystone Jack, este trabajo deberá ser realizado por personal calificado o especializado para el mismo.



3. MÉTODO DE PAGO

El ítem será medido y computado por pieza colocada de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, cualquier modificación de la cantidad o ubicación final de las mismas deberá ser previamente acordada y aprobada por la supervisión del proyecto.

153. PROV. INST. CABLE TELF 2X21 AWG

UNIDAD: M

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cordones multifilares de cobre calibre 21 AWG con aislamiento de polipropileno.

Conductores reunidos en paralelo con cubierta extruida de PVC en color plateado, blanco o azul.

Construidos bajo la Norma UL 758, estilo 20251 Norma CSA C22.2 No. 233/89



Número de conductores	Resistencia a c.d. por conductor máxima a @ 20°C	Resistencia de aislamiento mínima MQ-km
4	129.9 Ω/km	5000

2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

El cableado para sistema de telefonía ser realizado por especialista, el tendido del conductor será realizado por ducto pvc 3/4" para bajantes verticales hasta las toma de teléfono de pared RJ-11, el tendido horizontal del cableado deberá ser realizado mediante el uso de escalerillas, las cuales se encuentran detalladas en los planos de instalación, se empleara solo un hilo de cable telf. 2X21 AWG para cada toma de teléfono de pared.

Todos los trabajos de conexión de terminales RJ-11 deberá ser realizado por personal capacitado o especialista en el área, no se aceptaran empalmes de conductor en mitad del tendido o trazado, debido a que modificara las características conductivas del conductor. Si fuese necesario el empalme este para ampliar la longitud de conductor (mayor a 100 m; longitud de rollo de conductor) deberá ser aprobado por la supervisión y será realizado con el uso de soldadura de estaño, y recubierto con material aislante.

3. MÉTODO DE PAGO

El ítem será medido y computado por metro lineal de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, cualquier modificación de la longitud de los trazos para la instalación deberá ser previamente acordada y aprobada por la supervisión del proyecto.

154. PROV. INST. TOMA SIMPLE DE TELF. DE PARED

UNIDAD: PZA

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CAJA PLÁSTICA 2x4" caja para conexiones de teléfono y red * 115 mm de alto x 72 de ancho x 35 mm de profundidad.

TOMA TELÉFONO COMÚN toma simple de teléfono de pared, con conector RJ-11, con tapa para caja de plástica de conexión 2X4"



2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

Las cajas plásticas 2X4" deberán estar instaladas empotradas en la pared a una altura de 0.35 m. Desde el nivel de piso terminado, la placa de p/conexión de salida deberá estar a ras de la pared finalizada, las ubicaciones de las mismas estará de acuerdo a la ubicación marcada por el plano.

Se conectara a las cajas plásticas 2x4" las bajantes de tubo PVC $\frac{3}{4}$ " que dentro deberán estar instalado el cable conductor telefónico 2X21 AWG, dentro de estas cajas se realizara la instalación y empalme de conductor con modulo conector RJ-11, este trabajo deberá ser realizado por personal calificado o especializado para el mismo.

3. MÉTODO DE PAGO

El ítem será medido y computado por pieza colocada de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, cualquier modificación de la cantidad o ubicación final de las mismas deberá ser previamente acordada y aprobada por la supervisión del proyecto.

155. PROV. INST. ESCALERILLA PORTA CABLE (30x10) cm

UNIDAD: M

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fabricado en alambre de acero de 5 mm y 6 mm de diámetro que se suelda en una rejilla rectangular de 2 x 4 pulgadas (50 mm x 100 mm). La capacidad de carga de la bandeja tipo cesta puede reducirse, a causa de una modificación de campo. Una vez que se corta el alambre de hierro, la carga se reduce.



2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

La escalerilla rack metálica deberá estar instalada en los techos de cada piso (vaciado u cielo falso) con sus correspondientes materiales de fijación.

La supervisión deberá ser la encargada de revisar la instalación de acuerdo a lo definido en los planos de instalación, caso contrario por factores de construcción no se pueda emplazar la escalerilla por los lugares o áreas determinados, se deberá consultar a la supervisión para realizar la variación de trazo correspondiente.

La sujeción de la estructura será aceptada solo con accesorios (pernos, tuercas, soportes, etc.) de fierro galvanizado.

Estas estructuras deberán soportar todo el peso de los conductores, los aspectos anteriormente mencionados serán aplicados para la instalación de la escalerilla porta cable, en trazos horizontales (techos), como en trazos verticales (shaft de servicios)

3. MÉTODO DE PAGO



El ítem será medido y computado por metro lineal de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, cualquier modificación de la longitud de los trazos para la instalación deberá ser previamente acordada y aprobada por la supervisión del proyecto.



156. PROV. INST. DUCTO METÁLICO 2"

UNIDAD: M

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El ducto mencionado deberá ser de fierro galvanizado, para evitar la corrosión, este ducto deberá ser de una espesura mínima de 3 mm, debido a que cumplirá con la función de llevar la acometida principal de datos, su abrazadera deberán ser del mismo material (fierro galvanizado) debido a que tiene tramos que quedan expuestos a inclemencias climáticas.

2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

El ducto metálico de 2" de fierro galvanizado será emplazado de acuerdo a lo expresado en los planos constructivos, cumple con la función de llevar la acometida desde la cámara de conexión en el área externa hasta los centros de datos, dentro de este ducto deberá instalarse si así lo requiere el proveedor de servicios de telecomunicaciones todos sus sistemas de transmisión de datos como ser línea telefónica, red de datos, fibra óptica u cualquier otro servicio.

En partes del trazo donde el ducto este emplazado en paredes o instalado de forma vertical y al exterior, este deberá está correctamente sujetado por abrazadera de fierro galvanizado, todos los empalmes del ducto deberá ser realizado con materiales adecuados que ofrece el fabricante, no se aceptara empalmes que no estén de acuerdo o aprobados por el supervisor de obra.

Se deberá considerar y tener en cuenta los ángulos óptimos para la instalación de ducto, debido a que por medio de este puede ir instalada fibra óptica o cables guía de onda debido a ese motivo se considerara modificaciones in situ de acuerdo a lo requerido y aprobado por los especialistas o los proveedores de servicio.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

No se aceptara ductos con materiales internos como restos de soldaduras que impidan el normal emplazamiento de conductores.

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 pago adicional alguno.



3. MÉTODO DE PAGO

El ítem será medido y computado por metro lineal de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, cualquier modificación de la longitud de los trazos para la instalación deberá ser previamente acordada y aprobada por la supervisión del proyecto.



157. PROV. INST. DUCTO PVC 3/4"

UNIDAD: M

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El ducto mencionado deberá ser de PVC de $\frac{3}{4}$ " de diámetro, para instalaciones eléctricas.

2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

El ducto que se hace referencia será el que se implantará como bajante desde la escalerilla hacia los puntos de red de piso o pared, las posiciones de los mismos se encuentra en los planos constructivos, el tubo PVC albergara internamente a los dos hilos de cable UTP cat 6 para el sistema de red voz y datos.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

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 pago adicional alguno.

3. MÉTODO DE PAGO

El ítem será medido y computado por metro lineal de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, cualquier modificación de la longitud de los trazos para la instalación deberá ser previamente acordada y aprobada por la supervisión del proyecto.



158. PROV. INST. DATA CENTER

UNIDAD: PZA

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- 1 **RACK GABINETE DE 32U/60X19X80** con puerta de vidrio, con 4 ventiladores, PDU de 6 tomas con ruedas.
- 2 **BANDEJA PARA RACK** bandeja para rack de 1u, rackeable 4 apoyos. 55 cm
- 3 **PATCH PANEL /24 PUERTOS PRECARGADOS/CATEGORIA 6** cat6 y compatible con rack gabinete con soporte trasero, deberá tener etiquetas en cada puerto para fácil identificación y cumplir con ROHS
- 4 **SWITCH DE 24 PUERTOS GIGABIT/MDI/MDIX/RACKEABLE** 24 puertos son Gigabit RJ-45 compatible con dispositivos Ethernet de 10Mbps y 100Mbps, control de flujo IEEE 802.3x para el modo Full Duplex y la contrapresión para el modo Half Duplex, instalación bajo plug and play, auto MDI / MDIX y auto-negociación en cada puerto para detección de la velocidad de enlace de un dispositivo de red (10, 100 o 1000 Mbps)
- 5 **ACCESS POINT UNIFI *2.4/5GHZ** frecuencia de operación 2.4/5GHZ, para instalación en interiores, potencia 28dbm, MIMO 2X2, en frecuencia 2.4GHZ a 450MBPS, en frecuencia 5GH a 300MBPS con adaptador POE incluido 48VDC, 802.3AF.
- 6 **KVM 4 PORTS RGB** permite gestionar 4 PC con un solo equipo de teclado, monitor y mouse, incluye juegos de cables KVM individuales, incluye conmutador KVM, de modo que los usuarios pueden empezar a controlar los PCS de forma instantánea, los cables KVM suministran corriente al conmutador KVM, con función Hot Key y Hot plug.
- 7 **PATCH CORD CAT6/1m/CONFORME A TIA568-B** patch cord cat6 , 1 metro , color gris, conforme a TIA568-B
- 8 **CONECTORES RJ45 CAT6** deberá ser para categoría 6 , iso/iec 11801, tia/eia568c, soportar conductores awg22-26, guía de colores, formato 180°, soportara 750 ciclos de inserción.
- 9 **CAPUCHÓN PARA RJ45, COLOR AZUL** para acabado profesional, protege el clip contra tirones.
- 10 **UPS RACK MODE 10KVA MODULAR ON-LINE**
- 11 SmartOnline Expandible Rack (6U) / Tower UPS System - Online, doble-conversión protección para aplicaciones de misión crítica. Potencia de Salida: 10000 VA / 9000



Watts. Voltaje de Salida Soportado: 200v, 208v, 220v, 230v, 240v, Compatibilidad de Frecuencia: 50/60 Hz. Forma de Onda a la salida (en modo línea): Onda Sinusoidal. Autonomía a carga completa: 4.3 minutos (9000 W) Autonomía a media carga: 12.5 minutos (4500 W) Soporta expansión de baterías

2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

El proceso de instalación de data center será realizado en coordinación con los requisitos del especialista de redes voz y datos de IBMETRO, será la persona que decida todos los modos de configuración de racks, modos de instalación de artefactos y demás, siendo el responsable de su coordinación de los mismos de acuerdo a los requerimientos internos de la entidad.

Los **ACCESS POINT UNIFI *2.4/5GHZ** que se mencionan para el Data center corresponden a los equipos que se instalaran para las zonas WIFI y radio enlaces como se muestran en los planos constructivos.

3. MÉTODO DE PAGO

El ítem será medido y computado por pieza colocada de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, cualquier modificación de la cantidad o ubicación final de las mismas deberá ser previamente acordada y aprobada por la supervisión del proyecto.

159. PROV. INST. PATCH CORD 2M / TERMINAL USUARIO

UNIDAD: PZA

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

SC-SC multa modo 62.5/125 μm , duplex, largo de 2 metros, pérdida de inserción=0.3db , pérdida de retorno =35db , soporte de inserción>1000



2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

El patch cord que se hace mención se instalara desde la salida de la **TAPA KEYSTONE CAT 6 P/PISO o TAPA KEYSTONE CAT 6 P/PARED**, para conectar el equipo de usuario final, este ítem deberá quedar instalado en la pared de forma enrollada a la espera de su conexión con el equipos de usuario final, solo se aceptara patch cords sellados de fabricantes, no asi piezas fabricadas con key Stone jacks y cable UTP cat 6.

3. MÉTODO DE PAGO

El ítem será medido y computado por pieza colocada de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, cualquier modificación de la cantidad o ubicación final de las mismas deberá ser previamente acordada y aprobada por la supervisión del proyecto.



160. PROV. INST. CENTRAL TELEFÓNICA

UNIDAD: PZA

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- 1 IP PBX Elastix MINI UCS
- 2 Base Unit expandible a 8 puertos de modulos de 4
- 3 Puertos FXO = 2
- 4 Puertos FXS = 2
- 5 Puertos E1 = 0
- 6 Extensiones IP = 50
- 7 Llamadas concurrentes = 32 a 30% de procesador

2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

El proceso de instalación de data center será realizado en coordinación con los requisitos del especialista de redes voz y datos de IBMETRO, será la persona que decida todos los modos de configuración de racks, modos de instalación de artefactos y demás, siendo el responsable de su coordinación de los mismos de acuerdo a los requerimientos internos de la entidad.

La mencionada central será conectada todas las conexiones de los puertos RJ-45 que son instalados para funcionamiento de la red de telefonía interna ubicada para secretarias y uso de fax.

La instalación de la central telefónica VOIP será realizada en el DATA CENTER de acuerdo a lo presentado en los planos constructivos o en el lugar que decida el supervisor bajo la dirección del profesional a cargo de los servicios de comunicación de control de red voz y datos de IBMETRO.

3. MÉTODO DE PAGO

El ítem será medido y computado por pieza colocada de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, cualquier modificación de la cantidad o ubicación final de las mismas deberá ser previamente acordada y aprobada por la supervisión del proyecto.



161. PROV. INST. TELÉFONOS VOIP

UNIDAD: PZA

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

PROTOCOLO/NORMAS

SIP RFC3261, TCP/IP/UDP, RTP/RTCP, HTTP/HTTPS, ARP/RARP, ICMP, DNS (A record, SRV, NAPTR), DHCP, PPPoE, SSH, TFTP, NTP, STUN, SIMPLE, LLDP-MED, LDAP, TR069, 802.1x, TLS, SRTP

INTERFACES DE RED

Puertos Ethernet dobles conmutados de 10/100 Mbps con detección automática, PoE integrado (sólo el GXP1625)

TECLAS DE FUNCIÓN

2 teclas de línea con LED bicolor y 2 cuentas SIP, 3 teclas XML programables sensibles al contexto, 5 teclas (navegación, menú). 13 teclas de función dedicada para SILENCIO, AUDÍFONOS, TRANSFERENCIA, CONFERENCIA, ENVIAR y REMARCAR, ALTAVOZ, VOLUMEN, DIRECTORIO TELEFÓNICO, MENSAJE, RETENER, RADIOLOCALIZACIÓN/INTERCOMUNICACIÓN, GRABAR, INICIO.

FUNCIONES DE TELEFONÍA

Retención, transferencia, reenvío (incondicional/no respuesta/ocupado), conferencia de 3 vías, estacionamiento/recuperación de llamadas, estado de llamada compartida (SCA) / estado de línea en puente (BLA), directorio telefónico descargable (XML, LDAP, hasta 1000 contactos), llamada en espera, historial de llamadas (hasta 200 registros), marcación automática al descolgar, respuesta automática, hacer clic para marcar, plan de marcación flexible, estaciones de trabajo compartidas (hot desking), tonos de llamadas con música personalizada, redundancia de servidores y conmutación por error (fail-over)

2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

El proceso de instalación de teléfonos VOIP será realizado en coordinación con los requisitos del especialista de redes voz y datos de IBMETRO, será la persona que decida de acuerdo a los requerimientos internos de la entidad.

Estos serán configurados e instalados en una toma de conector (toma doble) RJ45, ya instalados en la red.

3. MÉTODO DE PAGO

El ítem será medido y computado por pieza colocada de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, cualquier modificación de la cantidad o ubicación final de las mismas deberá ser previamente acordada y aprobada por la supervisión del proyecto.



162. CERTIFICACIÓN P/SISTEMA DE RED

UNIDAD: PZA

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se realizara con la finalidad de certificar el correcto funcionamiento de todos los puntos de red que se instalaron.

2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

El trabajo de certificación será realizado por la empresa contratista que realice las obras de ejecución de red vos y datos, este trabajo deberá ser realizada por empresas certificadas, donde se emita un informe detallando todos los parámetros medidos y donde se marquen que se cumplen con todos los parámetros exigidos por el supervisor o por especialista a cargo por parte de IMPETRO, la certificación será realizada para cada punto que se instaló.

3. MÉTODO DE PAGO

El ítem será medido y computado por punto certificado de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, cualquier modificación de la cantidad final deberá ser previamente acordada y aprobada por la supervisión del proyecto.



163. PROV. BIOMÉTRICO FACE STATION

UNIDAD: PZA.

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Credenciales

Rango de lectura de RF* MIFARE/aDESFire/ iCLASS : 50 mm EM/HID Prox/Felica: 30 mm, BLE: 50 mm

General

CPU 1,4 GHz con cuatro núcleos Memoria 8GB Flash + 1GB RAM

Tipo de LCD 800 x 480 pixels LCD TFT color de 4" Resolución de LCD LED IR 140 ea Sonido DSP de voz de 24 bits (anulación de eco)

Temperatura operativa -20°C ~ 50°C Humedad operativa Dimensiones (W x H x D) Peso Certificados Alimentación.

Rostro

Dimensión de la imagen Detección de rostros en vivo.

Capacidad

Máx. Usuario 300.000 (1:1), 3000(1:N).

Máx registro. 5.000.000 (texto), 50.000 (imagen) Registro.

Interfaces

Wi-Fi Ethernet RS-485 Wiegand Entrada de TTL Relevador USB Alteración Temperatura 0% ~ 80%, sin condensación 141 mm x 164 mm x 125 mm Dispositivo: 548 g, Soporte: 74 g (incluido perno y arandela) CE, FCC, KC, RoHS, REACH, WEEE, BT SIG 12 V CC, 2,5 A 720 x 480 píxeles Compatible 300.000 (1:1), 3000(1:N) 5.000.000 (texto), 50.000 (imagen) IEEE 802.11 b/g (solo FS2-AWB) Compatible (10/100/1000 Mbps, MDI/MDI-X automático) 1 canal host o esclavo (seleccionable) 1 canal de entrada, 1 canal de salida 1 canal de entrada 1 relevador USB 2.0 (Host) Compatible VoIP basado en SIP (video + voz).

2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

El proceso de instalación del equipo será realizado en coordinación con el especialista de redes voz y datos de IBMETRO, de acuerdo a los requerimientos internos de la entidad el lugar de instalación del dispositivo, asimismo de preferencia debe ser instalado en un área de ingreso de la oficina y el software que administre este deberá ser instalado en equipo que la unidad de sistemas indique y será coordinado con recursos humanos.

3. MÉTODO DE PAGO

El ítem será medido y computado por pieza colocada de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, cualquier modificación de la cantidad o ubicación final de las mismas deberá ser previamente acordada y aprobada por la supervisión del proyecto.



164. BALUM UTP Y HDMI (PZA) (PROV. E INST.)

UNIDAD: PZA.

1. DESCRIPCIÓN

La empresa a cargo de la ejecución de la obra tendrá que suministrar una buena transmisión de señales de Sistema Eléctrico de vídeo a través de cable par trenzado (UTP). El cable par trenzado facilita la instalación, es más económico y permite mayores distancias de transmisión sin pérdida de calidad.

2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Los materiales a usarse deberán ser nuevos, de reconocida calidad, de primer uso y ser de utilización actual en el mercado nacional e internacional. Cualquier material que llegue malogrado a la obra, o que se malogre durante la ejecución de los trabajos, será reemplazado por otro igual en buen estado.

Los cables UTP tienen 4 pares trenzados de cables; al usar un único par por cada cámara, puede ver hasta un total de 4 cámaras usando solo un cable, lo que significa un sustancial ahorro de tiempo.

3. PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

La ejecución se realiza según los planos y especificaciones de precios unitarios de cada ítem

4. MEDICIÓN

La provisión e instalación de adaptador de balum por PIEZA ejecutada y aprobada por el Supervisor de Obra. Los datos deberán ser reparados por cuenta del contratista, costo alguno para el propietario.

5. FORMA DE PAGO

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

ITEM	UNIDAD
FUENTE DE 2A 12V	pza
BALUM CONECTOR	pza



165. ADAPTADOR DE VOLTAJE (PZA) (PROV. E INST.)

UNIDAD: PZA

1. DESCRIPCIÓN

Es un adaptador de corriente alterna, adaptador AC/DC o convertidor AC/DC es un tipo de alimentación externa, a menudo encerrada en lo que aparenta ser una clavija de corriente de gran tamaño. Otras denominaciones que se emplean son la de paquete de enchufe, adaptador de enchufe, bloque adaptador, adaptador de red eléctrica doméstica, adaptador de línea en línea o adaptador de corriente. Entre los términos informales se encuentran verrugas de pared, cubo de pared y bloque de electricidad

2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Los materiales a usarse deberán ser nuevos, de reconocida calidad, de primer uso y ser de utilización actual en el mercado nacional e internacional. Cualquier material que llegue malogrado a la obra, o que se malogre durante la ejecución de los trabajos, será reemplazado por otro igual en buen estado.

Voltaje

Capacidad de corriente

Polaridad (o CA)

Regulación del voltaje (o estabilización)

Tipo de conector.

3. PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

La ejecución se realiza según los planos y especificaciones de precios unitarios de cada ítem y punto

4. MEDICION

La provisión e instalación de adaptador de voltaje por PIEZA ejecutada y aprobada por el Supervisor de Obra. Los datos deberán ser reparados por cuenta del contratista, costo alguno para el propietario.

5. FORMA DE PAGO

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



166. CÁMARA DE BALA Y DOMO HDCVI (PZA) (PROV. Y TEND.)

UNIDAD: PZA

1. DESCRIPCIÓN

Se debe contar con un sistema de cámaras de seguridad de alta calidad de imagen incluso en condiciones de poca iluminación gracias a la función de visión diurna/nocturna de la cámara.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Un cable de red para la alimentación, el vídeo/audio Tanto las cámaras para interiores como las cámaras para exteriores admiten la alimentación a través de red estándar, lo que permite una fácil instalación.

La Función de visión diurna/nocturna, Las cámaras tienen un filtro de paso IR extraíble automáticamente que permite enviar vídeos en color durante el día y vídeos nítidos en blanco y negro en condiciones de poca iluminación.

Se debe realizar una prueba de

3. MEDICION

El volumen a pagarse será constituido por PIEZA instalada, medido en posición original y de conformidad con los planos u ordenado por el SUPERVISOR

4. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas en la forma antes expresada, se pagarán a los precios unitarios del contrato por unidad de medición, que figuren en los programas de licitación. Los precios y pagos constituirán la compensación total del concepto de mano de obra, equipo, herramientas, imprevistos y todo gasto directo e indirecto necesarios para ejecutar la obra prevista en esta sección.



167. CÁMARA HDCVI BALA EXTERIOR (PZA) (PROV. Y TEND.)

UNIDAD: PZA

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de CÁMARA IP EXTERIOR: Resolución 5 Megapixel,

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Un Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

- CÁMARA HCDVI EXTERIOR. Características: Resolución 5 Megapixel, FULL HD Lente f=3.6 mm AWB,AGC,BLC,DWDR Visión nocturna 80 metros.
- CAMARA DOMO METALICA . Características: Resolución 5 Megapixel FULL HD, Lente f=2.8 mm Visión nocturna 20-30 metros.

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3. PROCEDIMIENTO Y EJECUCION

Cada cámara deberá ser instalada en los puntos indicados en los planos del proyecto en un lugar adecuado y firmemente sujeta.

4. MEDICION

La medición de este ítem se realizará por **PIEZA** ejecutada.

5. FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso **4.-** de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



168. GRABADOR HDCVI (PZA) (PROV. Y TEND.)

UNIDAD: PZA

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de GRABADOR:. Para monitoreo y vigilancia.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

- GRABADOR DIGITAL 16 CH penta hibrido (CVI, AHD,CBS,IP), resolución de grabación 4k 1080/720P.DDNS P2P DUAL STREAM

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3. PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Los mandos de las cámaras de grabadora se los instalaran en las consolas de vigilancia dispuestas.

4. MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizará por **PIEZA** ejecutada.

5. FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



169. DISCO DURO (PZA) (PROV. Y TEND.)

UNIDAD: PZA

1. DESCRIPCIÓN.

La Este ítem se refiere a la provisión e instalación de DISCO DURO: capacidad 4TB. Aplicaciones Audio Video para almacenamiento.

2. MATERIALES.

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

- DISCO DURO Características: capacidad 8TB. SATA aplicaciones Audio Video, bajo consumo de energía, rendimiento 24/7, reducción de ruido.

Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3. PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Se instalará el disco duro en la consola dispuesta para este fin.

4. MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizará por PIEZA ejecutada

5. FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada en el inciso de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas, será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada según lo señalado, revisado y aprobado por el **Supervisor de Obra**, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN



ÍTEM 171: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO TIPO BAJA SILUETA DE 18000 Btu/h	Pza.
---	-------------

1. DESCRIPCIÓN

Provisión e instalación de Equipo de Aire Acondicionado (Bomba de Calor) del tipo Baja Silueta Split System (separado), con las siguientes características:

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Condensador (equipo exterior)

- Operación silenciosa y económica.
- Compresor hermético.
- Serpentín fabricado con tubos de cobre con aletas de aluminio.
- Gabinete fabricado en acero galvanizado recubierto con una capa de fosfato de zinc y otra de polietileno pulverizado horneado.
- Válvula de alivio contra sobre presiones.
- Ventilador de tipo axial, estática y dinámicamente balanceado.
- Protección contra bajas y altas presiones.
- Protección contra ciclos cortos.
- Protección contra sobre cargas de temperatura y corriente.
- Motor aislado internamente contra vibraciones mediante resortes de acero.

Características técnicas:

- Capacidad (frío-calor): 18000 (Btu/h)
- Tensión: 220v/1Ph/50Hz

Evaporador (equipo interior)

- Unidad con bajo nivel de ruido.



- Alta eficiencia.
- Ventiladores balanceados de nivel sonoro bajo.
- Tipo para conductos
- Alimentación 220V-1-50Hz.

- Incluye:
 - Tubería de interconexión entre los equipos interior y exterior (líneas de líquido y succión).
 - Aislamiento térmico de las tuberías de gas refrigerante.
 - Gas refrigerante ecológico
 - Soporte del equipo.

Características técnicas:

- Capacidad (frío-calor): 18000 (Btu/h)
- Tensión: 220 v/1 Ph/50 Hz

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, en la instalación y puesta en marcha de equipos de aire acondicionado.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.

Los equipos de aire acondicionado (Condensador y Evaporador) deberán ser instalados en el edificio de acuerdo a lo indicado en planos, sobre una estructura metálica de 1.20 m sobre el nivel del piso terminado, debiendo prever todas las conexiones necesarias, toma



de aire, impulsión de aire, conexiones de gas refrigerante, drenajes y conexiones eléctricas al circuito de emergencia.

- El proveedor del equipo deberá presentar los planos a detalle para el montaje y anclaje de los equipos y deberán estar claramente definidas las conexiones.
- La instalación del equipo deberá ser realizada de acuerdo al procedimiento que indica el fabricante para conservar la garantía. El proveedor debe presentar estos documentos al supervisor de obras, los equipos serán previamente revisados
- El contratista, posterior a la instalación física del equipo en el lugar destinado en el proyecto, deberá solicitar al supervisor de obra la coordinación para el suministro de energía eléctrica, con su respectivo tablero de protección.

4. MEDICIÓN

La unidad de medición de este ítem será por **PIEZA (Pza.)**

5. FORMA DE PAGO

El equipo de Aire Acondicionado, será pagado por **PIEZA (Pza.)**, incluyendo la provisión e instalación de: Equipo de aire acondicionado, tuberías de cobre de interconexión entre el Condensador y el Evaporador debidamente aisladas y protegidas, juntas flexibles de lona, soportaje, materiales menores, accesorios y mano de obra necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.



ÍTEM 172: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO TIPO CASSETTE DE 4 VÍAS DE 24000 Btu/h	Pza.
---	-------------

1. DESCRIPCIÓN

Provisión e instalación de Equipo de Aire Acondicionado (Bomba de Calor) tipo Cassette de 4 vías Split System (separado), con las siguientes características:

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Condensador (equipo exterior)

- Operación silenciosa y económica.
- Compresor hermético.
- Serpentín fabricado con tubos de cobre con aletas de aluminio.
- Gabinete fabricado en acero galvanizado recubierto con una capa de fosfato de zinc y otra de polietileno pulverizado horneado.
- Válvula de alivio contra sobre presiones.
- Ventilador de tipo axial, estática y dinámicamente balanceado.
- Protección contra bajas y altas presiones.
- Protección contra ciclos cortos.
- Protección contra sobre cargas de temperatura y corriente.
- Motor aislado internamente contra vibraciones mediante resortes de acero.

Características técnicas:

- Capacidad (frío-calor): 24000 (Btu/h)
- Tensión: 220v/1Ph/50Hz

Evaporador (equipo interior)

- Unidad con bajo nivel de ruido.



- Alta eficiencia.
- Ventiladores balanceados de nivel sonoro bajo.
- Tipo cassette de 4 vías
- Alimentación 220V-1-50Hz.

- Incluye:
 - Tubería de interconexión entre los equipos interior y exterior (líneas de líquido y succión).
 - Aislamiento térmico de las tuberías de gas refrigerante.
 - Gas refrigerante ecológico
 - Soporte del equipo.

Características técnicas:

- Capacidad (frío-calor): 24000 (Btu/h)
- Tensión: 220v/1Ph/50Hz

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, en la instalación y puesta en marcha de equipos de aire acondicionado.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.

Los equipos de aire acondicionado (Condensador y Evaporador) deberán ser instalados en el piso técnico de acuerdo a lo indicado en planos, sobre una estructura metálica de 1.20 m sobre el nivel del piso terminado, debiendo prever todas las conexiones necesarias,



toma de aire, impulsión de aire, conexiones de gas refrigerante, drenajes y conexiones eléctricas al circuito de emergencia.

- El proveedor del equipo deberá presentar los planos a detalle para el montaje y anclaje de los equipos y deberán estar claramente definidas las conexiones.
- La instalación de la Bomba de Calor deberá ser realizada de acuerdo al procedimiento que indica el fabricante para conservar la garantía. El proveedor debe presentar estos documentos al supervisor de obras, los equipos serán previamente revisados
- El contratista, posterior a la instalación física del equipo en el lugar destinado en el proyecto, deberá solicitar al supervisor de obra la coordinación para el suministro de energía eléctrica, con su respectivo tablero de protección.

4. MEDICIÓN

La unidad de medición de este ítem será por **PIEZA (Pza.)**

5. FORMA DE PAGO

El equipo de Aire Acondicionado, será pagado por **PIEZA (Pza.)**, incluyendo la provisión e instalación de: Equipo de aire acondicionado, tuberías de cobre de interconexión entre el Condensador y el Evaporador debidamente aisladas y protegidas, juntas flexibles de lona, soportaje, materiales menores, accesorios y mano de obra necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.



ÍTEM 173: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO TIPO MURAL MINI SPLIT DE 12000 Btu/h	Pza.
---	-------------

1. DESCRIPCIÓN

Provisión e instalación de Equipo de Aire Acondicionado tipo mural Mini Split System (separado), con las siguientes características:

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Condensador (equipo exterior)

- Operación silenciosa y económica.
- Compresor hermético.
- Serpentin fabricado con tubos de cobre con aletas de aluminio.
- Gabinete fabricado en acero galvanizado recubierto con una capa de fosfato de zinc y otra de polietileno pulverizado horneado.
- Válvula de alivio contra sobre presiones.
- Ventilador de tipo axial, estática y dinámicamente balanceado.
- Protección contra bajas y altas presiones.
- Protección contra ciclos cortos.
- Protección contra sobre cargas de temperatura y corriente.
- Motor aislado internamente contra vibraciones mediante resortes de acero.

Características técnicas:

- Capacidad (solo frío): 12000 (Btu/h)
- Tensión: 220v/1Ph/50Hz

Evaporador (equipo interior)

- Unidad con bajo nivel de ruido.
- Alta eficiencia.



- Ventiladores balanceados de nivel sonoro bajo.
- Tipo mural
- Alimentación 220V-1-50Hz.

- Incluye:
- Tubería de interconexión entre los equipos interior y exterior (líneas de líquido y succión).
- Aislamiento térmico de las tuberías de gas refrigerante.
- Gas refrigerante ecológico
- Soporte del equipo.

Características técnicas:

- Capacidad (solo frío): 12000 (Btu/h)
- Tensión: 220v/1Ph/50Hz

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, en la instalación y puesta en marcha de equipos de aire acondicionado.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.

Los equipos de aire acondicionado (Condensador y Evaporador) deberán ser instalados en el piso técnico de acuerdo a lo indicado en planos, sobre una estructura metálica de 1.20 m sobre el nivel del piso terminado, debiendo prever todas las conexiones necesarias, toma de aire, impulsión de aire, conexiones de gas refrigerante, drenajes y conexiones eléctricas al circuito de emergencia.



- El proveedor del equipo deberá presentar los planos a detalle para el montaje y anclaje de los equipos y deberán estar claramente definidas las conexiones.
- La instalación de la Bomba de Calor deberá ser realizada de acuerdo al procedimiento que indica el fabricante para conservar la garantía. El proveedor debe presentar estos documentos al supervisor de obras, los equipos serán previamente revisados
- El contratista, posterior a la instalación física del equipo en el lugar destinado en el proyecto, deberá solicitar al supervisor de obra la coordinación para el suministro de energía eléctrica, con su respectivo tablero de protección.

4. MEDICIÓN

La unidad de medición de este ítem será por **PIEZA (Pza.)**

5. FORMA DE PAGO

El equipo de Aire Acondicionado, será pagado por **PIEZA (Pza.)**, incluyendo la provisión e instalación de: Equipo de aire acondicionado, tuberías de cobre de interconexión entre el Condensador y el Evaporador debidamente aisladas y protegidas, juntas flexibles de lona, soportaje, materiales menores, accesorios y mano de obra necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.



**ÍTEM 174: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE EXTRACTORES DE AIRE
TIPO TUBULAR DE LÍNEA 400 m³/h**

Pza.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de extractores de aire del tipo tubular en línea, debidamente acoplado a los ductos de aire, de las siguientes características:

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Operación eficiente
- Facilidad de mantenimiento.
- Montaje en Ducto
- Fabricado en polipropileno auto extinguable
- Bajo nivel sonoro.
- Protección eléctrica IP 44
- Aislamiento C I, II
- Dos Velocidades

Características técnicas:

- Capacidad: 400 m³/h
- Velocidad: 2550 R.P.M.
- Potencia: 100 W.
- Presión: 10 mm H₂O
- Tensión: 220V/1Ph/50 Hz

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, en la instalación y puesta en marcha del extractor de aire.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el



perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.

Los extractores de aire deberán ser instalados en ducto y soportados mediante pletina de $\frac{3}{4}$ " de la losa, debiendo prever la conexión eléctrica. Para los equipos instalados deberán estar conectados al circuito de los equipos de precisión.

- El proveedor del equipo deberá presentar los planos a detalle para el montaje y sujeción de los equipos y deberán estar claramente definidas las conexiones.
- La instalación del extractor de aire deberá ser realizado de acuerdo al procedimiento que indica el fabricante para conservar la garantía y respetando las normas correspondientes. El proveedor debe presentar estos documentos al supervisor de obras, los equipos serán previamente revisados
- El contratista, posterior a la instalación física del equipo en el lugar destinado en el proyecto, deberá solicitar al supervisor de obra la coordinación para el suministro de energía eléctrica, con su respectivo tablero de protección.
- Se debe instalar uniones flexibles en las conexiones de entrada y descarga del extractor de aire. El material que se debe usar, puede ser lona de un peso no menor de 16 onzas por m² o conexiones de hilo polyester con recubrimiento de vinilo gris, resistente a una temperatura de 75°C.
- La información contenida en los planos son generales, es una base para el desarrollo de las instalaciones y muestra la distribución de los diferentes sistemas de Climatización, entre otras las unidades de tratamiento de aire, unidades evaporadoras, unidades condensadoras, insufladores y extractores de aire, conductos y elementos terminales del aire.
- La ubicación de los mismos obedece a las dimensiones de equipos comerciales, sin embargo el proponente deberá verificar si los equipos ofrecidos permiten su ubicación en los sitios ya destinados.
- Variaciones menores en los recorridos de tuberías y conductos serán permitidas en común acuerdo con la Supervisión y previa coordinación con otros contratistas.
- Será responsabilidad del proponente favorecido, el optimizar los espacios disponibles en los cielos falsos, shafts, terrazas y cuartos técnicos, dejando espacio suficiente para el acceso y mantenimiento de los equipos, tableros y demás elementos del sistema.
- Igualmente deberá suministrar los planos de las instalaciones para la ejecución de obras civiles (Si fuera necesario) y accesos para sus equipos con la debida anticipación y que permitan disponer de las mismas para la instalación oportuna de ellos, informar además de los requerimientos de suministro y cualquier otro servicio que se requiera.

4. MEDICIÓN

La unidad de medición de este ítem será por **PIEZA (Pza.)**.

5. FORMA DE PAGO



El extractor de aire, será pagada por **PIEZA (Pza.)**, incluyendo la provisión e instalación de: Extractor de Aire, juntas flexibles de lona, soportaje, materiales menores, accesorios y mano de obra necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.



ÍTEM 175: FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE CONDUCTOS DE CHAPA GALVANIZADA PLANA	m²
--	----------------------

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la Fabricación e instalación de conductos para aire

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Provisión e instalación de ductos de suministro y retorno de aire, fabricados en plancha galvanizada, debidamente soportados.

Para los ductos metálicos se deben utilizar plancha de acero galvanizada lisa de diferentes calibres de acuerdo a la dimensión más grande del ducto, es decir el espesor de la plancha de acero galvanizado está determinado por el lado más largo. El espesor de la plancha será de acuerdo a lo siguiente:

Dimensiones del lado mayor = Calibre de la plancha

- De 0 a 300 mm Calibre 28
- De 301 a 750 mm Calibre 26
- De 751 hasta 1350 mm Calibre 24

Tanto para la selección de espesor de la plancha, los soportes, las juntas y el arriostramiento, será de acuerdo a las normas SMANCA (SHEET METAL AIR CONDITIONING CONTRACTORS NATIONAL ASSOCIATION CORP.), para construcción de ductos de baja presión. Los ductos metálicos deberán ser construidos lo más herméticamente posibles, con requerimientos de sellado de acuerdo a la CLASE C para una presión estática hasta 2 pulgadas de columna de agua. En caso de que existan fugas se debe utilizar algún líquido sellador o una cinta adhesiva especial para ductos metálicos.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, en la fabricación y montaje de ductos para aire.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.



- Variaciones menores en los recorridos de conductos serán permitidas en común acuerdo con la Supervisión y previa coordinación con otros contratistas.
- Será responsabilidad del proponente favorecido, el optimizar los espacios disponibles en los cielos falsos, shafts, terrazas y cuartos técnicos, dejando espacio suficiente para el acceso y mantenimiento de los equipos, tableros y demás elementos del sistema.
- Igualmente deberá suministrar los planos de las instalaciones para la ejecución de obras civiles (Si fuera necesario) y accesos para sus equipos con la debida anticipación y que permitan disponer de las mismas para la instalación oportuna de ellos, informar además de los requerimientos de suministro y cualquier otro servicio que se requiera.
- Replanteo del recorrido del ducto desde el equipo de calefacción hasta sus destinos en aire de suministro, aire de retorno, aire de extracción por equipo de cada piso del edificio, de acuerdo a los planos de construcción y memoria de cálculo.
- Armado de andamiaje modular y traslado de material.
- Trazado y marcado de orificios.
- Taladrado de orificios por tramos de ducto e instalación de anclajes de sujeción tipo tarugo metálico de rosca interna.
- Ductos de lado menores a 600 mm utilizar tarugo metálico de rosca interna de 3/8" y para ductos de mayor a 600 mm utilizar tarugos metálicos de 1/2".
- Inserción y expansión de los anclajes, cada 2.5 metros.
- Colocado de varillas de acero roscado con contratuerca y angulares de 1 1/2"x1/8" para ductos menores de 600 mm de lado y 1 1/2" x 3/16" para ductos de mayor dimensión que 600 mm de lado.
- Presentación del ducto y aseguramiento con tuercas y contratuerca y el apriete firme (torque de apriete).
- Unión de tramos de ductos con junta de refuerzo y junta deslizante.
- Sellado de uniones con silicona industrial.
- Montaje de difusores.
- Montaje de humidificador.
- Montaje de rejillas.
- Verificación de sellos y hermeticidad en difusores y rejillas.

PIEZAS CURVAS

Las curvas normalmente tendrán un radio interior de curvatura de 3/4 del ancho del ducto de salida.

En caso de usarse curvas rectangulares o cuadradas, se deben proveer deflectores de aire.

Cuando el codo es inverso se deben tomar en cuenta las normas SMACNA que rigen para este tipo de curvas, ya que el espaciamiento de los deflectores es diferente, todas las aletas de giro deben ser del mismo material del ducto.

Cuando el radio mínimo no es práctico y se deba usar codos cuadrados o rectangulares, estos no deben exceder a la caída de presión del codo del radio especificado.



OBSTRUCCIONES

Se debe instalar, una chapa metálica perfilada, donde los miembros estructurales o caños pasan a través de los ductos. La sección transversal no debe ser disminuida en más del 10% por la obstrucción.

CONEXIONES FLEXIBLES

Se deben instalar uniones flexibles en las conexiones de entrada y descarga de las unidades. El material que se debe usar, puede ser lona de un peso no menor de 16 onzas por m² o conexiones de hilo de polyester con recubrimiento de vinilo gris, resistente a una temperatura de 75°C, tipo eurolastic de la línea Duro Dyne.

PUERTAS DE ACCESO

Se construirán puertas de acceso en lugares que sean necesarios para tener acceso a filtros, serpentines, registros, cojinetes y otros equipos que puedan estar instalados dentro de los ductos. Estas puertas de acceso deberán ser abisagradas con empaquetadura de tal manera que su cierre sea hermético.

SOPORTES

Para los conductos horizontales, de 0 a 600 mm se usarán platinas de hierro remachadas o atornilladas al conducto y ancladas a la losa o estructura del edificio con pernos de expansión, clavos detonantes o soldadura.

Para conductos mayores de 600mm se usará soportes tipo trapecio. Para conductos verticales se usarán soportes de ángulo de hierro atravesados en losas o estructuras apernados al ducto en dos caras.

PRUEBAS

Se debe determinar la velocidad de circulación del aire en ciertos ductos y en las rejillas.

Se debe determinar el aire total de descarga en cada rejilla.

Se debe ajustar la cantidad de aire a los valores especificados o se debe proceder a las modificaciones que se requieran para obtener el caudal especificado, durante el balanceo del sistema.

PRUEBAS AJUSTE Y BALANCEO

Esta sección especifica los requerimientos para probar, ajustar y balancear los sistemas termomecánicos.

Se deberá probar, ajustar y balancear los siguientes sistemas mecánicos:

Los sistemas de alimentación de aire.



Los sistemas de retorno de aire.

Los sistemas de extracción de aire.

Verificar la operación del sistema y el control de temperaturas.

Niveles apropiados de vibración y ruido de los equipos y del sistema.

BALANCEO DEL SISTEMA DE AIRE

Se deben chequear los filtros. La caída de presión en filtros limpios y sucios.

PRUEBAS DE DUCTOS

1. - Mediante el tubo PITOT o cualquier anemómetro obtener los caudales de aire reales.
2. - Ajustar la alimentación principal de retorno y el aire de salida de los ductos.

BALANCEO DE LAS SALIDAS DE AIRE

1. - Prueba y ajuste de cada uno de los difusores, rejillas, etc., de tal manera que estén cerca de los requerimientos del diseño.
2. - En las pruebas de los difusores, rejillas y registros se deben incluir las velocidades requeridas y las resultantes de las correspondientes pruebas.
3. - La velocidad que resulta después de los ajustes.
4. - Ajuste de la dirección del aire en los difusores.

CONDICIONES DE TEMPERATURAS

Se deben considerar las condiciones climáticas exteriores, tanto la temperatura de bulbo seco y bulbo húmedo, si el día estaba soleado, nublado o ventoso.

Se deben considerar las temperaturas de entrada y de salida del aire en los diferentes equipos de aire acondicionado.

ENTREGA FINAL

Después de que se han realizado todas las pruebas de operación y rendimiento de los equipos y del sistema, se debe elaborar una tabla con todas las mencionadas pruebas y éstas deberán incluirse al MANUAL DE OPERACIONES.

4. MEDICIÓN

La unidad de medición de este ítem será por **METRO CUADRADO (m²)**.



5. FORMA DE PAGO

El Ducto metálico para aire, será pagada por **METRO CUADRADO (m²)**, dicho pesaje deberá realizarse antes de colgar los ductos, incluyendo la provisión e instalación de: Ductos metálicos para aire, soportaje, materiales menores, accesorios y mano de obra necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.



ÍTEM 176: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO	m²
---	----------------------

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la Provisión e instalación aislamiento térmico ductos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Material: Poliestireno expandido de 20 kg/m³ de densidad

Características: No corroe los metales.

Espesor: 2 cm

Recubrimiento: Lámina de polietileno de 100 micrones que sirva de barrera de vapor.

Las juntas de material aislante se recubrirán con cinta adhesiva especial para ductos.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar en la instalación del Aislamiento Térmico para ductos.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.

El aislamiento térmico para ductos deberá instalarse en los lugares de acuerdo a lo indicado en planos.

- El aislamiento térmico deberá instalarse una vez fabricados los ductos para aire, deberán estar sujetos a los ductos adecuadamente mediante de flejes de acero, antes de proceder con el aislamiento deberá ser aprobados los procedimientos por el supervisor.
- El recubrimiento del aislamiento con lámina de polietileno deberá realizarse prolijamente y sellarse con cinta adhesiva especial para ductos.

4. MEDICIÓN

La unidad de medición de este ítem será por **METRO CUADRADO (m²)**.



5. FORMA DE PAGO

El Aislamiento Térmico para ductos de aire pagado por **METRO CUADRADO (m²)**, incluyendo la provisión e instalación de: Aislamiento Térmico para ductos de aire, lamina de polietileno, sujeción, materiales menores, accesorios y mano de obra necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.



ÍTEM 177: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE DIFUSOR CUADRADO DE ALUMINIO ANODIZADO DE 4 VÍAS PARA TECHO, DIMENSIÓN DE 8" X 8" CON PERSIANAS DE REGULACIÓN	Pza.
---	-------------

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la Provisión e instalación de difusor cuadrado de aluminio anodizado de 4 vías para techo, con persianas de regulación.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Difusor de aluminio anodizado de 4 vías.
- Dimensión en pulgadas.
- Provisto con Persianas de Regulación de 0 a 100%
- Presiones estáticas en los difusores desde 0,057" hasta 0,30" de columna de agua.
- Provistos con puente de montaje para ducto.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, en la instalación del difusor para alimentación de aire.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.

El difusor para Aire deberá ser instalado en el cielo falso conforme se indica en planos, soportado del ducto de aire mediante elementos de sujeción apropiados.

- El proveedor del equipo deberá presentar los planos a detalle para el montaje y soportaje del equipo.
- La instalación del difusor para aire deberá ser realizada de acuerdo al procedimiento que indica el fabricante para conservar la garantía y respetando las normas correspondientes. El proveedor debe presentar estos documentos al supervisor de obras, los equipos serán previamente revisados
- El contratista, con el objeto de mantener armonía con las luminarias y con el tipo de cielo falso, deberá coordinar los trabajos con el contratista eléctrico, bajo la autorización del Supervisor.

4. MEDICIÓN



La unidad de medición de este ítem será por **PIEZA (Pza.)**.

5. FORMA DE PAGO

El Difusor para Aire, será pagada por **PIEZA (Pza.)**, incluyendo la provisión e instalación de: Difusor para Aire de 4 vías, soportaje, materiales menores, accesorios y mano de obra necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.



ÍTEM 178: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE DIFUSOR CUADRADO DE ALUMINIO ANODIZADO DE 4 VÍAS PARA TECHO, DIMENSIÓN DE 10" X 10" CON PERSIANAS DE REGULACIÓN	Pza.
---	-------------

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la Provisión e instalación de difusor cuadrado de aluminio anodizado de 4 vías para techo, con persianas de regulación.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Difusor de aluminio anodizado de 4 vías.
- Dimensión en pulgadas.
- Provisto con Persianas de Regulación de 0 a 100%
- Presiones estáticas en los difusores desde 0,057" hasta 0,30" de columna de agua.
- Provistos con puente de montaje para ducto.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, en la instalación del difusor para alimentación de aire.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.

El difusor para Aire deberá ser instalado en el cielo falso conforme se indica en planos, soportado del ducto de aire mediante elementos de sujeción apropiados.

- El proveedor del equipo deberá presentar los planos a detalle para el montaje y soportaje del equipo.
- La instalación del difusor para aire deberá ser realizada de acuerdo al procedimiento que indica el fabricante para conservar la garantía y respetando las normas correspondientes. El proveedor debe presentar estos documentos al supervisor de obras, los equipos serán previamente revisados
- El contratista, con el objeto de mantener armonía con las luminarias y con el tipo de cielo falso, deberá coordinar los trabajos con el contratista eléctrico, bajo la autorización del Supervisor.

4. MEDICIÓN

La unidad de medición de este ítem será por **PIEZA (Pza.)**.

5. FORMA DE PAGO

El Difusor para Aire, será pagada por **PIEZA (Pza.)**, incluyendo la provisión e instalación de: Difusor para Aire de 4 vías, soportase, materiales menores, accesorios y mano de obra



necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.



ÍTEM 179: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA DE RETORNO DE ALUMINIO ANODIZADO PARA TECHO, DIMENSIÓN DE 10" X 10" CON PERSIANAS DE REGULACIÓN

Pza.

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la Provisión e instalación de rejillas de retorno del tipo RA-OB con persianas de regulación.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Rejilla de Retorno de aluminio anodizado.
- Dimensiones en pulgadas
- Provisto con Persianas de Regulación de 0 a 100%

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, en la instalación de la rejilla de retorno.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.

La rejilla de retorno deberá ser instalada en el cielo falso conforme se indica en planos, soportada del ducto de aire mediante elementos de sujeción apropiados.

- El proveedor del equipo deberá presentar los planos a detalle para el montaje y soportaje del equipo.
- La instalación de la rejilla de retorno deberá ser realizada de acuerdo al procedimiento que indica el fabricante para conservar la garantía y respetando las normas correspondientes. El proveedor debe presentar estos documentos al supervisor de obras, los equipos serán previamente revisados
- El contratista, con el objeto de mantener armonía con las luminarias y con el tipo de cielo falso, deberá coordinar los trabajos con el contratista eléctrico, bajo la autorización del Supervisor.



4. MEDICIÓN

La unidad de medición de este ítem será por **PIEZA (Pza.)**.

5. FORMA DE PAGO

La Rejilla de Retorno, será pagada por **PIEZA (Pza.)**, incluyendo la provisión e instalación de: Rejilla de Retorno, soportaje, materiales menores, accesorios y mano de obra necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.



ÍTEM 180: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA DE RETORNO DE ALUMINIO ANODIZADO PARA TECHO, DIMENSIÓN DE 12" X 12" CON PERSIANAS DE REGULACIÓN

Pza.

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la Provisión e instalación de rejillas de retorno del tipo RA-OB con persianas de regulación.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Rejilla de Retorno de aluminio anodizado.
- Dimensiones en pulgadas
- Provisto con Persianas de Regulación de 0 a 100%

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, en la instalación de la rejilla de retorno.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.

La rejilla de retorno deberá ser instalada en el cielo falso conforme se indica en planos, soportada del ducto de aire mediante elementos de sujeción apropiados.

- El proveedor del equipo deberá presentar los planos a detalle para el montaje y soportaje del equipo.
- La instalación de la rejilla de retorno deberá ser realizada de acuerdo al procedimiento que indica el fabricante para conservar la garantía y respetando las normas correspondientes. El proveedor debe presentar estos documentos al supervisor de obras, los equipos serán previamente revisados
- El contratista, con el objeto de mantener armonía con las luminarias y con el tipo de cielo falso, deberá coordinar los trabajos con el contratista eléctrico, bajo la autorización del Supervisor.



4. MEDICIÓN

La unidad de medición de este ítem será por **PIEZA (Pza.)**.

5. FORMA DE PAGO

La Rejilla de Retorno, será pagada por **PIEZA (Pza.)**, incluyendo la provisión e instalación de: Rejilla de Retorno, soportaje, materiales menores, accesorios y mano de obra necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.



ÍTEM 181: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE HUMIDIFICADORES TIPO BY-PASS

Pza.

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la Provisión e instalación del humificador de aire del tipo bypass para ducto.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Humidificación tipo bypass para ducto de retorno.
- Capacidad de suministrar 20 Gal/día de humedad.
- Fácil instalación y limpieza
- Tensión: 220V/1Ph/50 Hz

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar en la instalación del Humificador de Aire por Generación de Goteo.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.

El Humificador de Aire deberá instalarse de acuerdo a lo indicado en planos. Debidamente soportado al ducto.

- El proveedor deberá presentar los planos a detalle para el montaje y soportaje del Humificador y deberán estar claramente definidas las conexiones hidráulicas.
- La instalación del Humificador deben ser realizadas de acuerdo al procedimiento del fabricante para conservar la garantía. El proveedor debe presentar estos documentos al supervisor de obras, los equipos son previamente revisados
- El contratista posterior a la instalación física del equipo en el lugar destinado en el proyecto, deberá solicitar al supervisor de obra la coordinación para el suministro de energía eléctrica, agua y desagüe.

4. MEDICIÓN



La unidad de medición de este ítem será por **PIEZA (Pza.)**.

5. FORMA DE PAGO

El Humidificador de Aire del tipo Bypass, será pagado por **PIEZA (Pza.)**, incluyendo la provisión e instalación de: Humidificador de Aire por generación de vapor, soportaje, materiales menores, accesorios y mano de obra necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.



ÍTEM 182: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CONTROL DE TEMPERATURA AMBIENTAL	Pza.
--	-------------

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la Provisión e instalación del Mando a distancia para Control de Temperatura.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los Controles de temperaturas deberán ser digitales con sensores de temperatura ambiental, de las siguientes características:

- Visualización de la temperatura.
- Rango de temperaturas (38-88) °F (5 - 30) °C
- Diferencial de temperatura 2°F
- Programables
- Cableado de Control (Del Termostato al Equipo)

Para las UTAS, el termostato para el ciclo de calefacción como de enfriamiento tiene que ser de cambio automático, con un interruptor para poder Abrir o cerrar las válvulas de tres vías y también tener la opción de que funcione el ventilador en ciclo de ventilación.

Para las Unidades de Tratamiento de Aire (calefacción), el termostato debe trabajar para el ciclo de calefacción y disponer de un interruptor para poder dejar que funcione el ventilador en ciclo de ventilación.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar en la instalación del Mando a distancia para Control de Temperatura.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.

4. MEDICIÓN

La unidad de medición de este ítem será por PIEZA (Pza.).



5. FORMA DE PAGO

El Mando a Distancia para el Control de Temperatura se pagado por PIEZA (Pza.), incluyendo la provisión e instalación de: Mando a Distancia para el Control de Temperatura, cableado de control, materiales menores, accesorios y mano de obra necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.



ÍTEM 183: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CONTROL DE HUMEDAD RELATIVA	Pza.
---	-------------

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la Provisión e instalación del Control de Humedad Relativa.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Módulos de regulación y control 10-60% HR
- Sensores de humedad relativa.
- *Cableado de Control (Del control de Humedad Relativa al Equipo)*

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar en la instalación del Control de Humedad Relativa.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.

4. MEDICIÓN

La unidad de medición de este ítem será por **PIEZA (Pza.)**.

5. FORMA DE PAGO



El Control de Humedad Relativa se pagado por **PIEZA (Pza.)**, incluyendo la provisión e instalación de: Control de Humedad Relativa, cableado de control, materiales menores, accesorios y mano de obra necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.



ÍTEM 184: SISTEMA DE DRENAJE DE CONDENSACIONES Y HUMIDIFICADORES	Pza.
---	-------------

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la Provisión e instalación de un sistema de drenajes de condensados y humidificadores para los equipos de aire acondicionado y humidificadores.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Tubería de PVC de diámetro $\frac{3}{4}$ "
- Accesorios de PVC de diámetro $\frac{3}{4}$ ".
- Soportes.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar en la instalación de la red de drenajes la cual deberá ser conectada a drenaje pluvial o caja sanitaria.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.

4. MEDICIÓN

La unidad de medición de este ítem será por Global (**Gbl**).

5. FORMA DE PAGO



El Sistema de drenajes será pagado por Global (**Gbl**), incluyendo la provisión e instalación de: Tuberías de PVC, accesorios de PVC, materiales menores, accesorios y mano de obra necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.



ÍTEM 185: SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AGUA PARA HUMIDIFICADORES	Pza.
---	-------------

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la Provisión e instalación de un sistema de suministro o alimentación de agua para los Humidificadores de Bypass.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Tubería de PVC de diámetro 1/2"
- Accesorios de PVC de diámetro 1/2"
- Válvula de 1/4 de giro de diámetro 1/2".
- *Soportaje*

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar en la instalación del sistema de alimentación de agua para los humidificadores de bypass que deberá ser coordinada con el especialista sanitario para derivar la alimentación de esta red.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos y el perfecto funcionamiento serán provistos e implementados sin costo alguno para el contratante.

4. MEDICIÓN

La unidad de medición de este ítem será por Global (**Gbl**).



5. FORMA DE PAGO

El sistema de alimentación de agua para los humidificadores será pagado por Global **(Gbl)**, incluyendo la provisión e instalación de: Tuberías de PVC, accesorios de PVC, Válvulas de 1/4 de giro, materiales menores, accesorios y mano de obra necesarios para una correcta y prolija instalación, a satisfacción del Supervisor, no aceptándose ningún costo adicional por falta de una descripción o mención en la presente especificación.